מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז 7/25

מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה – שלב ג'

עבודות שלד, מעטפת גמר ומערכות

כרך ב'

מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים

מסמך ג'2 - מפרט טכני מיוחד

מסמך ה' - רשימת תוכניות

ספטמבר 2025

תוכן העניינים

רשימת המתכננים 2
מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים 3
מסמך ג'2 - מפרט טכני מיוחד 39
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר 40
פרק 04 – עבודות בניה 47
פרק 05 – עבודות איטום 49
פרק 06 – עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה 82
פרק 07 – מתקני תברואה, כיבוי אש וגזים רפואיים 95
פרק 08 – מתקני חשמל 213
פרק 09 – עבודות טיח 352
פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי 354
פרק 11 – עבודות צביעה 361
פרק 12 – עבודות אלומיניום 363
פרק 15 – מתקני מיזוג אויר 407
פרק 17 – מעליות 452
פרק 18 – תקשורת 479
פרק 19 – מסגרות חרש 594
פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניין 600
פרק 30 – ריהוט וציוד מורכב בבניין 610
פרק 30 א'– נירוסטה 620
פרק 31 – ציוד מטבח 623
פרק 38 – מערכת דלק לגנרטורים 628
פרק 40 – פיתוח נופי 677
פרק 41 – גינון והשקיה 688
פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות 720
נספחים למפרט הטכני 731
נספח 1. דוח תרמי 732
נספח 2. הנחיות אקוסטיות 757
נספח 3. בניה ירוקה 769
נספח 4. מיגון מפני שדות מגנטיים 828
נספח 5. הנחיות בטיחות תעופתיים באתר בניה 843
נספח 6. דוח קרקע 847
רשימת התוכניות 850

רשימת המתכננים

מקצוע	שם יועץ	טלפון	אימייל
אדריכל	רובינשטיין עפר אדריכלים	02-5638823	zvika@roarchitects.net
קונסטרוקציה	שמעון שטירלר - הנדסה ותכנון	03-5298361	c.s.e@stierler.com
קרקע	זליו דיאמנדי	03-5756517	zelio1@netvision.net.il
איטום	ביטלמן אדריכלים	09-7741595	damian@bitelman.com
פיתוח	צור וולף - אדריכלי נוף	09-9510020	vicki@zur-wolf.com
מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ	0505-333-747	noam@harari-eng.com
חשמל	ג.ב מהנדסים יועצים בע"מ	03-5789499	doron@gbeng.co.il
מערכות מנ"מ	אבי כהן - מת"מ	04-6216066	mattam@inter.net.il
מעליות	הולץ קרסנר מהנדסים בע"מ	054-4308592	leon@holz.co.il
תברואה	הנדלר מהנדסים	03-5466392	office@hendler.co.il
תנועה וניקוז	לוי שטרק	04-8553655	yossi@levyshtark.co.il
מערכות דלק	לשם כ.מ	08-8658118	israel@lesheminc.com
אלומיניום	בראבו- תכנון וייעוץ אלומיניום בע"מ	050-7305320	bravo007@014.net.il
בנייה ירוקה / יועץ תרמי	לשם שפר איכות סביבה	02-5300234	shl@shl.co.il
בטיחות	נפתלי רונן יועץ בטיחות ונגישות	04-8662246	office@naftalironen.co.il
אקוסטיקה	ע. לבני- הנדסה אקוסטית	03-6346771	info@livni.co.il
נגישות	אריאל גרדשטיין גישה טובה בע"מ	09-894-4663	arc5@gishatova.co.il
תאום מערכות	תכנון הנדסה -D3 - תיאום מערכות	052-6293293	olegtb@gmail.com
קרינה אלקטרומגנטית	לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ	03-6444486	gal@life-saver.co.il
תעופה	שפריר אדריכלים בע"מ	052-4611888	ruth@shafrirarchitects.com
כמאות	גמזו ניהולית	03-5363391	office@gamzo-eng.co.il
מנה"פ	איב כהן מהנדסים	03-6329118	office@yc-eng.co.il

מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים

00.01 **תיאור העבודה (כללי)**

א. ביצוע עבודות שלד ,מעטפת ,מערכות וגמרים בקומות מרתף, קומת קרקע ובקומה ראשונה לפי פרוט בתוכניות ובשאר חלקי המכרז.
העבודות כוללות מערכות אלקטרומכאניות כמו גזים רפואיים , מערכות מיזוג ואוורור, מחשוב, תברואה סניטרית, חשמל ומנ"מ לסוגיהן וכמובן בתוך מבנה ממוגן . כמו כן , עבודות פיתוח ניקוז ,כבישים ועבודות גמרים . הכל כמפורט המסמכי החוזה.
קומת המרתף – תבוצע ברמת שלד ומעטפת + גמרים בחדרי המכונות +מערכות חרום מינימליות.
קומת הקרקע – מלר"ד – גמר מלא ומושלם.
קומה ראשונה – תבוצע ברמת שלד ומעטפת +מערכות חרום מינימליות.
יבוצע גשר המחבר בין המלר"ד החדש לבנין הקיים.
והכל לפי המפורט במסמכי המכרז.

ב. מובהר בזאת כי המתחם שבו תתבצענה העבודות נמצא בתוך שטחי מרכז רפואי קיים ופעיל ומסביבו מערכת כבישים ותנועה ערה של כלי רכב ועוברים ושבים.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות וימלא כל הדרישות אשר יידרשו ע"י המרכז הרפואי, הרשות המקומית, המשטרה וכל גוף מוסמך אחר על מנת לאפשר את בטיחותם ורווחתם של כולם וצמצום ההפרעות וידאג להמשך הרציפות התפקודית התמידית של המרכז הרפואי

ג. על הקבלן לתאם לפני תחילת עבודתו את עבודותיו עם האחראים לבינוי ומחלקת ההנדסה מטעם המרכז הרפואי ועם המפקח , הן לגבי אופן העבודה במתחמי המרכז הרפואי, שעות עבודה מותרות, תנאי ביטחון ובטיחות וכד'.

ד. העבודות יבוצעו בשלבים בהתאם להנחיות המפקח ובהתאם לצרכי המרכז הרפואי והכל כדי לתת בין היתר רציפות תפקודית מלאה ותמידית.
ביצוע בשלבים הינו קריטי ונועד לתת מענה לרציפות התפקודית של כל מערכי המרכז הרפואי בין אם מדובר במערכות שונות ובין אם מדובר בתנועה רציפה בדרכים / בכבישים חלופיים וכדומה. כל הכרוך בנ"ל כרוך במחיר היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין יישום הנחיות המפקח והמרכז הרפואי.

00.02 **לוח הזמנים**

א. תקופת הביצוע – כמפורט במסמכי החוזה

ב. השגת כל האישורים הדרושים מהרשויות המוסמכות לרבות משרד העבודה/התמ"ת, משטרת ישראל, רשות מקומית, חברת החשמל, מחלקת אספקת המים, משרד התקשורת, או כל רשות אחרת, מוטלת על הקבלן באופן בלעדי ועליו לקחת זאת בחשבון במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט. הנ"ל כלול המחירי היחידה . עיכוב או הוצאות עקב האמור לעיל לא ישמשו כעילה לתביעות נוספות או להארכת משך הביצוע, אלא באישור המזמין.

ג. לא תשולם תוספת עבור התארגנות מחדש, בטלת עובדים ו/או כלים, תקורה ו/או כל תשלום נוסף ו/או פיצוי בגין הפסקת עבודה בין שלבי הביצוע השונים או בגין ביצוע כל שלב שיהיה צריך לבצע בנפרד על מנת לאפשר הרציפות התפקודית של בית החולים.כמו כן ,ביצוע עבודות זמניות ככל שידרשו למתן רציפות תפקודית כלולים במחיר היחידה ולא תשולם תוספת .

ד. על הקבלן להכין לוח זמנים ממוחשב ומפורט אשר יציג את הקצבי הזמנים הנדרשים להתארגנות בשטח, תאומים ועבודות הכנה, ביצוע העבודות בהתאם לשלבי הביצוע ע"פ סדר עדיפויות שיקבע המפקח לרבות הקשרים ההדדיים שבין כל הפעילויות הנ"ל, תוך פרוט כמות הכלים והצוותים הנדרשים, הכול במסגרת הזמן הקצוב להשלמת הפרויקט.

00.03 **<u>לוח זמנים לביצוע</u>**

הקבלן יגיש למפקח תוך 14 ימים קלנדרים <u>לוח זמנים מפורט</u> לביצוע העבודה .
הכנת לוח הזמנים כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

00.04 **<u>גבולות העבודה</u>**

גבולות העבודה מוגדרים בתוכנית האדריכלית המצורפת למכרז ובמסמכי המכרז.

00.05 **<u>שילוב עם קבלנים אחרים בעבודה</u>**

א. הקבלן מודע כי במהלך עבודתו ישתלבו קבלנים אחרים לביצוע עבודות שונות במתחם. הקבלן ישתף פעולה עם המזמין כדי למנוע פגיעה בעבודתם.

ב. הקבלן יתאם את עבודתו עם הקבלנים האחרים מכל סוג שהוא. עבודת התיאום תכלול בין היתר: ישיבות בנושא לוחות זמנים , תאום דרכי גישה לאתר ,הצגת התוכניות בין הצדדים וכד'.

ג. אי לכך רואים את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות ככוללים את כל הכרוך בתאום ושילוב הביצוע עם קבלנים נוספים, וכי לא תשולם כל תוספת בגין קבלן ראשי ו/או כל תוספת אחרת.

ד. הכניסות לאתר הינם כניסות משותפת לקבלנים השונים . אי לכך ייתכן והקבלן יידרש ע"י מנהל הפרויקט , נציגי בית החולים , היועצים ו/או גורמי הרשות הרלוונטיים לנקוט באמצעי בטיחות מיוחדים וכן באמצעים למניעת מטרדים שונים, במקרה זה רואים את המחירים הנקובים בכתב הכמויות ככוללים את כל העלויות הכרוכות בנקיטת אמצעי הבטיחות. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן לשינוי מחיר יחידה ו/או דרישה לתוספת כל שהיא.

ה. הקבלן מתחייב לאפשר בכל תקופת הפרויקט תנועה סדירה של כלי רכב של קבלנים אחרים, העובדים במתחם..

ו. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין מגבלות האתר הנובעות בין היתר מעבודה בשטחים מוגבלים המחייבים עבודת ידיים, או שימוש בציוד מיוחד ו/או ממגבלות שינוע ואחסון, וכי הקבלן לקח את מגבלות ביצוע אלו ואת מגבלות השטח ו/או מגבלות אחרות אשר לא פורטו במסמך זה בתוך מחירי יחידה המופיעים בהצעתו.

ז. לא תשולם תוספת מחיר עבור תיאום עם הקבלנים האחרים.

00.06 **<u>התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות</u>**

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התוכניות ומסמכי ההצעה את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה מתוך בתוכניות, בנתונים, במדידות בפועל שהקבלן יבצע , במפרט הטכני בכתב הכמויות ובאתר עליו להודיע על כך למפקח ולבקש הוראות בכתב.

א. <u>שינויים בהיקף העבודה וכמויות</u>

המזמין רשאי לבטל, להקטין או להגדיל כל סעיף בכתב הכמויות כמפורט בהסכם והדבר לא יהווה עילה מצד הקבלן לתביעה כספית כל שהיא בשל כך. על הקבלן להתחשב בזכות זו של המזמין בעת מילוי הצעתו.

ב. הקבלן יהיה רשאי לדרוש בכתב עדכון לוח הזמנים והדבר טעון אישור המפקח בכתב.

ג. התוכניות המצורפות להצעה "אינן סופיות" וברמה "מכרז" בלבד . המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט על שינויים בתוכניות "הביצוע, מבלי שהדבר יהווה עילה מצד הקבלן לתביעה לשינויים במחירי היחידה או בלוח הזמנים.

00.07 **<u>קבלת השטח על ידי הקבלן</u>**

הגשת ההצעה ע"י הקבלן מהווה אישור שפרטי העבודה ברורים לו וכי הוא מכיר את כל פרטי השטח ואת הנסיבות המיוחדות החלות על אותו השטח.

00.08 **<u>תיאום עבודת הקבלן עם הגורמים השונים</u>**

א. במהלך העבודה תיתכן עבודה של גורמים נוספים (כגון : חב' חשמל, חב' הטל"כ וכיו"ב) או קבלנים נוספים מטעם המזמין בשטח העבודה של הקבלן.
על הקבלן יהיה לתאם כל עבודותיו עם גורמים אלו וככל שידרש ולקבלן לא תהיה כל טענה או דרישה בגין עבודות אלו והתיאום עימן.

ב. לפני תחילת העבודה ובמיוחד לפני ביצוע עבודות ליד מערכות קיימות, בין אם הן מסומנות בתוכניות או לא – על הקבלן <u>לתאם</u> ולהזמין על חשבונו השגחה של הגורם המתאים. האחריות על התיאום עם הגורמים השונים וכל ההוצאות הכרוכות בכך ובפיקוח הגורמים, הם על חשבון הקבלן. הקבלן יהיה אחראי בלעדי לכל פיגור שיגרם עקב אי נוכחות באתר של המפקחים השונים מטעם הרשויות.

ג. השגת כל האישורים הדרושים מהרשויות המוסמכות לרבות משרד העבודה, משטרת ישראל, רשות מקומית, חברת החשמל, מחלקת אספקת המים, משרד התקשורת, בזק או כל רשות אחרת, מוטלת על הקבלן באופן בלעדי. עיכוב או הוצאות עקב האמור לעיל לא ישמשו כעילה לתביעות נוספות או להארכת משך הביצוע, אלא באישור הממונה.

ד. <u>תיאום עם חברת החשמל</u>

במידת הצורך , הקבלן יתאם ויזמין פיקוח לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל על ותת – קרקעיים. העבודה תבוצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל.

לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת החשמל לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי.
כמו כן, לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק את עבודתו באזור עמודי החשמל וכבלים תת – קרקעיים על מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל. בנוסף לכך לא תהיה לקבלן כל תביעה באם יהיו מגבלות עבודה מתחת לכבלי מתח או בסמוך אליהם, אם יהיה עליו לחפור מסביב לעמודים או לכבלים בעבודת ידיים או באם יהיה עליו לתומכם בזמן העבודה וכל זאת על חשבונו של הקבלן.

00.09 **<u>סמכויות המפקח</u>**

א. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף, את האמור בשאר סעיפי המפרט והחוזה.

ב. המפקח הוא נציגו בשטח של המזמין והוא רשאי לפרש את התוכניות, המפרט המיוחד וכתב הכמויות וכל אי-התאמה ביניהם ו/או אי-בהירות תוכרע לפי מיטב הבנתו. בכל מקרה המפקח הוא הפוסק הבלעדי בשטח בנושא זה.

ג. המפקח הוא הפוסק הבלעדי לגבי איכות החומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.

ד. הקבלן חייב באישור המפקח אם בכוונתו למסור את העבודה, כולה או חלקה לקבלני משנה שלו.
אין באישור זה של המפקח כדי להסיר את אחריותו המלאה של הקבלן לפעולות או מחדלים של קבלני המשנה.

ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, עם הפסקות ביניהם, ללא תוספת מחיר לקבלן.

ו. המפקח רשאי להודיע לקבלן מעת לעת על החלטתו לקבוע עדיפות של איזו עבודה או חלק ממנה על פני עבודות אחרות והקבלן יהיה חייב לבצע את העבודה בהתאם לסדר העדיפות שנקבע ע"י המפקח.

ז. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהי אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות החוזה ו/או המפרט או אם לדעתו דרושות הוראות מיוחדות, לפי מיטב כללי המקצוע, כדי למנוע נזק לחלקי עבודה שכבר בוצעו. מילוי הוראות המפקח ע"י הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לעבודה כולה ולנזק כלשהו, הכול לפי תנאי החוזה.

ח. המפקח ימסור לקבלן, טרם תחילת העבודה שלושה העתקים של תוכניות מאושרות לביצוע ושל המפרט הטכני. לצרכי ביצוע מחייבות אך ורק התוכניות שנמסרו. העבודה שתבוצע שלא לפי התוכניות כנ"ל לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן.

ט. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה או חלק ממנה או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני או להוראותיו.

י. עבודה לא תכוסה ללא אישור המפקח מראש ובכתב כי ניתן לכסותה. (להלן אישור המפקח). עבודה שתכוסה לפני קבלת אישור המפקח, רשאי המפקח להורות על הסרת הכיסוי או הסרת העבודה כולה/חלקה על חשבון הקבלן והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראותיו.

יא. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופרוק של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע על חשבונו את הוראות המפקח תוך התקופה שתיקבע לקבלן ע"י המפקח.

יב. המפקח רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. כמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראלים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

00.10 **<u>משרד עבור המנהל /המפקח</u>**

א. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו המפקח ולתחזק על חשבונו לאורך כל תקופת הפרויקט , לפי דרישות מפורטות והוראות המפקח, מבנים לשימוש המפקח, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית.

ב. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנים הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.

ג. הקבלן יספק, יקים, יתחזק וינקה מבנים ניידים (ארעים לשימוש המפקחים וניהול הפרויקט לכל תקופת הביצוע

ד. המבנים יהיו במתחם מנהלת הפרויקט אשר תהיה מקורה ותכלול רחבה עם דשא סינטטי . כמו כן , אתר המנהלת יכלול גם רחבת חנייה מקורה וסלולה לפחות ל8 רכבים עם מחסום כניסה מבוקר.

ה. <u>מפרט המבנה</u>:

המבנים הנדרשים :

<u>מבנה לצוות הפיקוח</u>

המבנה יהיה בשטח של 35 מ"ר וברוחב של 5 מ' לפחות, בעל מחיצה ושני חללים פנימיים לפחות, כולל דלת ושבעה חלונות לפחות בשטח של 0.8 מ"ר כ"א + מטבחון מאובזר המבנה ימוקם ע"ג משטח מצע אשר יוכשר ע"י הקבלן, המבנים יפולסו במדויק. כמו-כן, יספק הקבלן ריהוט משרדי הכולל 4 שולחנות 200 x 100 ס"מ, 8 כסאות מנהלים , לוחות לתליית מפות, ארונות מתכת 40 x 85 x 195 ס"מ עם מנעולים ומדפים, 3 שקעים לכח ותאורה, מזגן מפוצל של קירור וחימום 2 כ"ס לפחות, מתקן מים מינרלים (חמים וקרים), מקרר משרדי ,כיור וברז מים ע"ג ארונית ומשטח שיש, קו אינטרנט סיב אופטי + wifi וטלפון עם המכשיר (כולל חסימה לשיחות חו"ל) מחשב שולחני ומדפסת לייזר A3כולל A4 , לרבות תוכנות חוקיות אוטוקאד, אופיס, רמדור (באחריות הקבלן , סופר מכרז (יוחלט על ידי המפקח), תוכנת מחירון המאגר המשולב ודקל ל3 משתמשים , 2 מכשירי אי פד פרו 11" m-4 כולל pencil pro ו2 מחשבים ניידים. מסך טלויזיה בגודל 75" כולל מערכת ZOOM אוטומטית מכונת צילום לייזר עם (פידר- הזנת דפים אוטומטית) ונייר לשימוש שוטף.

עבודות האחזקה כגון: ניקיון, שמירה, אספקת חשמל ועלותו (ע"י חב' החשמל או גנרטור מתאים בעת הפסקות חשמל), הוצאות טלפון, מים- יעשו ע"י הקבלן. כמו כן

יקים הקבלן מבנה שירותים צמוד למבנה הנ"ל, לרבות חיבורו לרשת המים והביוב וידאג לאחזקתו וניקיונו הסדיר.

**כנ"ל מבנה למנהל הפרויקט כולל מקלחת, שרותים ומטבחון .

**כנ"ל מבנה לחדר ישיבות ל-15 איש לפחות כולל מטבחון וח. שרותים במבנה ניפרד . כולל שולחן ח. ישיבות מתאים וכסאות מנהלים בהתאם וכולל מערכת לזום עם מצלמה עוקבת דובר.

ו. <u>המבנים למפקח ייבדקו ויאושרו ע"י המפקח בטרם הבאתם לאתר העבודה. לא תורשה אספקת מבנים למפקח שלא נבדקו ואושרו ע"י המפקח.</u>

ז. אספקה, התקנה, ניקיון ואחזקה של כל האמור לעיל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהם בנפרד.

ח. עם גמר העבודות ינתק ויפרק הקבלן את המבנים והמתקנים האחרים, וינקה את השטח מכל פסולת.

ט. במהלך העבודה יתכן והקבלן יידרש להעתיק את המבנים הארעיים שהקים ובכללותם חיבורים למערכות עירוניות וחשמל, כל זאת, ללא תמורה נוספת כלול במחירי היחידה.

י. על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר (כמו למשל "משרד מפקח" "שירותים") ושם חברת הפיקוח.

יא. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של המפקח.

יב. כן יסדיר הקבלן על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של המפקח.

00.11 **<u>הצוות המקצועי מטעם הקבלן</u>**

א. המציע יעסיק, לצורך ביצוע העבודות ובכל מהלך תקופת ביצוען, ברציפות, צוות מקצועי מטעמו המונה לפחות את כל אחד מאלה והכל בהתאם לדרישות הפיקוח:

1. <u>מהנדס ביצוע</u> שהינו מהנדס אזרחי מורשה כדין בעל ניסיון מוכח של 15 שנים לפחות בביצוע פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט או הנדסאי מורשה כדין בעל ניסיון מוכח של 15 שנים לפחות בביצוע פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט .

2. <u>מנהל פרויקט –</u> שהינו מהנדס אזרחי מורשה כדין בעל ניסיון של 15 שנים ניסיון בניהול פרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט זה .

3. <u>מנהל עבודה</u>, מוסמך מטעם משרד העבודה והרווחה/התמ"ת, שהינו בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול עבודה בשטח בפרויקטים בתחום הפיתוח, הדומים באופיים לפרויקט .

4. מודד <u>אתר</u> שהינו מודד מוסמך על פי תקנות המודדים תשמ"ב 1982, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע מדידות בפרויקטים בתחום הפיתוח הדומים באופיים לפרויקט.

5. <u>ממונה בטיחות</u>, כמשמעו בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996, שאיננו נמנה על בעלי התפקידים המנויים בסעיפים שלעיל.

ב. כל חברי הצוות המקצועי מטעם הקבלן, למעט המודד וממונה הבטיחות, ימצאו במקום ביצוע הפרויקט בכל זמן ביצוע העבודות וישגיחו עליו ברציפות לצורך ביצועו של הפרויקט.

ג. ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יסייר באתר לפחות פעמים בשבוע ,לקראת כל פעילות מיוחדת ולפי דרישת המזמין/המפקח
בסוף כל סיור יפיץ הממונה דו"ח בטיחות הכולל את כל הליקויים וההערות ויוודא מול הקבלן שאכן מבצע את כל הערות בזמן הנדרש ובמידת הצורך גם להורות על הפסקת העבודות. ממונה הבטיחות יכין תוכניות ניהול הבטיחות הכולל סקר סיכונים ויציגה לאישור הגורמים הרלוונטיים בבית החולים .

ד. המודד יתן מענה לאורך כל תקופת הפרויקט ככל שידרש.

ה. הקבלן לא יעביר אף אחד מחברי הצוות המקצועי ממקום ביצוע הפרויקט אל מקום עבודה אחר של הקבלן.

ו. מינוי כל אחד מחברי הצוות המקצועי יהא טעון אישורו המוקדם של המפקח והמפקח יהא רשאי לסרב לתת את אישורו או לבטלו בכל זמן שהוא. המפקח אינו חייב לנמק את החלטתו. למען הסר ספק מובהר כי במינוי, כאמור, אין כדי לפטור את הקבלן מאיזה מהתחייבויותיו כלפי המזמין על פי חוזה זה.

ז. לצורך קבלת הוראות מהמפקח, דין כל אחד מחברי הצוות המקצועי של הקבלן, כדין הקבלן, אלא אם מונה בא-כוח מוסמך אחר שאושר על ידי המפקח.

ח. הקבלן ימנה את המהנדס של הקבלן כמהנדס האחראי לביצוע העבודות שידווח על פי החוק וע"פ כל דין לרשויות. כמו כן יהיה המהנדס של הקבלן אחראי על תהליך ההכנה לקבלת תעודת השלמה לפרויקט.

ט. לכל עבודה בגדר הפרויקט שלביצועה זקוק המבצע לרישוי ו/או להיתר, מתחייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום/בעל רישיון כאמור.

י. על הקבלן למסור מסמך ובו מינוי כל אחד מחברי הצוות המקצועי בכתב.

יא. בנוסף יהיה מוכן הקבלן לספק צוות טכני ניהולי בהתאם לדרישת המפקח ולצורכי העבודה.

יב. הצוות יהיה חייב את אישורו של המפקח ויהיה נוכח בכל שעות העבודה באתר, ויעבוד בתאום עם המפקח.

יג. לפני התחלת העבודה יודיע הקבלן למשרד העבודה על ממונה הבטיחות באתר.

יד. מובהר כי העסקת כל הצוות הנדרש לעיל כלול במחיר היחידה ולא תשולם כל תוספת בגינו.

00.12 **<u>קבלני משנה</u>**

א. מובהר בזאת כי קבלני המשנה אשר יעבדו מטעם הקבלן חייבים למלא אחר ההוראות ותנאי המכרז, ובמיוחד לגבי הדרישה להיותם קבלנים רשומים בפנקס הקבלנים כחוק ומורשים לביצוע העבודות כמפורט בענף ובסיווג המתאים להיקף העבודה ולסוגה, בעלי המלצות על ביצוע עבודות דומות באתרים אחרים, ולקבל אישור המזמין מראש ובכתב על הסכמתו לעבודתם בשטח האתר, לפני תחילת ביצוע העבודה בשטח.

ב. על הקבלן לקבל אישור מראש מהמפקח עבור כל קבלן משנה שברצונו להעסיק בביצוע העבודות. קבלני המשנה יהיו מאושרים ומתאימים לחוק רישום קבלנים.

ג. תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.
"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט-1988, על הקבלנים להעסיק אך-ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה, כפוף לאישור המתכנן והמפקח.
להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8) קבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

תקנה 2 (9) קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

תקנה 2 (11) קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו, בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים; לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר".

ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לא לאשר קבלן משנה כלשהו, לפי שיקול דעתו הבלעדי.

ה. גם לאחר אישור קבלני המשנה ע"י המפקח רשאי המפקח לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באתר לצורך ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

00.13 **<u>רישיונות ואישורים</u>**

א. לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן על חשבונו לפי הצורך למזמין ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. בכל הכרוך בביצוע העבודה, ימלא הקבלן אחרי הוראות כל דין, בדבר מתן הודעות, קבלת רישיונות והיתרים, תשלום מיסים ואגרות מכל מין וסוג שהוא, לרבות אגרת שפיכה.

ב. למען הסר ספק ומבלי לגרוע מהאמור אגרת שפיכת העפר תחול על הקבלן והוא לא יהיה זכאי להחזר כלשהו.

00.14 **<u>תוכניות</u>**

לקבלן ימסרו שלושה עותקים של תוכניות לביצוע. התוכניות המצורפות בזה הן תוכניות להצעה ומסומנות בחותמת "למכרז". לפני הביצוע ימסרו תוכניות אשר יישאו את החותמת "לבצוע" אשר בהן עשויי להיות שינויים והשלמות ביחס לתוכניות להצעה מסיבות כלשהן.
המזמין שומר לעצמו זכות לגרוע או להוסיף תוכניות מאלה אשר הוצגו בהצעה.

א. <u>תוכניות למכרז</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התוכניות למכרז הינן תוכניות עקרוניות המסומנות בחותמת "למכרז בלבד", הבאות להבהיר את סוגי העבודות והיקפן והן מספיקות כדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו. לפני הביצוע עשויים לחול שינויים מסיימים בתוכניות אלו, כגון שינויי תוואי לאורך, שינויים בעומק החפירה או שינויים אחרים מסיבות כלשהן. לקבלן לא תהיה כל זכות לדרוש פיצוי כלשהו או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלו.
למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתוכניות ובעובדה כי תתווספנה תוכניות כדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו על ידי הקבלן בהצעתו ומחירי יחידה אלה ייחשבו כסופיים.

ב. <u>תוכניות לביצוע</u>

לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו יימסרו לקבלן תוכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות. התוכניות לביצוע יכללו עדכונים, השלמות, תוספת פרטים ושינויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע. המזמין שומר לעצמו את הזכות לגרוע או להוסיף תוכניות לאלו אשר הוצגו במכרז, גם במהלך העבודה, לפי הצורך. לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי או שינוי במחירי יחידה או הארכת זמן עקב עדכונים אלה. כמו כן, הקבלן יקבל הוראות מהמפקח לביצוע התקנת המובל עפ"י הנחיות היצרן ותוכניותיו.

ג. <u>בדיקת תוכניות</u>

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתוכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה ולהפנות תשומת לב המפקח מבעוד מועד לכל חוסר/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות, באם יתגלו כאלו.
אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע, על חשבונו, את השינויים או התיקונים המתבקשים.

00.15 **<u>מתקנים תת-קרקעיים</u>**

א. בשטח העבודה קיימות תשתיות ומתקנים תת-קרקעיים, לרבות כבלי חשמל, כבלי תקשורת, צינורות מים, ביוב וניקוז, מערכות שירותים ומתקנים נוספים. על הקבלן לשמור על שלמות המתקנים התת קרקעיים ככל שיידרש לרציפות התפקודית ועליו לבדוק מראש ולוודא את מקומם של כל המתקנים התת קרקעיים הנמצאים בתחום עבודתו עם הרשויות והגופים המוסמכים ולפני הניתוק וההסטה שלהם יש ולוודא ולתאם תמיד את המשך הרציפות התפקודית

ב. סט התוכניות המתייחסות למיקום של המתקנים הנ"ל הוא לאינפורמציה כללית בלבד, אינפורמציה זו אינה מלאה ואינה מדויקת.

ג. על הקבלן לדאוג לערוך על חשבונו סקר תשתיות תת קרקעיות מלא ולוודא לפני החפירה שאין שום תשתית שיכולה להינזק. כמו כן, מובהר שהפרויקט מכיל הסטות של מערכות תת קרקעיות , ביטול קיימות, חיבורים מחדש וכיוצ״ב. על הקבלן לוודא בתכנון עבודתו שהרציפות התפקודית המלאה של כלל המערכות נשמרת. הקבלן נדרש לבצע חפירות זהירות/ גישושים וכל פעילות זהירה אחרת שתבטיח מניעת פגיעה במערכות קיימות.
לא תשולם כל תוספת עבור הנ״ל .

ד. כל ההוצאות בגין חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, והמתקנים התת קרקעיים האחרים. השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של מתקנים או עבודות עבור מערכת תקשורת יבוצעו באישור מוקדם ובפקוח צמוד של הרשויות והגורמים השונים הממונים לגבי המערכות השונות., כל האישורים והתשלומים בגין הנ״ל יחולו על הקבלן.

ה. עבודה בקרבת קווי ומתקני חשמל תבוצע באישור מוקדם של נציגי בית החולים ובאישור ובפקוח חברת חשמל ככל שיידרש. כל האישורים והתשלומים בגין הנ״ל יחולו על הקבלן.

ו. עבודה בקרבת קווי ומתקני תקשורת של חב׳ בזק, סלקום, HOT תבוצע באישור מוקדם ובפקוח בזק, סלקום, HOT בהתאמה וכל האישורים והתשלומים בגין הנ״ל יחולו על הקבלן.

ז. עבודות בקרבת קווי ומתקני ביוב, ניקוז, מים ותאורה יבוצעו באישור מוקדם ובפקוח צמוד של נציגי המרכז הרפואי. כל התשלומים והאגרות בגין הנ״ל לרשויות יחולו על הקבלן.

ח. קבלת האישורים וביצוע התאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכת הנ״ל, הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

ט. המזמין לא תכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת מיקום המתקנים הנ״ל או אי הכרת התנאים הנ״ל.

י. רואים את הקבלן שלקח בחשבון בהצעתו את כל העבודות הקשורות במתקנים. שירותים וחומרים הנמצאים בשטח לרבות עבודות ידיים או עבודות נוספות אחרות. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע עבודות אלה.

יא. ביצוע תאומים וניתוקים עם המחלקות השונות של המרכז הרפואי כולל ביצוע עבודות בשעות לא שגרתיות ובשעות הלילה ככל שיידרש על ידי נציגי המרכז הרפואי והמפקח – כלולים במחיר היחדה ולא תשולם על כך כל תוספת.

00.16 **<u>חצייה ופגיעה במתקנים</u>**

א. לפני התחלת העבודות יהיה על הקבלן לברר בשטח, ברשויות המוסמכות או במחלקת הבינוי של המרכז הרפואי בדבר את מקומם של קווי צינורות מים, ביוב וניקוז, כבלי חשמל וטלפון, תעלות ובורות ספיגה, גדרות וכל מתקן תת קרקעי ועל קרקעי אחר הנמצאים בתחום עבודותיו. במידת הצורך ועפ״י דרישת המפקח תתבצענה עבודות

גישוש מקדימות לאיתור הקווים האמורים. לא ישולמו תוספות בגין גישושים אלו ומחירם היה כלול במחירי סעיפי העבודה המתאימים.

ב. עבודה בסמוך למתקנים כאלה או חצייתם תבוצע וכמפורט בסעיף 00.03 במפרט הכללי. בניגוד לאמור בסעיף זה, על הקבלן לאתר ולסמן אותם לפי מידע שיתקבל מהרשויות השונות וממחלקות העירייה השונות במהלך העבודה.

ג. גילוי המתקנים התת קרקעיים ו/או העבודה בקרבתם ייעשו בנוכחות ובהשגחת בעלי המתקנים ובכפיפות מלאה לדרישות הסעיפים הנ"ל במפרט הכללי ולהוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים והמתקנים העיליים והתת קרקעיים הקיימים ויתקן, על חשבונו הוא, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע עבודותיו. באם יתגלה מתקן המפריע למהלך ביצוע העבודות, יודיע על כך הקבלן באופן מידי למפקח, אשר יורה לו על אופן הטיפול בו.

ד. הקבלן מצהיר בזה שבמידה ויגרם נזק כלשהו למבנים ולמתקנים הקיימים כתוצאה מביצוע עבודותיו יישא באופן בלעדי בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, הנובעות מהנזק הנ"ל ומשחרר בכך את המזמין מאחריות כלשהי בקשר לנזק האמור. לא ישולם בנפרד עבור הטיפול עם הרשויות והגורמים, ועבור נקיטת האמצעים הנדרשים להבטחת שלמות המתקנים העיליים והתת קרקעיים (לרבות חפירה בידיים), וההוצאות עבור כל אלה תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות. עבור גילוי מתקנים תת קרקעיים לא ישולם בנפרד והעלות כלולה במחירי היחידה.

ה. על הקבלן לתאם עם הרשויות המוסמכות את דרכי העברת מתקנים אלו במידה והם מפריעים לעבודתו. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבכל מקרה לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בגין קשיים שייגרמו לו בעבודה עקב הימצאות מתקנים קיימים לאורך התוואי ולרוחבו ועליו לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים.

00.17 **<u>חפירה ודיפון/תימוך זמני בסמוך למבנים, מתקנים ומערכות</u>**

א. בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור בסמוך למבנים, כבישים, מתקנים, עמודי חשמל, טלפון ומערכות קיימות אחרות, ידפן/יתמוך הקבלן את דפנות החפירה על מנת להבטיח את המבנה/המתקן/המערכת הנ"ל.

ב. הקבלן יוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך וללא תוספת מחיר. החפירה והדיפון יבוצעו בהתאם להנחיית המפקח או בעל המתקן.

ג. לא תינתן לקבלן כל תוספת מחיר בגין הדיפון/התמיכה המצוינים לעיל.

00.18 **<u>עבודה, ציוד וחומרים</u>**

א. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני תחילת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד כולו או בחלקו).

ב. על הקבלן לאשר כמויות להזמנת חומרים ואביזרים עם המפקח בהתאם לתכנון ולכתבי הכמויות טרם הזמנתם.

ג. הציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח, יסולק מן המקום מידית על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר על ידי המפקח.

ד. על הקבלן לדאוג כי במקום העבודה יימצא ציוד תקין בכל הסוגים.

ה. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים לשביעות רצונו של המפקח.

ו. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. המפקח רשאי לדרוש שקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, באם יידרש.

ז. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר 21 יום לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים לצרכי בדיקה.

ח. בניית דוגמאות תעשנה כולן בהתאם לדרישות המפקח והמתכננים ועל חשבונו של הקבלן.

ט. באלמנטים חזרתיים הקבלן יספק על חשבונו עפ"י דרישת המפקח דוגמא מושלמת של הפריט לאישור.

י. כל החומרים אשר ישתמש בהם הקבלן לביצוע העבודה יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו בכל מקרה ובכל הבחינות לדרישות התקנים הישראלים העדכניים. (או לתקנים זרים בהעדר ת"י).

יא. החומרים יימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת וממקור החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן.

יב. הפסקת העבודה תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח, כל הבדיקות תבוצענה, בהתאם לאמור בסעיף בחוזה הקבלנים, במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המפקח ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.

00.19 **<u>מעבדה - דגימות, בדיקות ודגמים</u>**

א. <u>הגדרות</u>

1. מבדקה – הגוף שנבחר למען שרותי בדיקות.
2. מעבדת שדה - מתן שרותי בדיקות באתר לפרקי זמן מסוימים.
3. בדיקות מוקדמות – הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ.

ב. <u>מזמין המבדקה</u>

1. הקבלן הוא הגורם הבלעדי להזמנת המבדקה ו/או מספר מבדקות לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמת הבדיקות ולפי הנחיות המפקח והיועצים.

2. המבדקה חייבת להיות מוסמכת ומאושרת ע"י הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה.

3. המבדקה תבצע את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר לפי דרישות הפיקוח ותספק כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח כולל מחשב.

4. הפיקוח בלבד רשאי לאשר המשך עבודה לפי תוצאות הבדיקות של המבדקה.

<u>תשלום למבדקה</u> - על חשבון הקבלן.

1. עלות הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ (בדיקות מוקדמות), יחולו על הקבלן, אספקת חומרים אלה חייבים באישור הפיקוח.

2. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל הנ"ל לא תבואנה בחשבון.

00.20 **<u>תנועה ועבודה על פני כבישים, רצפות ומשטחים קיימים</u>**

כל תנועה הן לצרכי העברת ציוד והן לכל מטרה תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה. כל נזק אשר ייגרם לכבישים ו/או למרצפות ומשטחים הקיימים יתוקן ע"י הקבלן על חשבונו ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

00.21 **<u>בטיחות וגהות</u>**

א. <u>כללי</u>

1. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים ועל חשבונו כדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים כנדרש על פי כל דין, ובכפוף להוראות הרשויות השונות בתחום הבטיחות והגהות ועל פי הוראות המפקח.

2. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במקרה וזו נעשית בתנאי בטיחות וגהות גרועים ו/או לא מתאימים לדרישות המפקח ו/או הרשויות השונות.

3. הקבלן משחרר את המזמין והמפקח מכל אחריות עבור נזקים שייגרמו למבנה או לעבודה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו ו\או לסיבה הסמוכה ומתחייב לשאת באחריות לנזקים אלה.

4. על הקבלן להביא בחשבון את הצורך בגידור מסביב בגדרות זמניים, מחסומים, מעקות בטיחות כדוגמת "Delta Block", "מיניגארד", "ברלין" וכו' כדרוש על פי דין ועל ידי גורמי הבטיחות המוסמכים (פיקוח, עירייה, משרד העבודה/התמ"ת, משרד התחבורה, משטרת ישראל וכד').

5. כמו כן, על הקבלן להציב שמירה 24 שעות ביממה במשך כל תקופת הביצוע, כדי לשמור על אמצעי הבטיחות למנוע מעבר של כלי רכב לאזורים שמחוץ לגבול העבודה שלו ולהבטיח תיקונם מיד עם גילוי תקלה.

6. פעולות על פי סעיף זה וסידור דרכי גישה זמניות ובטוחות לתנועת רכבים ולהולכי רגל , בכל רגע נתון , לא יזכו את הקבלן בתשלום נוסף אלא רואים אותם ככלולים במחירי העבודה השונים של העבודה.

7. במקרה שהקבלן לא יספק את אמצעי הבטיחות (כגון: מחסומים, תמרורים , סרטים אדומים וכו') על פי דרישות הפיקוח, יספק המזמין בעצמו אמצעי בטיחות ויחייב את הקבלן בהתאם כולל את שכר הטרחה של נציגי המזמין , אולם הדבר לא ישחרר את הקבלן מאחריותו כלפי כל גורם שהוא במסגרת עבודה זו.

ב. <u>שילוט ותמרור</u>

1. להבטחת בטיחות מרבית של כלי הרכב ועובדי הדרך שבתחום העבודה על הקבלן להציב על חשבונו שילוט, סימון ותמרור מתאימים מחומר מחזיר אור במצב תחזוקה טוב.

2. סוג השלטים והתמרורים, מספרם ומיקומם באתר העבודה ייעשה כמפורט בחוברת "הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה עירונית, הצבת תמרורים, אמצעי איתות ואמצעי הפרדה בטיחותיים" בהוצאת משרד התחבורה 1993, ו/או בכל הנחייה אחרת שתינתן לקבלן ע"י המזמין.

3. על הקבלן לרכוש את השלטים והתמרורים, כולל העמודים, על חשבונו לפני תחילת העבודה.

4. על הקבלן להציב את התמרורים על מתקנים ניידים או עמודים בקוטר "4 שיירכשו על חשבונו לשם הצבת השילוט.

5. אספקת והצבת הסימון, השילוט והתמרור הזמני כמפורט לעיל יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו לפני תחילת העבודה וכתנאי להתחלת עבודתו באתר. הספקת והצבת הסימון, השילוט והתמרור הזמני כמפורט לעיל לא תזכה את הקבלן בתוספת זמן והעבודה תבוצע בהתאם לתוכניות "שלבי הביצוע".

6. ביצוע השילוט והתמרור כנ"ל אין בהם כדי לשחרר הקבלן מאחריות כל שהיא.

ג. <u>גידור ושילוט אזהרה</u>

הגדרות תהיינה עפ"י התיאור דלהלן:

1. גדר להולכי רגל ולהגדרת שטחי הפעילות ואתר משרדי הפיקוח תהיה עשויה מעמודי מתכת עגולים כל 2 מטר, מקורה בפחי איסכורית ,צבועים בגוון לבחירת המזמין, גובה הגדר 2 מ' לפחות, והיא תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך לשטח העבודה.

2. תוואי הגדרות, מיקומי השערים השונים וכל האלמנטים הנוספים שדרושים יוצגו ע"י הקבלן במסגרת תוכנית ההתארגנות, וזאת בכפיפות לתנאי רישיון העבודה, להסדרי התנועה בשלבי הביצוע השונים, ולכל האמור במסמכי ההסכם. התוואי והתוכנית יוצגו ע"י הקבלן, והוא טעון קבלת אישור המפקח ומהנדס בית החולים מראש.

3. גדר ההפרדה כלפי התנועה המוטורית בגובה של 2.40 מ׳ לפחות , תהיה גדר ״איסכורית״ לבנה , ובה יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ״י תוכנית התנועה ותוכנית ההתארגנות המאושרות.

4. הקבלן יהיה אחראי להקמת הגדרות, להחזקתן תקינות, יציבות ונקיות במשך כל תקופת הביצוע, להעברתן ממקום למקום לפי צרכי שלבי הביצוע וככל שיידרש, לפירוקן וסילוקן בתום העבודות ו/או כאשר יורה זאת המפקח. העבודות הנ״ל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהן בנפרד.

5. על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיה כנדרש בחוק ו/או עפ״י הנחיות המפקח.

6. מוצהר בזאת כי המזמין שומר לעצמו את הזכות להציב על הגדרות, בצמוד אליהן ו/או לחבר אליהן, שלטי פרסומת מסחרית, ולגבות דמי פרסום בגין שלטים אלה מבלי שלקבלן תהיה תביעה כלשהי הנובעת מכך. לקבלן לא תהיה זכות לגבות תשלומים כלשהם מהמפרסמים ו/או מהמזמין בגין העובדה שהגדר מנוצלת לצורכי פרסומת.

7. לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא.

8. שילוט אזהרה יותקן גם בכל המקומות שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת, כוכים מסוגים שונים. במקומות של חפירות פתוחות יש להציב בנוסף לנ״ל, גם תאורת אזהרה מהבהבת בלילות, ולמנוע פגיעות הולכי רגל.

9. כל האמור בסעיף זה והנובע ממנו במישרין ובעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עליו בנפרד. האמור בסעיף זה אינו בא לגרוע מן האמור בנושא אחריות הקבלן לגבי צד שלישי במסמכי ההסכם האחרים. תיאום קבלת הרישיון לדרכי גישה לאתר יהיה ע״י הקבלן ועל חשבונו.

ד. <u>עבודה בביבים/ שוחות בקרה</u>

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, מבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

1. לפני כניסה לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, רק לנושאי מסכות גז.

2. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איוורור הקו, למשך 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

2.1 לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה״כ שלושה מכסים.

2.2 לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

3. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה, המוכן ומיומן להגיש עזרה במקרה הצורך.

4. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות, ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל, אשר קצהו החופשי יעוגן כראוי מחץ לשוחה .
5. הנכנס לשוחת הבקרה שעומקה מעל 3.0 מטר יישא מסכת גז מתאימה.
6. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

ה. <u>חיבורי חשמל ותאורה</u>

כל עבודות החשמל והתאורה הקשורות לרשת חברת החשמל המחוברת למתח תבוצענה בתאום, באישור נציגי המרכז הרפואי והמפקח ואם יידרש גם בפיקוח ובאישור נציגי חברת חשמל. יחד עם זאת, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים והזהירות למניעת חיבור המתח בעמודי הרשת בזמן ביצוע עבודותיו, ועליו להקפיד על קיום כל התקנות וההוראות הקשורות בכך. על הקבלן יהיה כלל הגורמים הרלוונטיים מועדים להפסקת המתח.

ו. אין באמור לעיל כדי לגרוע מחובת הקבלן לשמירה על בטיחות בכל תחומי עבודתו, גם אם לא בוטאו במפורש בסעיף זה.

ז. הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל פגיעה או נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם, עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש.

ח. <u>מעקות בטיחות להולכי רגל</u>

מעקות בטיחות להולכי רגל יורכבו מעמודי גדר וצינורות ברזל מגולבן ״3 ובעובי דופן 2.20 מ״מ ובאורך של 1.50 מ׳. הקצה העליון של המועד יהיה מכוסה ע״י כיפת פלדה מולחמת ומלוטשת. הצינורות האופקיים יהיו מברזל מגולבן בקוטר של ״1.25 ובעובי דופן של 2.90 מ״מ. אורכם 1.50 מ׳, ובכל שדה יהיו 2 צינורות אופקיים כאלה אשר יהיו מובטחים ע״י ווי ברזל לעיגונם. כל המעקה יהיה בהתאם לסטנדרטים המקובלים במיוחד לפי הוראות התמרור מס׳ ו-8 של משרד התחבורה. המעקה ייצבע בשתי שכבות בגוונים שייקבעו על ידי העיריה ושטיבם יעמוד בפני תנאי אקלים ושחיקה. עמודי מעקה בטיחות יעוגנו בתוך יסוד שגודלו יהיה 30X30X30 ס״מ, כל הנ״ל כלול במחיר היחידה.

ט. <u>עבודה בדרכים בקרבת תנועה קיימת ושטחים ציבוריים</u>

1. עבודת הקבלן מתנהלת בשטח עירוני בתחומי דרכים פתוחות לתנועה ולמשתמשי הדרך. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות ובכל ההנחיות אשר יידרשו ע״י המרכז הרפואי והמשטרה, על מנת לאפשר את בטיחותם רווחתם של משתמשי הדרך וצמצום ההפרעות.
2. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבמקרה שתנועת כלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה) מתנהלת בסמיכות רבה לאתר העבודה ולציוד מכני שהוא מפעיל .
3. יהיה על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת לשמור על שלומם של כלי הרכב והולכי הרגל לרבות המבקרים באתר, ולא לגרום להפרעה כלשהי לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועה המוטורית המתנהלת בכבישים הנ״ל, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים ע״י המשטרה ו/או המרכז הרפואי.

4. על הקבלן לשמור על בטיחות כלי הרכב והולכי הרגל ו/או צד שלישי כלשהו, שלא יפגעו עקב מעשיו או מחדליו, וכן לשמור על שלום פועליו ואנשיו הוא.

5. במהלך עבודות החפירה מבוצעות בקרבת כבישים ושטחים ציבוריים, על הקבלן החפירה לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לרבות הצבת מעקות בטיחות מבטון (Delta Block), גדרות פלדה כולל ביצוע מערכת קונסטרוקציה מפלדה שתישא גדר רשת ביטחון בגובה נוסף של 2 מ׳ מעל פני אלמנטי הבטון. כחוצץ בין עבודות החפירה לבין הכבישים הציבוריים (למניעת הדרדרות אבנים) לבין הכביש הפעיל. האחריות להשגת האישורים הנדרשים מהרשויות המתאימות לביצוע ההגנות הנדרשות חלה על הקבלן.

6. כל העבודות המפורטות לעיל הכוללות מנהל עבודה, הצבת אביזרי בטיחות, תמרור, העסקת שיטור , העסקת צוותי אבטחת תנועה וכד׳ יהיו על חשבון הקבלן.

00.22 **<u>הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים</u>**

א. הקבלן ינקוט על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה (במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתה הסופית), מנזק העלול להיגרם ע״י פגעי טבע, מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש, וכו׳ ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל הצבת משאבות, חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקתם במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתם לפני מסירת העבודה.

ב. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא יזכו את הקבלן בתשלום מיוחד אלא רואים אותם ככלולים במחירי העבודה.

ג. כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ״ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע״י הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

00.23 **<u>תוכניות ״עדות לאחר ביצוע״ (AS MADE)</u>**

א. על הקבלן להכין על גבי העתקות אור ודיסקים, תוכניות ״עדות לאחר ביצוע״ (AS MADE). התוכניות והדיסקים יוכנו ע״י הקבלן לאחר סיום העבודה ויסופקו חתומים למפקח ולמתכנן לפני מסירת העבודה.

ב. התוכניות והדיסקים יראו את המיקום והמפלסים המדודים לאחר ביצוע בכל אותם הנקודות שבהם נמסר גובה מתוכנן וכן במקומות נוספים כפי שידרשו המפקח והמתכנן.

ג. התוכניות תכלולנה תיאור מדויק של כל העבודות שבוצעו על ידי הקבלן, תוואי מובלים וצינורות, I.L בציר, מיקום מדויק של צנרת צדדית המתחברת למובלים ולצינורות כולל קוטר ו-.I.L, מיקום מדויק של השוחות ורומי קרקעית הצינור, כולל קוטר ו- I.L כניסות צידיות ומפלים, תוואי תשתיות חוצות, מפלסי הכביש והמדרכות הסופיים, גבהי תחתית, ראשי קירות תומכים, שיפועי המדרונות ומיקומם הסופי של כל המבנים והמערכות, הצינורות, תאיי תשתיות, גובה של תחתית וראש לכל השוחות (ביוב, ניקוז,

תאורה) וכו' והכול תוך קשירה לרשת הרומים והקואורדינטות הארצית ולעצמים קיימים בשטח ולשביעות רצון המפקח והמתכנן.

ד. באם במפרט המיוחד צוינה דרישה חמורה מזו המצוינת פה יקבע המפרט המיוחד.

ה. תוכניות העדות תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך ותוגשנה על רקע קואורדינטות א התוכניות ימסרו למזמין בקובצי DWG או DXF על גבי דיסקים בפורמט GIS כפי שיקבע ע"י המזמין ובהדפסה ב-3 עותקים של נייר לבן, בחתימת הקבלן והמודד אשר הכין את התוכניות וכתבי הכמויות.

ו. תוכניות AS MADE יימסרו גם בקובץ אלפא נומרי ממוחשב ע"ג דיסקט בשכבות עונות על דרישות של G.I.S.

ז. הכנת התוכניות AS MADE ומסירתן לידי נציג המזמין הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן.

ח. הגשת תוכניות ה- AS MADE הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח והמתכנן.

ט. כל העבודה בסעיף זה - המדידה, הכנת התוכניות הדיסקים העתקות אור וכו', יהיו על חשבון הקבלן והקבלן לא יזוכה עבורן בתשלום נפרד.

00.24 **<u>לוח זמנים ומעקב</u>**

א. הקבלן יגיש למפקח תוך 14 ימים קלנדריים ממתן צו התחלת העבודה / פקודת העבודה לוח זמנים מפורט וממוחשב מחייב לביצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחר שלבי הביצוע, המשאבים ויקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל הספקת חומרים, ניצול ציוד מכל סוג שהוא, שילוב העבודות והשלבים השונים של הביצוע ושל הקבלני המשנה ושילוב העבודות עם קבלנים אחרים בהתאמה ללוח הזמנים המחייב.

ב. לוח הזמנים יוגש ממוחשב בתוכנת MS PROJECT.

ג. לוח זמנים זה יעודכן אחת לחודש ע"י הקבלן כתנאי לתשלום החשבון החודשי.

ד. על הקבלן לתקן הלוז לפי ההערות המפקח ככל שיהיו ולהגישו תוך 3 ימי עבודה מחדש.

ה. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד.

ו. סגר בשטחים אינו מהווה עילה לפיגור בלוח זמנים ולא יוכר כ"כוח עליון".

00.25 **<u>תאום עם גורמים ומניעת הפרעות</u>**

א. מובא בזה לתשומת לב הקבלן כי במהלך עבודתו ייתכן ופועלים בשטח גורמים נוספים לרבות:

1. גופים קיימים ואזרחים הממשיכים בחיי השגרה הרגילים.
2. תנועת הרכב הקבועה והרגילה.
3. עבודות קבלנים אחרים (המבצעים עבודות בנייה בתחום המתחם).

ב. הקבלן מצהיר כי בדק היטב תוך עיון והסתכלות את תנאי השטח לצורך תיאום מועדי עבודותיו ושלבי הביצוע הנדרשים במסגרת הצעה/חוזה זה.

ג. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת הפעילות הנזכרת לעיל במינימום הפרעות, כולל השגת כל האישורים הדרושים על פי החוק, סלילת דרכים זמניות ועוקפות על חשבונו וכו׳.
הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום מועד העבודה לפי לוח הזמנים של הפרויקט כולו ובתאום עם הקבלנים האחרים העובדים באתר, המרכז הרפואי ובהתחשב עם צרכיהם. מובהר בזאת שכל עבודה ופעילות חייבת להיות מתואמת עם המרכז הרפואי ויש להציגה לאישור ותאום מול מהנדס בית החולים.
מדובר במרכז רפואי שפועל באופן רצוף ללא שום הפסקה וכל הפעילויות שלו חייבות להימשך ברצף וללא כל הפרעה. הקבלן ייקח זאת בחשבון בתכנון העבודה שלו בשלבים ויאשר את תוכניתו כאמור.

ד. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והתנועה הסדירה המתנהלים באתר במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. הנ״ל כולל הסטת מערכות והתחברויות מערכות שונות . הכל יבוצע בתאום ובהנחיית המרכז הרפואי והמפקח.

ה. כמו כן, מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, היה ויעשה כך יישא בכל עלות שתגרם עקב כך, לרבות עלות סילוק ההפרעה ו/או הסרת החסימה ו/או תיקון הפגיעה.

ו. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע״י התקנת שלטים דגלים, פנסים, הצבת עובדים, בניית גדרות, מעקות וכו׳ לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית תנועה.

ז. באחריות הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל האתר. הנ״ל באחריות הקבלן ובאישורו של המפקח.
על הקבלן מוטלת גם האחריות לקבלת אישורים כחוק לשינוי הסדרי התנועה מהגורמים, כגון: משרד התחבורה, המשטרה וכו׳.

ח. הקבלן מודע לכך שיתכנו מצבים שבית החולים מטעמים תפקודיים / בטיחותיים/ ביטחוניים / רציפות תפקודית / דרישות חרום וכיוצא בזה ינחה ,ללא כל התרעה מראש, על הפסקת עבודה של פעילות כזו או אחרת ולא תהיה לקבלן עילה לדרוש תשלום בגין הנ״ל.

ט. כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה וסעיפים אלו, תכללנה במחירי היחידה של סעיפי התשלום השונים ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן לא יוכרו כל תביעות הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

00.26 **<u>סדרי עדיפויות</u>**

המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סדרי העדיפויות לביצוע לגבי סוגי העבודות, הקטעים בהם יבוצעו וכו׳.
כל האמור לא יהווה עילה לתביעה לשינוי מחיר יחידה או לתוספת כל שהיא.

00.27 **<u>אישור שלבי העבודה</u>**

א. כל שלב משלבי העבודה העלול תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה ע״י אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה לכשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בו כדי לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי, המשולם ו/או לכל חלק ממנה.

ב. הקבלן מתחייב לתת הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן והכל לפי החלטתו הבלעדית של המפקח.

00.28 **<u>סימון ומדידות</u>**

א. נתוני הטופוגרפיה הקיימת מופיעה בתוכניות העבודה ותשמש כבסיס למדידת הכמויות, אלא אם כן ערער הקבלן על הנתונים תוך 14 מיום קבלתם.

ב. הקבלן חייב להעסיק על חשבונו במשך כל הפרויקט צוות מדידה ברשות מודד מוסמך עם כל הציוד הנדרש וצריך להיות בעל יכולת לקבלת קבצים בתוכנת אוטוקד פורמט DWG לצורך הכנת הסימונים של כל מרכיבי התכנון.

ג. כל הסימונים והמדידות הדרושים לבצוע עבודות הפרויקט, לרבות כבישים ומדרכות, צנרות שונות, הקירות וכו׳, קביעת עומקים ומפלסים וכד׳, ייעשו על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן, ולא ישולם עליהם בנפרד.

ד. מודד מטעם המזמין ימסור לקבלן נקודות קבע לביצוע העבודה. על הקבלן לשמור על תקינות, שלמות ויציבות נקודות הקבע, לבטן אותן, ולהגן עליהן במשך כל תקופת הבצוע.

ה. כל עבודות המדידה והסימון טעונות אישור בכתב של המפקח, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותן.

ו. לקבלן תימסר מדיה מגנטית עם כל התכנון ו- .B.M לקשירת הרומים. לא תימסרנה תוכניות נייר ו/או רשימות קאורדינטות .

ז. על הקבלן למדוד ולאזן את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולהעבירה למפקח לאישור ואימות המפלסים.

ח. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לשמור על הסימון משך כל העבודה ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע״י המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה.

ט. לאחר סימון המתווה לעבודות השונות לא יחל הקבלן בביצועם לפני קבלת אישור המפקח (שיפעיל בקרת מדידות) בכתב למיקום הסימונים.

י. לא תבוצע יציקה של יסודות ו/או של קירות דיפון, אלא אם מסר הקבלן למפקח דווח בכתב של מודד מוסמך מטעם הקבלן על כך שמקום החפירה הנועד ליציקת היסודות והסימונים של אותם יסודות מתאים למיקום העבודה כפי שאושר בהיתר הבניה ו/או בתוכניות הביצוע.

יא. על הקבלן לסמן ו/או לחדש את צירי הכבישים והמגרשים ואת גבולותיהם במידת הצורך ובהתאם לדרישת המפקח . כל זאת יבוצע בהתאם לתוכניות ולרשימות שיקבל ותוך הקמת אבטחות לנקודות הנ״ל בצורה שתשביע את רצון המפקח.

יב. הקבלן אחראי לשלמות הסימונים בנקודות הנ״ל ויחדש את כל הנקודות שסימן בשטח יחדשו במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע״י המפקח.

יג. אחריותו של הקבלן לגבי סימון ומיקום הנקודות היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך סימון שגוי או פגום ללא תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח.
אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ״ל תבוצענה עבודות שלא לפי התוכנית, יתקן אותן הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו.

יד. על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התוואים, כדי לאפשר ביקורות על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון (להלן קו האבטחה). קו האבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע על ידי המפקח.

טו. לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו האבטחה, הן מבחינת מרחקים מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח שיטה שונה לביקורת צירים, שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו״ב). בכל מקרה, אופן שיטת הביקורת לצירים יהיה טעון אישור המפקח.

טז. את נקודות הסימון יש לסמן בהתאם לקובץ הנחיות טכניות של המנהל לתקנות המודדים, בניה ואבטחה של סימוני מדידה.

יז. בגמר קטעים חלקיים לעבודות החפירה, עם הגעה למפלסים מתוכננים, יבוצעו מדידות טופוגרפיות (של החפירה) וחישובי כמויות לצורך התחשבנות. חישובי הכמויות יוגשו ע״י המודד מטעם הקבלן ויכללו חישובי כמויות מפורטים לפרק עבודות העפר (חפירה/מילוי). היזם יבדוק את החישובים וייזמן מדידה נגדית במידת הצורך.

יח. בגמר העבודה יבוצעו מדידות AS-MADE ע״י הקבלן ועל חשבונו לצורך בדיקת עבודתו. מדידות אלו יוגשו ע״פ דרישות המפקח .

1. המדידה תהיה חייבת באישור המפקח.
2. במידה ויימצאו ליקויים במדידה, יתקן הקבלן את המדידה על פי הנחיות המפקח.
3. (הערה: לצורך בדיקה, ימסור הקבלן מפת מדידה + דיסקט אוטוקאד).

יט. על הקבלן להעסיק באתר ״מודד מוסמך״ שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, שיידרשו גם על ידי המפקח, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד מתאים. המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ״י תקנות המודדים כל זאת ללא תוספת תשלום.

כ. כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הקבלן.

כא. בכל מקרה של סתירה בין קווי מדידה לגבולות החלקות הפרטיות הרשומות יחייבו גבולות החלקות הפרטיות הרשומות.

כב. במידה והקבלן לא יהיה מסוגל לסמן את המתווים במועד ובטיב שידרוש המזמין תבוצע העבודה על ידי המזמין ועל חשבון הקבלן. כמו כן, כל עיכוב בביצוע שלב כלשהו של העבודה, שייגרם עקב ליקוי או פיגור בנושאי המדידה ינוכה מלוח הזמנים של הקבלן ולא יוכר לצורך הארכת תקופת העבודה ו/או תשלום התייקרויות.

00.29 **<u>ביקורת וקבלת העבודה ע"י המפקח</u>**

א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים, המכשירים והצוות המקצועי מטעם הקבלן הנחוצים לשם בחינת העבודות.

ב. למנהל ולמפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס לאתר, למבנה או למקום העבודה של הקבלן או למקומות העבודה האחרים בהם נעשית עבודה .

ג. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה - אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות ו/או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידי המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה באתר/מבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ה. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה או עבודה במקצוע מסוים אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לחוזה, לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח.

ו. הקבלן מתחייב לתת הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ז. רק הוראות המפקח מטעם המזמין מחייבות את הקבלן.

ח. העבודה תימסר למזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל פרטי העבודה, לרבות תיקונים במידה ויידרשו והכנת תוכניות "עדות לאחר בצוע".

ט. הקבלן יהיה רשאי למסור את העבודה בשלבים בכפוף לאישור המפקח.

י. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת ביצוע העבודה יתכן ויהיה באתר צוות פיקוח/ נציגים של חב' החשמל, חב' "בזק", חב' HOT, סלקום,, רשויות שונות ורשות מקומית. אולם בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן, אלא באם נתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין בנהלים המקובלים.

יא. למען הסר כל ספק, מובהר בזאת, שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה ע"י המזמין, מותנית בקבלת העבודה ע"י הרשות הציבורית המתאימה, במידת הצורך.

יב. חתימת המפקח והרשות למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע של העבודה.

00.30 **<u>מסירת העבודה</u>**

א. <u>מסירה סופית</u>

1. עם השלמת כל העבודה בוצע מסירה סופית לנציגי המזמין.

2. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים במידה וידרשו והכנת תוכניות "עדות לאחר ביצוע " AS MADE.

ב. חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה.

ג. כל תהליך המסירה למזמין תהיינה כלולות במחירי היחידה .

00.31 **<u>עבודות בלילה ובשעות חריגות</u>**

א. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם ללוח הזמנים הקבוע בחוזה גם אם לצורך כך יהיה עליו לעבוד ביותר מאשר במשמרת אחת של הפועלים ליום או בלילה אך במסגרת ההיתר והוראות הבטיחות. אין סעיף זה בא לאשר עבודות בשעות הלילה.

ב. הקבלן לא יקבל עבור שעות אלה תשלום נוסף כלשהו.

ג. הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות קיום לוח מועדי הביצוע לחוזה זה או במידה ויידרש לכך ע"י הרשויות המוסמכות וכד',

ד. במידה ויהיה צורך בעבודות בלילה באחריותו של הקבלן לקבל את האישורים הדרושים ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים לעבודה בלילה לרבות התאורה.

00.32 **<u>מבנים ארעים של הקבלן לצורך ביצוע העבודה</u>**

א. הקבלן לא יקים מבנים כלשהם לשם ביצוע העבודות ללא היתר מן הרשות המקומית וללא אישור המפקח. כל מבנה שיוקם על ידו יהיה זמני בלבד ויפורק ויפונה עם סיום העבודה.

ב. עם גמר העבודה יפורקו המבנים הנ"ל ויסולקו. והשטח יימסר יחד עם העבודה הגמורה כשהוא מיושר ונקי מכל מכשול או חפץ. הקמת ופינוי מבנים מהשטח יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.33 **<u>פינוי פסולת ועודפי עפר</u>**

א. חומר פסולת וכן כל חומר אחר, לרבות עודף חפירה/חציבה שיקבע ע"י המפקח יסולק אל מחוץ לשטח האתר, אל מקומות שפיכה מאושרים ע"י הרשויות והגורמים השונים הקשורים בכך.

ב. על הקבלן לברור את חומר החפירה הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים או לנקודות עירום עודפי חפירה בהתאם להנחיית המפקח הכל כלול במחיר החפירה.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן להוביל את עודפי החומר החפור לכל אתר שהוא, בכל כמות ובכל מרחק, ללא תוספת מחיר.

ד. מחיר החפירה כולל עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר, על מנת לפזרו בשלבים השונים של הפרויקט.

ה. את יתרות עודפי החפירה הפסולים לשימוש חוזר יסלק הקבלן על חשבונו לאתר שפיכה מורשה, הכל על פי הנחיית המפקח בלבד.

ו. על הקבלן לקבל אישור מוקדם מן הרשות המקומית ,לפני תחילת העבודה ולפעול על פי תנאי הרישיון.

ז. הקבלן יאמת לפני ביצוע העבודה את מיקום אתרי השפיכה המאושרים ע״י הרשות המקומית ודרכי הגישה אליהם.

ח. השגת ההיתרים וסילוק חומר זה הינו באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, ולא ישולם בנפרד עבור עבודה זו. המחיר של כל סעיף כולל בין אם יצוין בסעיף ובין אם לא, את סילוק הפסולת ו/או עודפי העפר במידה וישנם למקומות שנקבעו תשלום אגרות והיטלי שפיכה יהיו על חשבונו של הקבלן והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגינם.

ט. <u>להדגשה</u>: לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא, כדוגמת פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן .

י. <u>הערה</u>: כל החפירות, ההריסות והפרוקים השונים שבתחום האתר כוללים במחירים את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם המפורט להלן.

יא. פינוי פסולת מהאתר כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

יב. על הקבלן לפעול בהתאם **<u>לנוהל פינוי הפסולת</u>** ועודפי חפירה המפורט להלן:

1. <u>אישור חפירה</u>

1.1 לא יורשה פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר אלא רק לאחר תאום מראש עם המפקח שיעשה 48 שעות לפחות מראש.

1.2 יציאת המשאיות מהאתר תורשה אך ורק מנקודות קבועות שעליהן יורה המפקח.

1.3 פינוי עפר ופסולת תורשה רק לאתר סילוק מוסדר ומאושר על ידי הרשויות המקומיות, ע״י המשרד לאיכות הסביבה וע״י המזמין, הכל באחריות הקבלן. הפינוי יבוצע במרוכז. לא יורשה לפנות מהאתר פסולת במשאיות בודדות מלבד אלה שקיבלו אישור מיוחד מראש של המפקח לכך.

2. <u>רשימת משאיות מורשות</u>

2.1 הקבלן ימסור למפקח רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה.

2.2 הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו.

2.3 הרשימה כפופה לאישורו של המפקח.

2.4 לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש ע״י המפקח.

3. <u>אכיפה וקנסות</u>

3.1 על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.

3.2 במקרה של חריגה מהנהלים וההוראות, כגון שפיכת פסולת או עפר באתר בלתי מאושר, יוטלו על הקבלן קנסות בסך של - 15,000 ש״ח בגין כל מקרה של הפרת הנהלים וההוראות.

3.3 הקנס ינוכה מידית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.

00.34 **<u>בטלת ציוד</u>**

הקבלן יביא לשטח את הציוד הנדרש לפי כמות, קצב ואופי העבודה הנדרשים בשטח בכל זמן וזמן. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור אחזקת כלים בשטח ובטלת ציוד מסיבות כלשהן.

00.35 **<u>שמירה על הנוף</u>**

הקבלן יעבוד וינוע אך ורק בתחומי העבודה. לא יפרוץ דרכים זמניות ולא ישפוך עפר או פסולת מחוץ לגבול העבודה. (גם אם בכוונתו לפנות את החומר).

00.36 **<u>שילוט לפרויקט</u>**

א. הקבלן יכין ויציב על חשבונו, בתוך 15 יום מקבלת צו התחלת העבודה, למשך כל תקופת ביצוע העבודה שלטי אלומיניום בעובי 2 מ"מ בגודל 3.0 x 4.0 מ' (שלט פרטי הפרויקט) ובגודל 3*1.5 מ' (שלט פרטי חברת הניהול), מוצב על צינורות בקוטר "4 כולל ביסוס ותמיכות נדרשות. חיזוק עיגון וביסוס השלטים יתוכננו ויאושרו על ידי קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבונו.

ב. דוגמת השלטים כפופה להוראות המזמין לקבלן – לשינוי הצורה, הכיתוב והתצוגה על גבי השלט, לרבות באשר לכל סמל/ים ציור וכיוב'. הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ע"י המפקח.

ג. העתקת השלט (במידה ויידרש הקבלן) תהיה ע"ח הקבלן. לא ישולם בנפרד עבור השלט ורואים אותו ככלול במחירי העבודות, כולל פירוקו וסילוקו מהאתר בסוף העבודה.

ד. <u>על-גבי שלט הפרויקט יופיעו</u>:

1. שם המזמין וה"לוגו" שלו .
2. הדמיה צבעונית של הפרויקט.
3. מהות הפרויקט והעבודות המבוצעות.
4. פרטי הקבלן.
5. פרטי מנהל העבודה.
6. פרטי הניהול והפיקוח.
7. פרטי המתכננים.

וכל מידע נוסף שהמזמין/בית החולים/המפקח ידרשו.

00.37 **<u>החזרת השטח למצב הקודם</u>**

בגמר העבודה, על הקבלן לנקות היטב את השטח ולהחזירו למצבו הקודם ע"י סילוק השיירים ויתר החומרים שהשתמש בהם לעבודתו, ולטשטש את עקבות עבודתו על פני השטח לשביעות רצונו המלאה של המפקח. לתקן כל הפגמים שנבעו במהלך עבודות בחלקי מבנה שונים שלידם ביצע את עבדתיו, ולהחזירם למצבם שלפני תחילת ביצוע עבודתו.

00.38 **<u>ביצוע הסדרי תנועה זמניים וחציית כבישים</u>**

א. במסגרת העבודות שבחוזה תבוצענה עבודות על גבי ובסמוך לדרכים פעילים. על הקבלן לבצע על חשבונו את כל הסדרי תנועה הזמניים הנדרשים במהלך ביצוע כל השלבים והעבודות בפרויקט.

ב. הקבלן יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקניים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י המפקח וכל גוף מוסמך אחר.

ג. העלויות לביצוע הסדרי התנועה הזמניים לצורך ביצוע כל העבודות והשלבים בהתאם לתוכניות ולדרישות יועצת התנועה של הפרויקט, לרבות אספקה ואחזקה של תמרורים ואביזרי בטיחות, העסקת שוטרים וצוותי אבטחת תנועה בשכר, כלולים במחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות. לא תינתן לקבלן כל תוספת עבור ביצוע הסדרי התנועה הזמניים ולקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה בשל כך.

ד. מודגש בזה כי כל התאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא.

ה. כל עבודות הקבלן, פרט לטיפול במיסעה קיימת, תבוצענה כאשר הציוד המכני עומד מחוץ לתחומי הכביש אלא אם כן התירה משטרת ישראל/המרכז הרפואי להעמידו על הכביש או שוליו, ולאחר מילוי כל הדרישות והוראות הרשויות בנדון.

ו. בעת ביצוע העבודות כגון: חפירה למערכות ועבודות בדרכים, תנועת ציוד וכלי עבודה, יש לתאם עם המפקח, המרכז הרפואי ועם המשטרה ככל שיידרש, את הסדרי התנועה הזמניים, לרבות גידור בטחון, הסדרת מסלולי הליכה להולכי רגל, אמצעי הכוונת תנועה, תמרורי אזהרה, פנסים מהבהבים שילוט הכוונה והדרכה וכיו"ב, ובהתאם לתוכניות שלבי הביצוע העקרוניים שבמסמכי המכרז.

ז. הקבלן יבצע הסדרי תנועה זמניים לשלבים השונים של הביצוע וכן הסדרי בטיחות, כגון מעקות בטיחות, תמרורים זמניים, כניסה ויציאה לשטחי ההתארגנות, בהתאם להנחיות המפקח, העיריה ומשטרת ישראל.

ח. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות, ועל ביצוע מדויק של כל הדרישות, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, או על ידי המפקח עפ"י תיאום מוקדם בין הרשויות למפקח.

ט. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט ,התמרור והצביעה ואביזרי בטיחות השונים הנדרשים לביצוע תוכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות – ביום ובלילה הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן על חשבונו ועל אחריותו.

י. **<u>הערה חשובה:</u> סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת על ידי הועדה הבינמשרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, בהוצאתו המעודכנת.**

יא. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח,(כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה פגום וכד') יופחת מחשבון הקבלן הראשי סך של 500 ש"ח עבור כל אביזר פגום ליום.

יב. על הקבלן יהיה לחצות כבישים ולעבוד לאורך כבישים במספר שלבים לרבות במשמרות ועבודות לילה בהתאם להוראות המשטרה והמפקח, במטרה למנוע ולצמצם למינימום את ההפרעות למרכז הרפואי ולתנועת כלי הרכב.

יג. לא יהיה זכאי הקבלן לשום תשלום נוסף עבור עיכובים, קשיים וסידורים מיוחדים הכרוכים בחציות הנ"ל. על הקבלן יהיה לספק ולהתקין למשך ביצוע העבודה את כל השילוט שיידרש להכוונת התנועה ע"י המשטרה, המפקח ונציגי הרשות.

יד. במקומות בהם יתאפשר הדבר יעשו עבודות הצנרת, בחציה לרוחב, בשלבים. במקום בו לא תתאפשר עבודה בשלבים, יבוצעו עבודות התשתית, אך ורק בלילות. בכל מקרה כל פעולה של הנחת צנרת תשתית, תעשה באופן כזה כך שלא תופרע התנועה השוטפת. על הקבלן, מוטלת האחריות לקבלת אישור המשטרה והרשות המקומית הרלוונטית ככל שיידרש.

טו. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה, וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו לו בגין אלה – יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לקבלן לתביעות מכל סוג או לדחייה במועד סיום העבודות.

טז. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.

יז. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונות הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.
המזמין ישלם ישירות לקבלן האחר בגין העבודה. אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תחול על הקבלן בלבד.

יח. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות ייעשה הדבר עפ"י הרישיון.

יט. לפני התחלת העבודה יש להציב את השילוט הקבוע המתריע על ביצוע עבודות בכביש וכן לרכז את כל הציוד והתימרור הארעי והנייד שיוצבו בהתאם לצרכים בכל שלב ושלב, ובגמר העבודה לפנות כל השילוט.

כ. להבטחת בטיחות כלי הרכב ועוברי הדרך שבתחום העבודה בכל שלביה, יבצע הקבלן בהתאם לתוכניות המפורטות תימרור זמני של אתר העבודה בהתאם להתקדמות העבודה ושלבי הביצוע השונים. הקבלן יסמן וישלט את רצועות העבודה בשלטים, תמרורים, סרטים, פנסים מהבהבים, מעקות בטיחות ואמצעים נוספים כנדרש.

כא. השילוט, התימרור והסימון הזמני יהיה מחומר מחזיר אור רב עוצמה ובמצב תחזוקה טוב. טיב מצב התחזוקה לשיקולו הבלעדי של המפקח באתר.

כב. לא יאושר לקבלן להתחיל בעבודה או להמשיך בביצוע העבודה לפני שהשלים להתקין ולהציב באתר את כל השילוט והאביזרים הנדרשים להבטחת הבטיחות וקבלת אישור המפקח.

כג. כל התמרורים יוצבו על גבי חצובות ובסיסים מתאימים.

כד. הקבלן יהיה אחראי על תקינות כל התמרורים והאביזרים השונים במשך כל תקופת הביצוע ולא תשולם כל תוספת בגינה.

כה. כל עבודות השילוט והסימון הסופיים יהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.39 **<u>העסקת שוטרים בשכר והפעלת צוותי אבטחה</u>**

א. במסגרת ביצוע הסדרי התנועה במידת הצורך יהיה על הקבלן להפעיל צוותי אבטחה בתנועה ולהעסיק שוטרים בשכר והכל בכפוף להנחיות והוראות המשטרה והרשויות המוסמכות.

ב. **הפעלת צוות אבטחה כולל עגלת חץ תקנית והעסקת שוטרים בשכר כלולים במחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות. לא תינתן לקבלן כל תוספת עבור העסקת שוטרים בשכר והפעלת צוותי אבטחה ולקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה בשל כך.**

00.40 **<u>תאום מערכות</u>**

לקבלן תהיה מחלקה לתאום תכנון המערכות בפרויקט שתלווה את הפרויקט לכל אורכו ותכין ותעדכן את התוכניות לביצוע כנידרש מהשטח ועידכון תוכניות היועצים ככל שיהיו במהלך הפרויקט - כולל הכנת תוכניות ,חתכים ופרטים לאישור המפקח . מתאם המערכות מטעם הקבלן ישהה בשטח ככל שידרש כדי לספק את התוצרים המדויקין הנידרשים . הנ״ל כלול במחיר היחידה .

00.41 **<u>בקרת כניסה לאתר ושמירה</u>**

על הקבלן להתקין מערכת בקרת כניסה לאתר עם זיהוי פנים מובנה כדי לבקר את כניסת מורשים בלבד לאתר בכל משך הביצוע .כמו כן, הקבלן ידאג לשמירה קבועה ורציפה בפרויקט ככל שידרש . כל הנ״ל כלול במחיר היחידה .

00.42 **<u>מעלית משא</u>**

על הקבלן להתקין מעלית משא חיצונית במשך כל תקופת הביצוע . מעלית משא ייעודית לאתרי בנייה בעלת כושר נשיאה של 2 טון, בגודל פנים של 2x2מטר, מופעלת באמצעות מנוע חשמלי 3 פאזות. למעלית תא פתוח עמיד במיוחד ודלת שער חיצונית ידנית. המעלית כוללת אמצעי בטיחות כגון: בלם חירום, חיישן עומס יתר ומנגנון אבטחה כנגד נפילה. המעלית מותאמת למהירות העלאה של 0.5 מטר לשנייה.על הקבלן לתחזק באופן שוטף ולתקן באופן

מיידי במקרה של תקלה כדי לא לגרום לשום עיכוב . המעלית תופיל על ידי מעליתן יעודי. כל הנ״ל כלול במחיר היחידה .

.43 **<u>מצלמות ורחפן</u>**

הקבלן יתקין מצלמות אבטחה ככל שידרש כדי לתת מענה ביטחון ובטיחות באתר כולל תוכנה, רישיונות וציוד מתאים כולל מסכי צפייה וכל הנידרש לתפעול וניטור תקין של המערכת .כמו כן, הקבלן יספק צילומי אתר באמצעות רחפן באופן רציף ככל שידרש . כל הנ״ל כלול במחירי היחידה .

00.44 **<u>GIS</u>**

הקבלן יבצע עדכון שכבות מידע במערכת ה GIS של המרכז הרפואי. המידע יועבר בפורמט dwg לאחר ביצוע תוכנית עדות על פי מפרט 827 מבא״ת או שוו״ע. הנ״ל כלול במחיר היחידה.

00.45 **<u>כתב כמויות ומחירים</u>**

א. <u>תיאור סעיפים ותכולתם</u>

1. הקבלן מאשר בחתימתו על החוזה, כי כל תיאור הניתן לפרוט לעבודה בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות - אינו מתאר את פרוט או העבודה בשלמותה וכי התיאור המלא כולל את כל הרשום בתוכניות, במסמכי החוזה ובמילוי הוראות המזמין, המתכנן והמפקח. כתב הכמויות משלים לעיתים את האמור במפרטים ובתוכניות אך אינו בא לגרוע מהאמור בהם.
2. הקבלן מסכים, כי בכל מקרה של סתירה בין התיאור במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות - ייחשב המחיר כמתייחס לדרישה המחמירה יותר והמיטיבה עם המזמין, כפי שמופיעה באחד מהמסמכים הנ״ל.
3. מחירי היחידה בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל הנדרש למילוי חיובי החוזה, את כל הנדרש במפרטים, בתקנים, במפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת (האוגדן הכחול) ובתוכניות, חומרים, עבודה והרכבה, עיגונים, חיבורים, ריתוכים, שימוש בציוד, חומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפורש, הספקה והובלה, כל סוגי המיסים, (פרט למע״מ), אמצעי בטיחות, הוצאות סוציאליות, הוצאות לפוליסות ביטוח של העובדים ושל צד שלישי וכל ביטוח אחר שיידרש, הוצאות ישירות ועקיפות, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח ותקורות.
4. כמו כן, כוללים מחירי היחידה בכתב הכמויות את:

4.1 כלל ההוצאות הנובעות מתאומים, הפרעות ופגיעות עקב עבודתם של הקבלנים האחרים.

4.2 כל השירותים של הקבלן עבור אותם קבלנים אחרים ועקב עבודתם, כגון: שילובם בלוח הזמנים הכללי של העבודה, תאום ביצוע עם עבודתם, קבלת אחריות בטיחות עליהם, מתן שימוש בכל עזרי עבודה שקיימים באתר לרבות פיגומים, משטחים, אמצעי הרמה, ניקיון

שוטף, חיבור למערכות החשמל והמים הזמניים + התקנת מונים + אחזקת המערכות הזמניות למשך כל הביצוע כולל בדיקות תקופתיות של בודקים מוסמכים וכמובן צריכת חשמל ומים. הכל כלול במחיר היחידה.

4.3 תאום עם מספר נציגי המרכז הרפואי.

4.4 תאום עם הרשויות המוסמכות והענות לדרישותיהם והערותיהם.

.5 הקבלן מסכים ומאשר, כי המחירים שבכתב הכמויות כוללים, בין היתר, את כל ההוצאות הכלליות והמקריות הדרושות למילוי כל חיובי החוזה על מנת לבצע את העבודות שבחוזה לפי מובנם וכוונתם האמיתית של מסמכי ההסכם, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לאו - ובלבד שאפשר להוציא מהמסמכים הנ"ל מסקנה כי הדבר נחוץ ודרוש לצרכי ביצוע העבודה.

ב. <u>קביעות המחירים</u>

.1 הקבלן מסכים ומאשר כי הארכת לוח הזמנים ע"י המזמין ודחיית מועדי סיום העבודות לא תהווה עילה לשינוי במחירים הנקובים בכתב הכמויות ולא תהווה עילה לתוספת תשלום נוסף מכל סוג שהוא.

.2 הקבלן מסכים ומאשר כי אם ניתנה על ידו הנחה/תוספת כללית למבנה / פרק / תת-פרק, תחושב ההנחה/התוספת מסכום סך כל הכמויות והמחירים ואף מהמחיר של כל סעיף בנפרד וזאת ללא כל קשר להיקף כמויות העבודה שיבוצע בפועל מאותו הסעיף ואם בכלל.

.3 הקבלן מסיר מראש כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בנוגע לנזקים ישירים ו/או עקיפים בהתייחס לכל האמור בסעיף זה.

ג. <u>מדידת כמויות</u>

.1 הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הינן בגדר אומדן כמותי של העבודה ואין לראותן ככמויות שיתאמו בפועל לעבודות שעל הקבלן לבצען על פי התחייבויותיו מכוח החוזה.

.2 כמות ביצוע העבודות יקבע על ידי מדידה בזמן אמת בשיטות הקבועות בחוזה.

.3 כל עבודה תימדד <u>נטו</u> בהתאם לפרטים ולמידות התוכניות, כשהיא גמורה ומושלמת ללא כל תוספת מחיר עבור פחת, חיתוך וכו' ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר ואת כל יתר העבודות המצוינות בחוזה.

.4 המדידות תעשנה על ידי הקבלן באמצעות חשובי כמויות ומודד מוסמך.

.5 הקבלן יודיע למפקח על כוונתו למדוד כמויות לפחות שבוע מראש. אם המפקח לא הביע בכתב התנגדות לעריכת המדידה כפי שהקבלן התכוון לעשותה או אם לא ביקש דחיה של מועד המדידה, יעשה הקבלן את המדידה כפי שהתכוון לעשותה. מדידות שנעשו על ידי הקבלן ללא הודעה לנציג המפקח כאמור לעיל, יכול המפקח שלא לקבל אותן.

.6 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל רמת פירוט שהוא ימצא לנכון של המדידות שנעשו כאמור לעיל.

7. המפקח יבדוק את המדידות שנעשו ע״י הקבלן ויתקן אותן בכל מועד שהוא, אם הדבר דרוש לדעתו, או יעשה מדידות שלו, אם יהיה סבור שהדבר נחוץ.

8. כאשר ירצה המפקח למדוד חלק או חלקים כלשהם של העבודה, יודיע על כך לנציגו המוסמך של הקבלן, אשר יבוא מיד עם המודד מטעמו על מנת לסייע למפקח בעריכת המדידות, ויציג את כל הפרטים הנדרשים. אם מאיזו סיבה לא נכח הקבלן או נציגו בעת המדידה שנעשתה או בעת המדידה שאושרה ע״י המפקח, אזי תחשב מדידה זאת כמדידה נכונה של העבודה.

00.46 **<u>התמורה</u>**

התמורה עבור כל התנאים המיוחדים, עבור ביצוע בשלבים בקטעים וברצועות, עבור כל הקשיים שפורטו בסעיפים לעיל, תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת בגין הנ״ל. כן יכללו במחירי היחידה כל הוצאות הקבלן בגין תיאומים עם הרשויות השונות, עם המרכז הרפואי, וכן הוצאות הפיקוח באתר של נציגי בעלי המתקנים התת והעל-קרקעיים. כן כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות הרשויות והוצאות הכוונת התנועה לצורך הביצוע כגון: מחסומים, תמרורים, פנסים, פועלים להכוונה וכדומה. כל הנ״ל בנוסף לעבודות נוספות שתמורתן כלולה במחירי יחידה של הסעיפים השונים ומפורטים בהסכם הכללי ובמפרטים הכלליים, והכוללים בין השאר עבודות התארגנות, ביטוח, הוצאות מעבדה, מדידות וכדומה.

00.47 **<u>אופני מדידה ותשלום מיוחדים</u>**

א. <u>תנאים כלליים</u>

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה, במפרט הטכני המיוחד, בתוכניות ובאופני מדידה ותשלום מיוחדים.

ב. <u>עבודה שלא תימדד (בנוסף לכל האמור במסמכי החוזה)</u>

רואים את העבודות שלהלן, <u>כלולות בשכר החוזה</u> מבלי היותן מפורטות באופן מיוחד, והן לא תימדדנה ולא ישולם בעדן בנפרד. הקבלן לקח את מגבלות ביצוע אלו ו/או מגבלות אחרות אשר לא פורטו במסמך זה בתוך מחירי יחידה המופיעים בהצעתו ובין השאר:

1. תיאום.
2. תיאום ושילוב הביצוע עם קבלנים אחרים.
3. תכנון, תיאום וביצוע של הסדרי תנועה זמניים לצורך העבודות.
4. ביצוע עבודות בשעות חריגות ובעבודות לילה.
5. הגנה על מערכות קיימות ואחזקתן.
6. מדידות, סימון, פירוק וחידוש סימון, לרבות חומרי העזר לביצוע המדידות.
7. הסדרי ניקוז ארעי במהלך העבודה ולאורך כל הפרויקט כולל התקנה הפעלה ואחזקה של מערכות שאיבה ככל שיידרש
8. הכנת דרכים ארעיות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולן בגמר העבודה.
9. דיפון ותימוך זמני של חפירות, מערכות ודרכים.

10. העתקת מקום התארגנות הקבלן ככל שיידרש , גידור הזמני ומשרד המפקח.
11. קשיים עקב מגבלות האתר הנובעות בין היתר מעבודה בשטחים מוגבלים המחייבים עבודת ידיים, או שימוש בציוד מיוחד ו/או ממגבלות שינוע ואחסון כפי שצוינו במפרט זה.
12. ניקיון ואחזקה שוטפת למבני הניהול והפיקוח, לרבות תשלומים לחברת חשמל, לשירותי טלפון, מחשב, מזגנים וכו'. ולרבות כל העלות הדרושה לתחזוקת המבנה וציודו באורח תקין עד גמר ביצוע העבודות.
13. ביצוע מערכות חשמל כולל תאורה וכח ומים זמניים ככל שיידרש, תשלום מלא בגין אספקת מים וחשמל לצרכי העבודות אחזקתן ותפעולן השוטפת וניהולן.
14. תשלום לגורמי חוץ, עבור תאום ופיקוח, כגון משטרת ישראל, חברת חשמל, וכו'.
15. כל עבודה שדרושה לצרכי אחזקה או חלקי המבנה שהושלמו ולפני תום תקופת הביצוע, ממצב תקין ותיקון כל נזק שיגרם להם תוך תקופת הביצוע.
16. סילוק פסולת כתוצאה מעבודתו של הקבלן לאתר פסולת מורשה.

00.48 **<u>הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן</u>**

א. בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ע"י מתכננים מוסמכים של עבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה.
מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, <u>בין השאר</u>, בעבודות כגון:
1. תכנון ההתארגנות.
2. תכנון הסדרי תנועה זמניים בהתאם לשלבי הביצוע.
3. תכנון שלבי הבצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
4. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
5. תכנון פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים.
6. תכנון תערובות הבטון.
7. תכנון קונסטרוקציית החיבור חיפוי חוץ בקיבוע יבש
8. תכנון קונסטרוקציית החיבור של תקרות תותב
9. פריטים נוספים, כנדרש לשם ביצוע הפרויקט.

עבודות התכנון בנושאים הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.

ב. התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים (בתחומי התכנון הנ"ל) מטעם הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד על כל הנ"ל.

על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ולחצי קרקע ומהעומסים שנזכרו לעיל, שלבי הרכבה ועוד. כמו-כן יש להתייחס לנאמר בסעיפים המתאימים במפרט המיוחד לגבי הפריטים השונים.

ג. הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכנן של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תוכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.

ד. המפקח והמתכנן יבדקו את התכנון הקבלני, יעירו את הערותיהם ויחזירו לקבלן את המסמכים. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח והמתכנן, ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח והמתכנן. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.

ה. מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז/חוזה זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תוכניות כפופים לאישור המפקח ו/או המתכנן של המזמין, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המומחה מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלבדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.

ו. **<u>כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון , כאמור לעיל, חלות על הקבלן, ולא ישולם לו על כך בנפרד</u>**.

ז. **<u>הערה</u>**: בכל מקום בתוכניות בו מצוינות דרישות לדיפון זמני, או תלייה זמנית, יהיה על הקבלן <u>לתכנן ולבצע, על חשבונו</u>, את הנ"ל. התיאור שמופיע בתוכניות, הוא כללי בלבד, כדי להצביע על עקרון התלייה או הדיפון, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט. הקבלן רשאי להציע שיטת דיפון או תלייה שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור המפקח מראש.

ח. בכל מקרה בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למפקח את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המתכנן של המזמין.
המפקח רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו.
הקבלן יישא בכל ההוצאות של המתכנן אשר יתבקש לבדוק הצעה כזו של הקבלן, גם אם הצעתו לא אושרה.
אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.

ט. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.

00.49 **<u>בקרת איכות ואבטחת איכות</u>**

הקבלן ימנה חברת בקרה חיצונית שמומחית לעבודות מסוג זה ,חברה זו תהיה חייבת לקבל אישור מראש ע״י המפקח .

חברה זו תהיה אחראית על בקרת איכות ואבטחת איכות מטעמו של הקבלן ועל חשבונו.

הנ״ל יכלול צוותים מומחים בתחומם כולל עבודות שלד, מעטפת גמרים ומערכות. יחידה עצמאית עם ניסיון מוכח של 5 שנים בתחום הבינוי, המערכות, המעטפת והגמרים. חברת הבקרה ואבטחת האיכות יוגשו לאישור לידי המזמין. במידה והקבלן לא יציג בקר איכות ובקרת איכות המזמין ימנה מטעמו על חשבון הקבלן חברה רלוונטית בגובה סכום של עד 100,000 ש״ח לחודש.

השרות הנ״ל יהיה כפונקציה של הפעולות הנידרשות לתהליכי אבטחת האיכות והבקרה כדוגמת פעולות הקשורות לבינוי, מערכות, גמרים ומערכת האלומיניום . הפעלת גורמי הבקרה והאבטחת האיכות הינה בהתאם להחלטת המזמין . כל הנ״ל כלולים במחירי היחידה.

00.50 **<u>ח-ן חלקי</u>**

א. עם הגשת כל חשבון חלקי יצרף הקבלן דפי חשוב כמויות ערוכים וחתומים ע״י מודד מוסמך וניתוחי מחירים לעבודות חריגות. <u>הגשת חישובי כמויות מהווה תנאי לקבלת החשבון וטיפולו ע״י המפקח. למען הסר ספק מובהר בזאת כי חשבון חלקי שהוגש ללא דפי חישובי כמויות לא יתקבל ע״י המפקח.</u>

ב. חישובי הכמויות יוגשו הן בפורמט מצטבר והן בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.

ג. חשבון חלקי יוגש למפקח בלבד ע״י הקבלן רק בין 1-5 לכל חודש.

ד. באם לא יוגש החשבון בתאריכים הנ״ל, יחשב החשבון כאילו הוגש בחודש שלאחריו.

00.51 **<u>חשבון סופי</u>**

א. תנאי להגשת חשבון סופי ע״י הקבלן, הינו צירוף המסמכים הבאים :

1. דפי חשוב כמויות ערוכים וחתומים ע״י מודד מוסמך.
2. חישובי כמויות בפורמט מצטבר.
3. מדידת As Made מבוצעת וחתומה ע״י מודד מוסמך, ע״י הקבלן וע״י היועץ הרלוונטי של המזמין.
4. ספר מתקן הכולל פרוספקטים, קטלוגים ,מסמכי אחריות ותפעול וכל דרישה נוספת של המרכז הרפואי והמפקח.
5. אישור קבלת העבודה ע״י המזמין וע״י הרשויות השונות..
6. ניתוחי מחירים לעבודות חריגות.
7. סימוכין לעבודות נוספות.
8. כל הנדרש ביתרת מסמכי החוזה ובמפרט הכללי והמיוחד.

ב. חשבון סופי יוגש עם כל תביעות הקבלן תוך 60 יום מגמר העבודה ומסירתה למזמין כולל כל האמור לעיל.

ג. הקבלן לא יוכל להגיש תביעות מכל סוג שהוא לאחר הגשת החשבון הסופי למזמין.

00.52 **<u>קנסות בגין אי קיום הוראות</u>**

מובהר בזאת כי על הקבלן למלא בקפדנות אחר הוראות הפיקוח. אי מילוי הוראות, שנרשמו ביומן העבודה ו/או במכתב רשום שנשלח לכתובת הקבלן, תוך הזמן הנקוב בהוראה, תהווה עילה להטלת קנס מוסכם וידוע מראש של 1,000 ש״ח לכל יום איחור בביצוע ההוראה.

00.53 **<u>עבודה ברג׳י (לפי שעות עבודה)</u>**

א. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב מאת המפקח ביומן העבודה ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע״י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת אחריותו כקבלן יהיו על הקבלן באורח בלעדי.

ב. הרישום של שעות העבודה האלה ייעשה ע״י המפקח ביומן העבודה מידי יום ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע לפי שעות רג׳י אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו היום ביומן העבודה.

ג. שעת עבודה תהיה תמיד שעה נטו של אדם או של כלי הנמצאים בשטח. הוצאות כגון: הבאת אנשים ו/או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, כלי עבודה, אחסנה ושמירה, ניהול העבודה ע״י מנהל עבודה, מנהלה, כל הוצאות התקורה לקבלן, ההוצאות הסוציאליות, ביטוחים שונים, רווח הקבלן וכד׳ יהיו כלולות במחירי שעת העבודה של האנשים ו/או הכלים השונים כמפורט בכתב הכמויות והמחירים ואין משלמים עבורן בנפרד ו/או כתוספת.

ד. המחירים כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים וכו׳, את כלי העבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה ע״י אותו אדם או כלי וכן פינוי וסילוק של כל פסולת למקום שפך מאושר באמצעות אמצעי הפינוי של הקבלן.
כמו כן יכללו מחירי היחידה לעבודות ברג׳י גם את השימוש באמצעי שינוע ובאמצעים אחרים של הקבלן הנמצאים באתר.

ה. באם נראה למפקח כי פועל או כלי שהוקצו לעבודות אלה אינו יעיל במידה מספקת בהתאם לנדרש לדעתו של המפקח – רשאי האחרון לפסול פועל או כלי כנ״ל משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם מידית וכל ההוצאות הנובעות מהחלטה כזאת יחולו על הקבלן.

ו. החלוקה תהיה לסוגי ציוד ו/או אנשים בהתאם לסיווגם המקצועי, לתפקידם ולסוג העבודה המוטלת עליהם לביצוע. החלוקה עצמה מתבצעת בצורה עקרונית בכתב הכמויות ובכל מקרה שבו עבודה מסוימת לא פורטה במפורש, מסכים הקבלן מראש כי המפקח יהיה הקובע לגבי הסיווג שניתן לכל אדם או ציוד שיועסקו בעבודה כנ״ל והקובע לגבי שיבוצם למדידה בהתאם לסעיפי כתב הכמויות האמור בפרק זה, בא להוסיף אך לא לגרוע מכל האמור ביתר מסמכי הסכם זה.

ז. המחירים המוצגים בכתב הכמויות בעבודות רג׳י כוללים את זמן הנסיעה, את הנהלת העבודה, את רווח הקבלן, את התשלומים הניתנים למפעיל או למפעילים בין במישרין

ובין בעקיפין לרבות ההוצאות הכרוכות בהעסקתם כגון מיסים והיטלים שונים, הוצאות סוציאליות, ביטוחים וכד'.

ח. כלים מיכניים לפי שעות עבודה

כאשר רשימת הכמויות כוללת מחיר עבור העסקת כלים מכניים לפי שעות עבודה, יכלול המחיר דלק, מפעילים, הדרכה, הנהלה, השגחה וכל הדרוש בכח אדם לשם הפעלת הכלי לביצוע העבודה הנדרשת ע"י המפקח, וכן הובלת הכלי אל מקום העבודה וממנו. התשלום יהיה בעד שעות שתבוצענה בפועל ולא ישולם בעד המתנה.
במקרה של בטלת כלים מכניים המועסקים על בסיס שעות עבודה שתאושר ע"י המפקח, ישולם בעד שעות הבטלה לפי מחיר של 50% משעת עבודה רגילה.

00.54 **נספחים**

בסוף המפרטים מצורפים נספחים שונים כגון אקוסטיקה, בנייה ירוקה ותרמי.
כל האמור בנספחים אלו כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

00.55 **אופני מדידה מיוחדים**

כל האמור בפרק זה כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

מסמך ג'2 - מפרט טכני מיוחד

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 **כללי**

02.01.1 סוגי הבטון

סוג הבטון ב-40,ב- 50לפי המפורט בתוכניות

עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק״ג למ״ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.

לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע׳ צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.

קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו׳, יאוטמו למשך זמן היציקה.

יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע״י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתוכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.02 **טפסות**

02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח.

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס׳ 904.

עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתוכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס

והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.
כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.
הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

02.03 **<u>יציקת בטון בגמר בטון חלק</u>**

02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.
אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.
הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתוכניות.

02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים.

02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".

02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס״מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.

02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תוכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התוכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.

02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תוכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.

02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.

02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע״י האדריכל.

02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.

02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע״י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים.
החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.

02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים.
הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון : איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.

02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.

02.05 **<u>דרישה מיוחדת לדיוק היציקות</u>**

02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.06 **<u>חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'</u>**

02.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרוולים.
לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם.
מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תוכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תוכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס.
לפני כל יציקה יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.06.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התוכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע.
מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן.
כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

02.07 **<u>אשפרה</u>**

02.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.
על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.

02.07.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות. במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.

02.07.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפרה.

02.08 **<u>ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה</u>**

02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.
בנוסף לאמור במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

02.08.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התוכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.

02.08.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:

- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

02.09 **<u>ביטון משקופים</u>**

יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתוכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גלוון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.

פרופילי חיזוק משקופים לדלתות וחלונות בקירות גבס כלולים במחיר הדלתות והחלונות.

02.10 **<u>שימוש בבטונים מיוחדים</u>**

למניעת סדיקה תרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה ״5, ״6 במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ״י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע״י המפקח.

02.11 **<u>פלדת הזיון</u>**

02.11.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים רתיכים/פלדה מצולעת רתיכה/רשתות פלדה מרותכות, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

02.11.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים ״קוצים״ העולים מעל מפלס התקרות.

02.11.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע״י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבנות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפייה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ׳ ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ״מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
על הקבלן להיערך בהתאם ולייידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.

02.11.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל ״הקוצים״ של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

02.11.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.

02.11.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

02.11.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התוכניות, עלות השינויים תחול על הקבלן.

02.13 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

02.12.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:

א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.

ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.

ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.

ד. שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.

ה. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

ו. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו') או לפי הוראות המפקח.

ז. עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.

ח. ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתוכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.

ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.

י. הכנת רשימות ברזל.

יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.

יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

יד. לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן .

טו. כל עבודה אשר המפרט ו/או התוכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.13.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

פרק 04 – עבודות בניה

04.01 **כללי**

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

א. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).

ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).

ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.

ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).

ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוק בקוטר 12 מ"מ כל 20 ס"מ, מעוגנים ברצפה ובתקרה.
בקומות מעל גובה של 3.5 מ' תבוצע חגורה אנכית כל 2.5 מ'.

ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.

ז. בכל שורת בנייה שניה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.

חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחוברו לחגורות האנכיות/עמודונים ו/או לעמודים ע"י 4 מוטות פלדה בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות או לרצפה מ- 2.10 מ'.

04.02 **בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)**

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שמגע הקירות חוץ יש ליצור פס של יריעה ביטומנית בעובי 5 מ"מ בהדבקה, כל העבודה הנ"ל. תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.03 **ביצוע חריצים וחורים בקירות**

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

04.04 **הצבה וביטון משקופים**

1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה וייוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.

2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטייה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.

3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

04.05 **<u>ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת</u>**

על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם.

04.06 **<u>תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות</u>**

הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.

על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.

כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.

במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה,תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.

במקרה והצנרות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות ו/או המפקח ו/או המופיעים בתוכניות.

בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון, ובמידת הצורך הם יפתחו בניסור.

דפנות הבלוקים המנוסרים יבוטנו.

04.07 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

שטרבות וחגורות אופקיות ואנכיות/עמודונים מבטון לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי הבניה השונים, לרבות הזיון שבהם.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

כל החיבורים של החגורות והשטרבות לבטונים ע"י הוצאת קוצים ו/או קידוח קוצים כלולים במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.

בניה בשלבים כלולה במחירי היחידה השונים.

פרק 05 – עבודות איטום

1. **איטום רצפה במגע עם קרקע- שלב ב'**

1.1. בטון רזה

יציקת שכבת בטון ב-20 לקבלת האיטום בעובי כולל של 5 ס"מ.
תערובת הבטון תהיה עם אגרגט שומשום על מנת למנוע בליטות חדות של האגרגטים בתערובת הבטון.
שכבת הבטון הרזה תלווה את תחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית ותשמש תשתית לביצוע האיטום.
יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

1.2. הכנת השטח

1.2.1. יש לנקות היטב את פני תשתית הבטון מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' לקבלת יריעת האיטום. אין לאפשר בליטת אגרגטים מעל פני השטח. בכל במקומות שיתגלו יש לסתת את פני הבטון להשלים את היציקה בצורה תקינה.

1.2.2. יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

1.2.3. **בחיבור רצפה לקיר דיפון כלונסאות עד לגובה של כ-1 מטר מעל קו הפסקת יציקת הרצפה המתוכנן,** לאחר שטיפת הכלונסאות תבוצע שכבה מיישרת בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור.

1.2.4. יש לנקות את שטח הקירות מאבק, לכלוך, אבנים וכדו'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ

1.2.5. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

1.3. איטום

1.3.1. על גבי תשתית הבטון או תבניות המיועדות ליציקת הקורות יש לפרוס יריעה ביטומנית נדבקת מעצמה לבטון מסוג "PRE-B" או שו"ע בעובי 5 מ"מ. הרכבת היריעות תבוצע בפריסה חופשית על פני הבטון הרזה או באמצעות מסמרים או סיכות כל 20 ס"מ בחלק העליון של התבנית.

1.3.2. הרכבת היריעות תבוצע תוך כדי השארת עודפי היריעה ברוחב לפחות 30 ס"מ משני צדי הקורה.

1.3.3. יש לקבע את עודפי היריעה על גבי ברזל הזיון הבולט מעל הקורה ע"י חוטי קשירה כל כ-50 ס"מ.

1.3.4. כל החפיפות בין היריעות ובחיבורים לשטחים אנכיים של קירות תת קרקעיים, קורות יסוד, עמודי יסוד וכד' יבוצעו בהלחמה באמצעות מבער גז ייעודי. רוחב החפיפות יהיה כ-10 ס"מ.

1.3.5. בהיקף הרצפה יש להרכיב תבנית זמנית, יש לקבע את היריעה על גבי התבנית. קצה היריעה יעלה עד מפלס פני רצפת המבנה פחות 5 ס״מ.

1.3.6. לאחר יציקת הקורות והקירות יש להמתין לפחות 7 ימים לפני פירוק התבניות.

1.3.7. **באזור חיבור רצפה לקיר דיפון כלונסאות** יריעות האיטום ירותכו על גבי תשתית הקיר המיישר כ-50 ס״מ מעל מפלס הרצפה המתוכנן על גבי פריימר ביטומני מסוג ״474GS״ או שו״ע, לאחר יציקת הרצפה תבוצע הגנה זמנית בין שלבי הביצוע באמצעות הרכבת לוחות קלקר בעובי 3 ס״מ על גבי יריעות האיטום העולות ממפלס תחתית הרצפה והנחת פלטות עץ.

1.4. <u>איטום תפר התפשטות</u>

1.4.1. לאורך תפר התפשטות יש לרתך 2 שכבות של יריעה ביטומנית ללא שריון מסוג ״FLEXOBIT״ או שו״ע בעובי 5 מ״מ כל אחת, יריעה תחתונה ברוחב 25 ס״מ והיריעה עליונה ברוחב 50 ס״מ. בין היריעות יש להרכיב מוט ספוג פוליאתילן בקוטר 5 ס״מ. ריתוך היריעות יבוצע על גבי פריימר "GS 474" או שו״ע.

1.5. <u>איטום מעברי צנרת</u>

1.5.1. מרחק מינימאלי בין הצינורות החודרים את רצפת המבנה יהיה 50 ס״מ. אין לאפשר מעבר שרוולים או צינורות גמישים דרך שכבות האיטום. הצינורות העוברים דרך שכבות האיטום יהיו עשויים חומר קשיח (PVC, HDPE, פלדה).

1.5.2. במעברי הצינורות יש להרכיב על גבי הצינורות אביזרים לאטימה מסוג ״דלמר דלביט״ או שו״ע בעלי צווארון ביטומני. המרחק המינימאלי בין הצינורות החודרים דרך שכבות האיטום יהיה 50 ס״מ.

1.5.3. הרכבת אביזר האטימה תבוצע ע״י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי שכבת האיטום הקיימת סביב המעבר.

1.5.4. את קצה האביזר סביב הצינור יש להדק ע״י חבק נירוסטה.

1.6. <u>עצר מים מתנפח</u>

1.6.1. בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד׳ יש להצמיד פס עצר מים מתנפח ״SIKA SWELL P״ או שו״ע על בסיס פולימרי במידות של 7 X 25 מ״מ.

1.6.2. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג ״SIKA SWELL S״ או שו״ע.

1.6.3. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

1.7. <u>הרכבת ברזל הזיון ויציקת הרצפה הקונסטרוקטיבית</u>

1.7.1. הרכבת ברזל הזיון תבוצע על גבי שומרי מרחק מתועשים מסוג ״DOMA SOFT״ כל 60X60 ס״מ. הרכבת הברזל תבוצע בזהירות רבה על מנת למנוע פגיעות באיטום. בכל מקרה של פגיעה באיטום יבוצע תיקון ע״י טלאי של יריעת אטימה ״PRE-B״ בהלחמה מעל המקום הפגוע.

1.7.2. לפני יציקת הרצפה יש לנקות היטב את פני היריעה מלכלוך, פסולת וכד׳.

1.7.3. לאחר מכן תבוצע יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

2. איטום קירות יצוקים במגע עם קרקע

2.1. עצר מים מתנפח

2.1.1. בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד פס עצר מים מתנפח "SIKA SWELL P" או שו"ע על בסיס פולימרי במידות של 7 X 25 מ"מ.

2.1.2. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שו"ע.

2.1.3. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

2.1.4. סביב צינורות החודרים את הקירות תוצמד רצועה סביב הצינור במרכז עובי היציקה.

2.2. הכנת השטח

2.2.1. לאחר גמר יציקת הקירות יש לנקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ.

2.2.2. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת "REP MUR F" או שו"ע. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

2.2.3. יש לסתום את חורי הדוויידגים באמצעות פקק מתועש מסוג "KP3" ומעליו ע"י מילוי בתערובת לשיקום בטון מסוג "REP MUR F" או שו"ע. המילוי יבוצע מעל הפקק מצדו החיצוני של הקיר. עומק המילוי יהיה לא פחות מ-2 ס"מ.

2.3. איטום תפר התפשטות

2.3.1. מעל התפר יש לרתך 2 יריעות ביטומניות ללא שריון מסוג "FLEXOBIT" או שו"ע בעובי 5 מ"מ כל אחת, יריעה תחתונה ברוחב 25 ס"מ, יריעה עליונה ברוחב 50 ס"מ. בין היריעות יש להניח מוט ספוג פוליאטילן. ריתוך היריעות יבוצע על גבי יריעות האיטום בצדי התפר.

2.4. יריעה מגשרת בחלק עליון של קירות המבנה

2.4.1. בחלק עליון של קירות המבנה יש לרתך יריעה ביטומנית בעובי 5 מ"מ מסוג "פוליפז R5" ברוחב 60 ס"מ לצורך חפיפה בין שכבות האיטום (ראה פרט 1-03). הלחמת היריעה תבוצע על גבי פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות 300 גר'\מ"ר.

2.5. איטום בכל שטח הקירות

2.5.1. פריימר:

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר ל"רפידפלקס" או שו"ע.

הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר.

בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד.

השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולאו דווקא לכסות באופן מושלם.

שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות.

זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר.

יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום.
מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא.
במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

2.6. <u>שכבת איטום</u>:

2.6.1. על גבי הפריימר יש לבצע התזה של חומר ביטומני מסוג "רפידפלקס" או שו"ע באמצעות אקדח ריסוס דו ראשי, עד לקבלת עובי שכבה של 6 מ"מ.

2.6.2. לפני יישום החומר יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות.

2.6.3. יש להמתין לייבוש שכבת האיטום כ-5 ימים לפני ביצוע שכבות הגנה.

2.6.4. יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של הקיר. זאת ע"מ למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

2.6.5. יש להתיז כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים.

2.6.6. **יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.**

2.6.7. **עובי כולל של שכבת האיטום יהיה 6 מ"מ <u>שכבה יבשה</u>.**

2.6.8. ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות.

2.6.9. יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

2.6.10. יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

2.6.11. במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "אלסטומיקס" עד להשלמת השכבה.

2.6.12. אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

2.7. <u>בדיקות האיטום</u>

2.7.1. בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום.

2.7.2. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ. כלומר על מנת לקבל שכבת האיטום היבשה בעובי 6 מ"מ נדרש 10.5 ק"ג\מ"ר חומר אטימה טרי. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.

2.7.3. בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.

2.7.4. בדיקת עובי האיטום תבוצע כ– 24 שעות לאחר ביצוע האיטום.

2.7.5. הבדיקה תבוצע ב -5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר.

2.7.6. עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.

2.7.7. אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהנדרש על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת עד לקבלת העובי הנדרש.

2.7.8. אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

2.8. <u>הגנת האיטום</u>

2.8.1. על גבי שכבת האיטום יש להדביק בד גיאוטכני במשקל 200 גר'/מ"ר. הדבקת הבד תבוצע בעזרת מריחות של חומר איטום ביטומני "אלסטומיקס" או שו"ע או על גבי התזה נוספת של חומר איטום כאשר החומר עדיין טרי. הדבקת קצה עליון של הבד תהיה בצורה רצופה. אין לאפשר קיפולים בשכבת הבד לפני הרכבת יריעת הגנה.

2.8.2. מעל הבד הגאוטכני הרכבת יריעות HDPE שטוחות מסוג "פרוטקט 5" או שו"ע להגנה בעובי 0.5 מ"מ, בחפיפות של כ-15 ס"מ. קיבוע יריעות יבוצע בצורה זמנית ע"י מסמרים עם דסקיות כל כ-30 ס"מ, רק מעל קצה האיטום. באזור חפיפות תבוצע הדבקה נקודתית של רצועות יריעה בוטילית להדבקה עצמית מסוג "SCAPA TAPES 318" או שו"ע.

2.8.3. לאחר סיום עבודות פיתוח סביב האלמנטים בהם בוצע איטום יש לחתוך את חלקי היריעות הבולטים מעל פני מפלס הפיתוח ולמלא את החורים של מסמרי קיבוע בתערובת "REP MUR F" או שו"ע.

2.9. <u>מילוי חוזר</u>

2.9.1. ביצוע מילוי חוזר מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

3. <u>איטום קירות דיפון כלונסאות</u>

3.1. <u>קורת ראש מעל לקיר הכלונסאות</u>

3.1.1. על גבי קיר דיפון הכלונסאות, בקצה העליון, תבוצע קורת בטון המקשרת מעל הכלונסאות בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.

3.1.2. מידות הקורה יהיו בהתאם לתכנון הקונסטרוקטור, יציקת הקורה תהיה בתוספת ערב קריסטלי מסוג "WT 200" או שו"ע.

3.1.3. **כמות התוסף, סוג התערובת וכד' יקבעו על ידי הקונסטרוקטור ובהתאם להנחיות ספק החומר תוך כדי הקפדה על התנאים הדרושים.**

3.2. <u>הכנת השטח</u>

3.2.1. לאחר שטיפת הכלונסאות תבוצע שכבה מיישרת בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור.

3.2.2. יש לנקות את שטח הקירות מאבק, לכלוך, אבנים וכדו'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ

3.2.3. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

3.2.4. במידה ונדרש יש להכין קוצים לקשירת רשתות עבור קיר בטון פנימי (קיר הציפוי) בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.

3.2.5. **בחיבור לקיר יצוק במרווח עבודה** יש להכין את שטח הכלונס האחרון עד לצידו החיצוני כך שתתקבל רצועה ברוחב מינימלי של 30 ס"מ לביצוע החפיפה בין איטום קיר הכלונסאות לאיטום הקיר היצוק.

3.2.6. אין לתכנן ולבצע מעברי צינורות או כבלים דרך קירות הדיפון.

3.2.7. אין לבצע חציבות בקיר הכלונסאות בלי תאום פרטים עם יועץ האיטום.

3.3. <u>איטום פיטומני מותז</u>

3.3.1. <u>פריימר</u>:

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר.

בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד.

השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולאו דווקא לכסות באופן מושלם.

שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות. זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר.

יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום.

מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא.

במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

3.4. <u>שכבת האיטום</u>:

3.4.1. על גבי הפריימר תבוצע שכבה של ביטומן מותז מסוג "רפידפלקס" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 6 מ"מ שכבה יבשה.

3.4.2. יש להתחיל בביצוע ההתזה בחלק התחתון של הקיר. זאת על מנת למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

3.4.3. יש להתיז את כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

3.4.4. ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובייה יהיה לפחות 24 שעות.

3.4.5. יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס״מ.

3.4.6. יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

3.4.7. מסביב לקוצים לקשירת רשתות קיר הציפוי, יש לבצע רולקה עבה בעזרת ההתזה הביטומנית. במידת הצורך לאחר הסרת הצינוריות להגנה, יש לבצע השלמת האיטום סביב הקוצים, באמצעות מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג ״אלסטומיקס״ או שו״ע.

3.4.8. אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-14 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע״י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע״ג הקיר.

3.5. <u>בדיקות האיטום</u>

בדיקת כמות החומר:

3.5.1. לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לביצוע בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק״ג/מ״ר של החומר על מנת לקבל עובי שכבת איטום יבשה של 1 מ״מ. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.

בדיקת עובי שכבת האיטום:

3.5.2. תבוצע ע״י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.

3.5.3. בדיקת עובי שכבת האיטום תבוצע כ– 24 שעות לאחר ביצוע האיטום.

3.5.4. הבדיקה תבוצע ב -5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ״ר.

3.5.5. עובי ממוצע של שכבת האיטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.

3.5.6. אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.

3.5.7. אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

3.6. <u>עצר מים מתנפח</u>

3.6.1. בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד׳ יש להצמיד פס עצר מים מתנפח ״SIKA SWELL P״ או שו״ע על בסיס פולימרי במידות של 7 X 25 מ״מ.

3.6.2. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג "SIKA SWELL S" או שו"ע.

3.6.3. **אין להרכיב עצר כימי כאשר עובי קירות הבטון פחות מ-20 ס"מ.**

3.7. <u>יציקת קיר ציפוי פנימי</u>

3.7.1. יציקת קיר ציפוי בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.

3.7.2. לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

3.7.3. **אין לבצע את הקיר בשיטת בטון מותז.**

3.8. <u>השלמות האיטום ע"י הזרקות פוליאוריטן</u>

3.8.1. במידה ולאחר יציקת הקיר הפנימי יתגלו חדירות מים דרך קירות המרתף יהיה צורך לבצע השלמות האיטום באמצעות הזרקות חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "סיקה אינגקשן 107" או שו"ע.

3.8.2. הזרקת החומר תעשה דרך פיות מקומיות שיוחדרו לאזור הרטיבות, בצורה מבוקרת לאחר קבלת החלטת היועץ.

4. <u>איטום פנימי במאגרי מים ובורות שאיבה</u>

יציקת מאגרי המים תבוצע בתערובת בטון עם מוסף משפר אטימות על בסיס קריסטלי מסוג "WT200" או שו"ע.

סוג הבטון, תערובת, כמות המוסף והנחיות מדויקות יהיו בהתאם להוראות ספק החומר ובאישורו של הקונסטרוקטור, תוך כדי הקפדה על כל התנאים הדרושים.

איטום פנימי באלמנטים להלן יבוצע בכל שטח הקירות, הרצפות והתקרות.

לפני תחילת עבודות האיטום יש לבצע בקטע של משטח הבטון לדוגמא, את כל עבודות הכנת השטח, החלקה ואיטום ע"מ לבדוק את כושר ההדבקות של שכבת האיטום לתשתית ובין השכבות ולאתר את כל הבעיות ביישום החומרים.

לאחר יישום קטעים לדוגמא וייבוש חומר האיטום תבוצע בדיקת שליפה בכל הדוגמאות ע"י בודק מוסמך.

כח הידבקות של שכבת האיטום על גבי תשתית או בין השכבות יהיה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס.

לפני התחלת עבודות האיטום יש להתקין בתוך מאגרי המים מערכת אוורור מאולץ. על העובדים להשתמש בכל ציוד הגנה אישי הנדרש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים ע"י יצרן חומר האיטום ואחראי הבטיחות מטעם החברה.

4.1. <u>עצר מים מתנפח</u>

4.1.1. בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד עצר מים מתנפח על בסיס פולימרי מסוג "SIKA SWELLSTOP 1" או שו"ע במידות 25X20 מ"מ מודבק על שכבת יסוד "SWELL STOP" או שו"ע.

4.1.2. סביב צינורות הפס ילופף סביב הצינור במרכז עובי היציקה.

4.1.3. יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לכל הצינורות החודרים דרך הקירות. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאטילן במידות של כ-2X2 ס״מ.

4.1.4. לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החריץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד׳.

4.2. <u>סתימת דיווידגים</u>

4.2.1. סתימת חורי דיווידגים תבוצע ע״י הכנסת פקקים מתועשים מתאימים ללחץ מים. לתוך החור הנותר לאחר הוצאת פקק הפלסטיק הקוני החיצוני.

4.2.2. הפקק יוכנס פנימה כך שניתן יהיה לאטום את המגרעת החיצונית שנותרת.

4.2.3. הרכבת הפקקים תבוצע בלחץ בשני צידי החורים.

4.2.4. את המגרעת החיצונית שנותרת יש למלא (על ידי כיסוי הפקק) במסטיק פוליאוריטן מסוג ״SIKAFLEX PRO3״ או שו״ע על גבי פריימר מסוג ״ SIKA PRIMER 3N״ או שו״ע.

4.3. <u>הכנת השטח</u>

4.3.1. יש להכין את השטח לנקותו מאבק, לכלוך, אבנים וכד׳. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מדופן הקירות, חוטי קשירה וכד׳ בעומק של 2 ס״מ, לסתת חלקי בטון בולטים, ״גראדים״, אזורי סגרגציה וכד׳ עד לקבלת שטח בטון ״בריא״ ויציב. יש ״לפתוח״ את פני הבטון ולסלק את מיץ הצמנט ע״י התזת חול, J BLAST או אחר עד לקבלת פני בטון חזקים.

4.3.2. יש להכין את שטח הבטון באמצעים מכנים, כך שהנקבוביות של הבטון יהיו פתוחים לקבלת שכבת האיטום. פני הבטון לאחר ביצוע ההכנה יתאימו לדרגת חספוס בין CSP-3/CSP-4.

4.3.3. יש לסתום את כל החורים, חורי סגרגציה וכד׳ בתערובת מוכנה מסוג ״סיקה רפ פאוור״ או שו״ע. השטח יהיה נקי לחלוטין וחלק לקבלת האיטום.

4.4. <u>איטום במעברי צינורות</u>

4.4.1. סביב הצינורות המבוטנים או שרוולים שהוכנסו ביציקה, יש ללפף את עצר המים במרכז עובי היציקה.

4.4.2. **בצינורות המבוטנים או סביב שרוולים שהוכנסו ביציקה** - במפלס פני מישור הבטון, יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לקוטר הצינור או השרוול. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאתילן במידות של כ-2X2 ס״מ.

4.4.3. לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החריץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד׳.

4.4.4. יש למלא את החלל שנוצר במסטיק פוליאוריטן מסוג ״ SIKAFLEX PRO3 WF״ או שו״ע על גבי פריימר מסוג ״SIKA PRIMER 3N ״ או שו״ע.

4.4.5. **איטום מעבר הצינור דרך השרוול** - יבוצע באמצעות אביזר אטימה מסוג "P-PIPE BASIC" או שו"ע בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר. יש להשתמש באביזרים ברוחב 40 מ"מ מתאימים ללחץ מים.

4.4.6. יש לתאם את האביזר הנדרש בין קוטר השרוול לקוטר הצינור על מנת להלביש את האביזר המתאים.

4.4.7. יש להלביש 2 אביזרי אטימה משני צידי השרוול – בהתאם לפרט.

4.5. <u>בדיקת שליפה</u>

4.5.1. לפני ביצוע בדיקת ההצפה תיבדק תשתית הבטון לביצוע מערכת האיטום. בדיקת השליפה תעשה על ידי אדם מוסמך לא פחות מ – 28 יום מיום היציקה. על כל אלמנט תעשה בדיקת שליפה אחת לפחות ולא פחות

4.5.2. מבדיקה אחת לכל 100 מ"ר. תוצאות הבדיקה שיתקבלו לא יפחתו מ-1.5 מגפ"ס.

4.6. <u>רולקה צמנטית במפגש קיר רצפה</u>

4.6.1. במפגש פינתי בין קיר לרצפה יש לבצע רולקה צמנטית במידות 5X5 ס"מ. הרולקה תעשה באמצעות תערובת מוכנה מסוג "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

4.7. <u>בדיקת הצפה</u>

4.7.1. יש למלא את המאגר במים עד מפלס מקסימאלי שימושי. הבדיקה תמשך 3 ימים. יש לסמן ע"י צבע בולט את כל המקומות בהם יתגלו סימני חדירת מים בצידו החיצוני של המאגר.

4.7.2. במקומות בהם יתגלו חדירות מים שאינן מאפשרות להמשיך את בדיקת ההצפה יש לבצע אטימה זמנית לצורך עצירת חדירות מים ע"י הזרקות של חומר פוליאוריטן מתנפח "SIKA INJECTION 107" או שו"ע דרך פיות מיוחדות המותקנות באזור חדירת מים.

4.7.3. בתום הבדיקה יש לרוקן את המאגר, לאתר את כל המקומות בהם יתגלו חדירות מים בזמן הבדיקה ולתקנם בהתאם להנחיות שבסעיף 9.3 לעיל.

4.8. <u>בדיקת כלורידים</u>

4.8.1. יש לבצע בדיקת כלורידים לשטח הבטון לפני ביצוע שכבת החלקה או איטום כלשהו.

4.8.2. בדיקת הכלורידים תבוצע בהתאם לדרישות המקובלות. ראשית מדביקים מדבקה עגולה לתשתית הבטון במקום המיועד לבדיקה, ומזריקים במרכזה תמיסה נטולת מלחים. לאחר 15 שניות שואבים את התמיסה בעזרת מזרק ובודקים את רמת המוליכות החשמלית הקיימת בתמיסה. את הנתונים טוענים בטבלת היצרן ומנתונים אלו גוזרים את רמת הכלורידים הנמצאת בבטון.

4.8.3. בדיקת הכלורידים תעמוד בדרישות מינימום:

4.8.3.1. משטחים מעל קו המים כמות שלא תעלה על 5 מקרו גרם.

4.8.3.2. ומשטחים מתחת לקו המים כמות שלא תעלה על 3 מיקרו גרם.

4.8.4. אם הבדיקה מראה על רמת מלחים גבוהה יש להסירם בעזרת מספר שיטות כשהנפוצות הם:

4.8.4.1. שטיפה בלחץ מים בחומר להסרת כלורידים מדולל מסוג

4.8.4.2. "HOLD TIGHT 102" או שו"ע, או התזת חול לחה – כלומר חול מעורבב בחומר להסרת כלורידים כנ"ל.

4.9. <u>שכבת החלקה – קירות ותקרה</u>

4.9.1. **בשטחי הקירות ותקרת המאגר בלבד**, יש לבצע שכבת החלקה על ידי שפכטל אפוקסי מסוג "סיקה גרד 720" או שו"ע. עובי מינימאלי של השכבה כ-<u>2 מ"מ</u>.

4.9.2. **ברצפות המאגר בלבד**, יבוצע פריימר מנושף - בתוספת אגרגט קוורץ.

4.9.3. עובי שכבת הפריימר "סיקה פלור 156" או שו"ע המנושף יהיה כ- <u>5 מ"מ</u> מינימום.

4.9.4. במידה ונדרש עובי שכבה גדול יותר יש ליישם זאת במספר שכבות.

4.9.5. **יש לבצע ולהחליק את השכבה בעזרת מלג' <u>בלבד</u>.**

4.9.6. במקומות בהם בוצע סתימת סדקים במסטיק יש להטביע רשת אינטרגלס אלקלית לאורך הסדק בתוך שכבת ההחלקה.

4.9.7. יש להמתין להתייבשות השכבה לפני תחילת עבודות האיטום ולפני ביצוע הבדיקות.

4.9.8. לצורך ביצוע בדיקת השליפה יש להמתין, לא פחות מ - 14 עד 25 יום תלוי במזג האוויר.

4.9.9. לצורך ביצוע בדיקת לחות יש להמתין לא פחות מ – 24 שעות עד 48 שעות.

4.9.10. אין להחליק את השכבה בעזרת ספוג, או להרטיבה בשום צורה שהיא.

4.10. <u>בדיקת שליפה ואחוזי לחות לשכבת ההחלקה</u>

4.10.1. יש לבצע בדיקת שליפה ואחוזי הלחות לתשתית שכבת ההחלקה. בדיקת השליפה תעשה על ידי אדם מוסמך. על כל משטח (רצפה, קיר, תקרה) תעשה בדיקת שליפה אחת לפחות ולא פחות מבדיקת אחת לכל 100 מ"ר. כושר הידבקות הנדרשת של שכבת ההחלקה לתשתית הבטון הינה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס.

4.10.2. כמו כן תיבדק רמת הלחות בשטח שכבת ההחלקה ובדיקות טמפרטורה ונקודת הטל הכל בהתאם להנחיות ודרישות יצרן הפוליאוריאה.

4.11. <u>רולקה פוליאוריטנית במפגש קיר תקרה ובמפגש אנכי בין קירות</u>

4.11.1. במפגשים פינתיים בין התקרה לקירות ובמפגש אנכי בין קירות לכל הגובה יש לבצע רולקה פוליאוריטנית בעזרת מסטיק פוליאוריטן מסוג " SIKAFLEX PRO 3WF" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע.

4.12. <u>מערכת איטום על בסיס פוליאוריאה</u>

4.12.1. ביצוע מערכת האיטום תחל בשטח התקרה לאחר מכן הקירות ולבסוף הרצפה. לפני ביצוע הרצפה יש לשאוב שאריות רסס של החומר.

4.12.2. על פני השטח לאיטום יש לבצע ריסוס של פריימר מסוג "סיקפלור 156" או שו"ע, בכמות של כ-250 ג"ר/מ"ר.

4.12.3. יש להמתין מספר שעות בהתאם למזג האוויר ועד קבלת שכבה יבשה ומעט דביקה.

4.12.4. במידה ופרק הזמן עליו מומלץ עבר, לפני המשך העבודה יש לפעול לפני הנחיות היצרן.

4.12.5. על גבי הפריימר יש לבצע שכבת פוליאוריאה **מאושרת מי שתייה** מסוג "סיקה לסטיק 841 ST" או שו"ע בעובי 2 מ"מ שכבה יבשה.

4.12.6. העבודה תבוצע באמצעות ציוד ייעודי בהתאם להוראות היצרן.

4.13. <u>בדיקת הצפה חוזרת</u>

4.13.1. לאחר ייבוש סופי של שכבות האיטום בהתאם לדרישות היצרן וחיטוי המאגר לפי הנחיות של משרד הבריאות, יש למלא את המאגר במים. יש לקחת בחשבון כי אם במהלך או לאחר מילוי המאגר לא יתגלו סימני חדירת מים או נזילות מצידו החיצוני של המאגר, ניתן יהיה להשתמש במים הנמצאים במאגר לכל מטרה מתוכננת.

4.13.2. אם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים גדולות המעידות על תקלה חמורה במערכת האיטום של המאגר יהיה צורך לרוקנו ולבצע תיקוני איטום מצידו הפנימי.

4.13.3. **החלטה על אופן הטיפול בחדירות מים תתקבל ע"י הנהלת הפרויקט בתאום עם יועץ האיטום, בהתאם למצב בשטח.**

5. <u>איטום פנימי בבורות ניקוז</u>

5.1. <u>הכנת השטח</u>

5.1.1. יש להכין את שטח הבור, ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול), לחתוך קוצים בעומק 2 ס"מ. במידה ויהיו כיסי סגרגציה יש לנקותם ולמלא את כל החורים עד להחלקת השטח בתערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

5.1.2. יש ללטש את פני הבטון עד להורדת כרום צמנט עליון וקבלת פני השטח מחוספסים ברמה של כ-CSP4.

5.1.3. לאורך סדקים שרוחבם יותר מ-1 מ"מ יש לפתוח חריצים ברוחב ובעומק של כ-1 ס"מ ולמלא אותם לאחר ניקוי יסודי במסטיק פוליאוריטן מסוג " SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע.

5.2. <u>רולקה</u>

5.2.1. לאורך חיבורים בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "שק בטון ב-30" או שו"ע. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

5.3. <u>איטום</u>

5.3.1. על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בשלוש שכבות, בכמות כוללת 3 ק"ג\מ"ר. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים, לבן ואפור. וזאת על מנת להבטיח כיסוי מושלם של השטח בשכבות האיטום המתוכננות. שכבת האיטום הראשונה תבוצע בגוון לבן.

5.3.2. <u>האיטום יכלול את כל שטח פנים הבורות, רצפה, קירות ותקרה.</u>

5.4. <u>איטום מעברי צינורות</u>

איטום במעברי צינורות יבוצע באמצעות מחבר אטימה "KOR-N-SEAL" מתועש.

6. <u>איטום רצפות חדרים רטובים</u>

סעיף זה מתייחס לאיטום רצפות חדרים רטובים עם מילוי כגון שירותים ומקלחות, וחדרי משאבות.

על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ- 10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי. באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ- 1 ס"מ מתחת לתחתית הריצוף במקום.

6.1. <u>הכנת השטח</u>

6.1.1. לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרוולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום.

6.1.2. יש לבצע חציבה והחלקה בקירות בכל המקומות הנדרשים למעבר הצנרת לפני התחלת עבודות האיטום.

6.1.3. סביב צינורות אנכיים הצמודים לקירות יש לצקת מעטפת בטון שגובהה יהיה בגובה של 10 ס"מ מעל פני הריצוף. מערכת האיטום תעטוף את כל שטח המעטפת.

6.2. <u>איטום צמנטי</u>

6.2.1. על פני תשתית הבטון ודפנות מעטפת הבטון, יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בשתי שכבות , בכמות כוללת של 3 ק"ג\מ"ר. עובי שכבת האיטום היבשה יהיה 2 מ"מ.

6.2.2. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים, לבן ואפור. וזאת על מנת להבטיח כיסוי מושלם של השטח בשכבות האיטום המתוכננות. שכבת האיטום הראשונה תבוצע בגוון לבן.

6.3. <u>ביטון צינורות</u>

6.3.1. כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מעל שכבת האיטום.

6.3.2. יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ- 2-3 ס״מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים.

6.4. <u>רולקה</u>

6.4.1. בהיקף החדר בחיבור לשטחים אנכיים ובסף הדלת יש לבצע רולקה באמצעות תערובת מסוג ״בטון פיקס 185״ או שו״ע. ביצוע הרולקה יעשה במידה מינימלית של 5 X 5 ס״מ.

6.5. <u>איטום על בסיס פוליאוריטן ביטומני</u>

6.5.1. על פני הבטון נקיים ויבשים לחלוטין יש לבצע מערכת איטום על בסיס פוליאוריטן ביטומני מסוג ״סיקלסטיק S110״ או שו״ע בעובי 3 מ״מ שכבה יבשה,

6.5.2. האיטום יכלול את כל שטח רצפת הבטון ויעלה על גבי השטח האנכי של חגורות הבטון היצוקות בתחתית הקירות ומחיצות, עד לקצה העליון של החגורה כ-10 ס״מ מעל לפני הגמר.

6.6. <u>בדיקות הצפה</u>

לאחר סיום עבודות האיטום תבוצע בדיקת הצפה ברצפת החדרים בהתאם להנחיות של ת״י 1476 חלק 1.

6.7. <u>נייר זפת להגנה</u>

על גבי האיטום יש לפרוס נייר זפת 350 להגנת האיטום.

6.8. <u>גמר</u>

ביצוע מילוי וריצוף כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

7. <u>איטום קירות חדרים רטובים</u>

הערה: סעיף זה כולל את כל שטחי הקירות בחדרים הרטובים: שרותים, מקלחות, אמבטיות וכד׳. קירות בטון, קירות בלוקי בטון, גבס, וילה בורד וכד׳.
לאחר בניית קירות הגבס, וילה בורד או בלוק הבטון על גבי חגורת הבטון ההיקפית של החדר יש לבצע על גבי שטח הקירות מערכת איטום כלהלן:

7.1. <u>הכנת השטח</u>

7.1.1. יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד׳ לגרד חומר שאינו דבוק ולנקות את שטח הקירות היטב לקבלת האיטום.

7.1.2. לפני תחילת עבודות האיטום יוכנסו כל הצינורות הדרושים, מעברים וכד׳.

7.2. <u>איטום</u>

7.2.1. ביצוע מערכת איטום מסוג ״סיקה סרם 500 סרלסטיק״ או שו״ע בעובי 2.5 מ״מ שכבה יבשה משולבת סרטי חיזוק ייעודיים בחיבורים בין לוחות הגבס, בפינות או בחיבורים אחרים ואטמים ייעודיים במעברי צינורות.

7.3. <u>גמר</u>

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהדבקה באמצעות דבק קרמיקה מתאים.

8. <u>איטום פנימי בחדרי אשפה,חצר יט"אות וחדרים טכניים בקומת מרתף 1-</u>

מתחת לקירות בלוק או גבס יש לבצע חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה".

גובה החגורה יהיו עד מפלס כ- 10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.

באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ- 1 ס"מ מתחת לתחתית הריצוף במקום.

8.1. <u>הכנת השטח</u>

8.1.1. לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'.

8.1.2. יש להכין שקעים למעבר צינורות בקירות החדרים. יש להחליק את דפנות השקעים באמצעות תערובת 1 צמנט, 2 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "סיקה לטקס M" או שו"ע, מדולל במים ביחס 3 :1. עובי שכבת ההחלקה יהיה לא פחות מ-8 מ"מ.

8.1.3. סביב צינורות אנכיים הצמודים לקירות יש לצקת מעטפת בטון. גובה המעטפת יהיה כ-20 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן במטבח.

8.2. <u>מערכת ניקוז</u>

8.2.1. **יש לבצע מערכת לניקוז תחתון בהתאם להנחיות של יועץ אינסטלציה.**

8.2.2. **בכניסה לצינורות עבור תעלות ניקוז** יש להרכיב שרוולי נירוסטה בעובי 2 מ"מ, בעלי שוליים ברוחב כ-10 ס"מ לחיבור עם מערכת האיטום.

8.2.3. הרכבת השרוול תבוצע ע"י ברגים אל חלד על גבי מצע של מסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מתאים.

8.2.4. בין דפנות הצינור לשרוולי הנירוסטה ובין שרוולי הנירוסטה ליציאות של תעלות הניקוז יש להרכיב אטמי גומי למניעת מים חוזרים.

8.3. <u>רולקה</u>

8.3.1. בחיבור לשטחים אנכיים של קירות, מעקות, עמודים וכו' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ, באמצעות תערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

8.4. <u>פריימר</u>

8.4.1. על פני רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית יבשה לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

8.5. <u>ביטומן חם</u>

8.5.1. מעל הפריימר יישום ביטומן חם מסוג "85/40" בשתי שכבות בעובי כולל 3 מ"מ יבש.

8.6. <u>יריעה ביטומנית לאטימה</u>

8.6.1. על כל שטח הרצפה הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפלסט 4R" על בסיס APP בעובי 4 מ"מ. ההדבקה על המשטח תהיה ע"י חימום של חומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ,

8.6.2. חפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס״מ. ההלחמה וההדבקה תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.

8.6.3. בחיבור לשטחים אנכיים יש לבצע יריעות חיזוק וחיפוי בהתאם לפרטי האיטום המתוכננים. יריעת החיפוי תהיה בגמר אגרגט.

8.6.4. **היריעות יעלו על גבי השטחים האנכיים**, בצמוד לחגורת הבטון בהלחמה מלאה, עד למפלס פני חגורת הבטון כ- 10 ס״מ מעל פני מפלס הריצוף.

8.6.5. **באזור השקעים למעבר צינורות** יבוצעו מריחות של חומר איטום ביטומני דו רכיבי מסוג ״אלסטומיקס״ או שו״ע עד לקבלת עובי שכבה של 5 מ״מ.

8.7. <u>בדיקות הצפה</u>

8.7.1. לאחר סיום עבודות האיטום תבוצע בדיקת הצפה ברצפת החדרים בהתאם להנחיות של ת״י 1476 חלק 1.

8.8. <u>איטום במעברי צינורות</u>

8.8.1. **סביב צינורות אנכיים בודדים בקוטר ״3 עד ״6 העוברים ברצפת המטבח** יש להתקין אביזר אטימה מסוג ״DALLMER DELBIT״ ולסגור אותו בעזרת חבק נירוסטה סביב הצינור. שולי האביזר יתחברו על גבי היריעה הביטומנית מאיטום הרצפה בהלחמה מלאה.

8.8.2. **במקרה של מעבר צינורות מסוג ״GEBERITE״ במקומות בהם אין מקום להרכבת אביזר אטימה** יש לבצע השלמת האיטום מסביב לצינור תבוצע באמצעות מריחות של מסטיק מסוג ״EASY GUM״ או שו״ע בצורת רולקה עבה, בין היריעה הביטומנית של הרצפה לצינור.

8.8.3. **במקרה של מעבר צינורות PVC או מתכת במקומות בהם אין מקום להרכבת אביזר אטימה** יש לבצע מספר מריחות של מסטיק ביטומני מסוג ״אלסטומיקס״ או שו״ע עד לקבלת עובי שכבה של כ-4 מ״מ עובי. המריחות יבוצעו בחפיפה של 10 ס״מ על גבי היריעה הביטומנית סביב הצינור ועל גבי הצינור לגובה של כ-5 ס״מ תוך יצירת רולקה עבה סביב הצינור.

8.9. <u>בד גאוטכני</u>

8.9.1. על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג ״אורים״ או שו״ע במשקל 400 ג״ר/מ״ר בחפיפות של 10 ס״מ.

8.9.2. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת בטון הגנה כך שיהיה רווי במים.

8.10. <u>בטון להגנה</u>

8.10.1. על גבי הבד הגיאוטכני יש לצקת מדה בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי 5 ס״מ. יציקת בטון תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

8.11. <u>גמר</u>

ביצוע מילוי ושכבות ריצוף לפי תוכניות אדריכלות- בחדרי יט״אות ואשפה.

9. איטום גג מעל מרתף

9.1 בטון שיפועים

9.1.1 יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש שכבת השיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.

9.1.2 בקצה המנהרה הצפוני יש לצקת את השיפועים לאורך המנהרה למרחק של כ-100 ס"מ לצורך הרחקת המים מקו התפר המתוכנן.

9.2 רולקות וקיטומים

9.2.1 לאורך חיבורים בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "בטון פיקס 185" תוצרת חברת "מיסטר פיקס" או שו"ע מאושר. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

9.2.2 קיטומים יבוצע בכל פינה אשר דורשת קיפול של היריעות כגון: קפיצה בין מפלסים, חיבור תקרה-קיר וכד'.

9.3 הכנת השטח

9.3.1 לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיצוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שמן, חוטי ברזל וכו'.

9.3.2 בקצה המנהרה באזור המיועד לחיבור עתידי עם מבנים סמוכים יש לצקת חגורות בטון בהתאם לתוכניות קונסטרוקציה.

9.4 פריימר

9.4.1 על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

9.5 שכבת ביטומן חם

9.5.1 על גבי הפריימר יש לבצע שכבה של ביטומן חם מסוג "105/25" או שו"ע 3 בכמות של כ-3 ק"ג\מ"ר משולב רשת "אינטרגלס" או שו"ע במשקל 60 גר\מ"ר.

9.6 יריעת חיזוק

9.6.1 בחיבור לשטחים אנכיים של קירות, מעקות וכו', על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.

9.6.2 יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

9.7 יריעה ראשונה לאטימה

9.7.1 הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז 5R" על בסיס S.B.S בעובי

9.7.2. 5 מ״מ. ההדבקה למשטח תהיה ע״י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס״מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס״מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

9.8. <u>יריעת חיפוי תחתונה</u>

9.8.1. בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס״מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.

9.8.2. יריעת החיפוי תהיה מסוג ״פוליפז 5R״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

9.9. <u>יריעה שנייה לאטימה</u>

9.9.1. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג ״ פוליפז 5R״ או שו״ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ. ההדבקה למשטח תהיה ע״י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס״מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס״מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

9.10. <u>יריעת חיפוי עליונה</u>

9.10.1. בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס״מ מעל יריעת החיזוק.

9.10.2. יריעת החיפוי תהיה ״פוליפז R5 בגמר אגרגט״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

9.11. <u>הערה:</u>

9.11.1. על היריעה השנייה להיות מולחמת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

9.12. <u>איטום תפר הפרדה</u>

9.12.1. יש לגרד את הקלקר הקיים בתוך התפר לעומק כ-5 ס״מ בתוך התפר. יש להרכיב בתוך התפר מוט ספוג פוליאתילן עגול בקוטר כ-1 ס״מ יותר גדול מרוחב התפר.

9.12.2. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג ״ SIKA HYFLEX 250״ או שו״ע על גבי פריימר ״SIKA PRIMER 3N״ או שו״ע. עובי הסתימה יהיה כמחצית רוחב התפר.

9.12.3. מעל התפר יש להדביק שתי רצועות של יריעות EPDM תוצרת חברת ״TRELLEBORG״ או שו״ע בעובי 1 מ״מ וברוחב כ-15 ס״מ יריעה תחתונה ו-

30 ס״מ יריעה עליונה. הדבקת היריעה בצדי התפר תבוצע באמצעות דבק ״SILIRUB״ או שו״ע.

9.12.4. מעל התפר יש להרכיב כיסוי פח מכופף בעובי 0.8 מ״מ צבוע אפוקסי להגנה.

9.13. <u>בדיקת הצפה</u>

9.13.1. בסיום העבודה בגגות אשר נאטמו בשלמותם בשיטות המפורטות לעיל, אך לפני ביצוע ההלבנה, או הגנת מדה בטון תיעשה בדיקת הצפה של הגגות הנ״ל, השטחים הנאטמים בהתאם להנחיות שבת״י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) הגגות יוצפו ברום של 50 מ״מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות.

9.13.2. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

9.13.3. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה - יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת ההצפה עד לקבלת גג אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, ״סטופרים״ או יאטום זמנית פתחים.

9.13.4. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

9.13.5. סתימת פי המרזבים תבוצע באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

9.13.6. יש לוודא כי אין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

9.13.7. לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

9.13.8. בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

9.13.9. ההצפות ושלב קבלת האיטום של הגג יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

9.13.10. אם הגג יאטם בשיטה הקרה ניתן יהיה לבצע הצפה לכל המוקדם לאחר 6 שבועות מגמר איטום הגג.

9.13.11. בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

9.14. <u>בד גאוטכני</u>

9.14.1. על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגיאוטכני לפני יציקת בטון הגנה כך שיהיה רווי במים.

9.15. <u>הגנת האיטום</u>

9.15.1. יש לצקת בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי 5 ס"מ. יש להפריד בין בטון הגנה לבין שטחים אנכיים באמצעות הדבקת לוחות קלקר בעובי 2 ס"מ.

9.15.2. בקצה המנהרה בפני החגורות תבוצע מערכת להגנה זמנית באמצעות לוח קלקר בעובי 2 ס"מ ויציקת בטון הגנה בעובי 3 ס"מ.

9.16. <u>גמר</u>

ביצוע גמר כמתוכנן גינון או ריצוף כמתוכנן.

10. <u>איטום גגוני בטון מעל פירים</u>

10.1. <u>הכנת השטח</u>

10.1.1. יש לנקות היטב את שטח גגון הבטון וכל היקף הקירות מכל לכלוך אבק וכד' לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ. יש לסתת את כיסי הסגרגציה ולסתום את כל החורים בתערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

10.1.2. יש ללטש את פני הבטון באמצעות דיסק חשמלי עד הורדת קרום צמנט עליון וקבלת פני השטח מחוספסים בצורה עדינה עד עומק כ-0.5 מ"מ.

10.2. <u>איטום</u>

10.2.1. על פני הבטון נקיים ויבשים לחלוטין יש לבצע מערכת איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג " סיקה סטיק 560" או שו"ע בעובי כולל 2.5 מ"מ שכבה יבשה. יישום המערכת יהיה בהברשה או בהתזה בשתי שכבות לפחות. זמן ייבוש בין השכבות יהיה כ-12 שעות. בין שכבות האיטום יש לשלב בד חיזוק פליז 120.

10.2.2. הדבקת הבד תבוצע על גבי שכבת האיטום הראשונה טרם יבשה.

10.2.3. לפני יישום שכבות האיטום מעל הבד יש להמתין לייבוש מלא של שכבת האיטום הראשונה.

10.2.4. על גבי הבד החיזוק יש לבצע שכבת איטום נוספת תוך כדי כיסוי מלא של הבד בחומר אטימה.

10.2.5. האיטום יכלול את כל משטח הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ.

11. איטום מדרגות חיצוניות פתוחות לשמיים

11.1. בטון שיפועים בפודסטים

11.1.1. ברצפת הבטון של הפודסט יש לצקת בטון ב-30 בשיפוע לפחות 1.5% לכוון נקזים. עובי מינימאלי של שכבת הבטון יהיה 3 ס״מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים.

11.2. מערכת ניקוז

11.2.1. שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

11.2.2. אביזרים לניקוז יהיו מסוג ״DALLMER״ או שו״ע בעלי צווארון עשוי יריעת EPDM בציפוי פוליאסטר לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הגמר.

11.2.3. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

11.3. הכנת השטח

11.3.1. יש לסתת את כיסי הסגרגציה ולחתוך את כל הקוצים המולטים מעל פני הבטון לעומק כ-2 ס״מ בתוך הבטון.

11.3.2. יש למלא את כל החורים באמצעות תערובת ״REP-MUR F״ או שו״ע.

11.3.3. יש להמתין לייבוש התיקונים לפני המשך העבודה.

11.3.4. יש ללטש את פני הבטון בכל שטח המדרגות עד קבלת פני השטח מחוספסים בצורה עדינה (עד לעומק 0.5 מ״מ), ללא כרום צמנט עליון.

11.3.5. יש לנקות את פני המשטח מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד׳.

11.4. רולקה

11.4.1. לאורך חיבורים בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים יש לבצע רולקה במידות 3X3 ס״מ באמצעות תערובת ״בטון פיקס 185״ או שו״ע. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

11.5. איטום

11.5.1. בכל שטח המדרגות יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנט פולימר גמיש מסוג ״MB-2K״ או שו״ע, בכמות של 3 ק״ג\מ״ר. עובי שכבת האיטום היבשה יהיה כ-2.5 מ״מ.

11.5.2. האיטום יכלול את כל שטח המדרגות ויעלה על גבי קירות הסמוכים למדרגות עד גובה 10 ס״מ מעל פני הגמר במדרגות.

12. איטום גגות

סעיף זה מתייחס לאיטום גגות חדרים טכניים כגון פירי מעליות וחדרי מדרגות, איטום זמני בגג עליון ואיטום קומה ראשונה מעל קומת מלר״ד.

12.1. <u>שיפועים</u>

על גבי הרצפה יש לצקת בטון ב-30 בשיפועים לפי תוכנית של אדריכל ובעובי מינימאלי 4 ס״מ ליד הנקז. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים. יש להמתין 3 שבועות לייבוש הבטון לפני תחילת עבודות האיטום.

12.2. <u>מערכת ניקוז</u>

12.2.1. שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. אביזרים לניקוז יהיו מסוג ״DALLMER-דלביט״ או שו״ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס האיטום.

12.2.2. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

12.3. <u>הכנת השטח</u>

12.3.1. יש לוודא כי בחלקם התחתון של הקירות הפונים למרפסות לא בוצע חיפוי האבן עד מפלס -20 ס״מ מעל פני הריצוף הסופי במרפסת. השלמת החיפוי במקום זה תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום ברצפת המרפסת.

12.3.2. לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד׳. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו׳ על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

12.3.3. בהיקף המרפסות יש לצקת חגורות בטון בגובה 25 ס״מ מעל מפלס הגמר המשוער.

12.4. <u>רולקות</u>

12.4.1. לאורך מעקות, קירות, עמודים וכד׳ יש לבצע רולקות 5 X 5 ס״מ באמצעות תערובת ״בטון פיקס 185״ או שו״ע. יש להמתין לפחות 48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

12.5. <u>פריימר</u>

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג ״GS 474״ בכמות של 300 ג״ר/מ״ר.

12.6. <u>שכבת ביטומן חם</u>

על גבי הפריימר יש לבצע שכבה של ביטומן חם מסוג ״105/25״ או שו״ע 3 בכמות של כ-3 ק״ג\מ״ר משולב רשת ״אינטרגלס״ או שו״ע במשקל 60 גר\מ״ר.

12.7. <u>יריעת חיזוק</u>

12.7.1. בחיבור לשטחים אנכיים של מעקות, קירות, עמודים וכד׳, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימאלי של 30 ס״מ

והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס״מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס״מ על גבי השטח האנכי.

12.7.2. יריעת החיזוק תהיה מסוג ״פוליפז 5R״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

12.8. <u>יריעה ביטומנית לאטימה</u>

12.8.1. על כל שטח התקרה הלחמת יריעה ביטומנית מסוג ״פוליפז 5R״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ. ההדבקה על המשטח תהיה ע״י חימום של חומר. החפיפות 20 ס״מ לאורך ו-10 ס״מ לרוחב. ההלחמה וההדבקה תהיינה ע״י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

12.9. <u>יריעת חיפוי</u>

12.9.1. בחיבור לשטחים אנכיים של מעקות, קירות, עמודים וכד׳, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס״מ מעל יריעת החיזוק.

12.9.2. יריעת החיפוי תהיה ״פוליפז 5RM בגמר אגרגט״ על בסיס S.B.S בעובי 5 מ״מ.

12.9.3. יש לקבע את קצה יריעת החיפוי העולה על גבי שטחים אנכיים בגובה של כ-15 ס״מ מעל פני הגמר המתוכנן באמצעות פרופיל אלומיניום במידות של 30X5X7X1.5 מ״מ ו מסטיק פוליאוריטן מסוג ״SIKA HYFLEX 250 ״ או שו״ע במידה כ-10 מ״מ. הפס יקבע ע״י ברגים M6 על חלד עם דיבל דפיקה כל 20 ס״מ.

12.10. <u>בדיקת הצפה</u>

12.10.1. בסיום העבודה תיעשה בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת״י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1). יש להציף את השטח ברום של 50 מ״מ מעל נקודה הגבוהה ביותר למשך 72 שעות.

12.10.2. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה - יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת ההצפה עד לקבלת מרפסת או אטום. כדי שכל קטעי המרפסת או הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, ״סטופרים״ או יאטום זמנית פתחים.

12.10.3. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

12.10.4. סתימת פי המרזבים תבוצע באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהמרפסות או מהגג.

12.10.5. יש לוודא כי אין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את

קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

12.10.6. לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כהסתיימה ההצפה בהצלחה.

12.10.7. בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג או המרפסת ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

12.10.8. ההצפות ושלב קבלת האיטום יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

12.10.9. בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

13. <u>איטום קירות חוץ</u>

סעיף זה כולל את שטח הקירות החיצוניים בטון יצוקים ו/או בלוקים בחיפוי אלומיניום, בגמר טיח וכד' כולל דפנות פתחים, המעקות משני הצדדים וכד'.

13.1. <u>הכנת השטח</u>

13.1.1. יש להכין את שטח החיצוני של הקירות, מעקות וכד'. השטח יהיה נקי מלכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכד'. יש לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' משטחי בטון בעומק של 2 ס"מ ולסתום את כל החורים, אזורי סגרגציה וכד' באמצעות תערובת מוכנה מסוג "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

13.2. <u>איטום</u>

13.2.1. יישום מערכת איטום על בסיס צמנט הידראולי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע ב-2 שכבות, בכמות כוללת 3 ק"ג\מ"ר. יש להשתמש בחומר איטום בשני גוונים ע"י להבטיח כיסוי מושלם של פני השטח בכל שכבות האיטום המתוכננות. שכבת האיטום הראשוני תהיה בגוון לבן.

13.2.2. בכל החיבורים בין חלקי החזית שונים ובהפסקות יציקה יש לשלב בין שכבות האיטום רשת חיזוק "אינטרגלס" במשקל 60 גר"\מ"ר.

13.3. <u>איטום תפר הפרדה</u>

13.3.1. יש לגרד את הקלקר הקיים בתוך התפר לעומק כ-5 ס"מ בתוך התפר. יש להרכיב בתוך התפר מוט ספוג פוליאתילן עגול בקוטר כ-1 ס"מ יותר גדול מרוחב התפר.

13.3.2. מעל המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג " SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע. עובי הסתימה יהיה כמחצית רוחב התפר.

13.3.3. מעל התפר יש להדביק רצועה של יריעת EPDM תוצרת חברת "TRELLEBORG" או שו"ע בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-15 ס"מ. הדבקת היריעה בצדי התפר תבוצע באמצעות דבק "SILIRUB" או שו"ע.

13.3.4. מעל התפר יש להרכיב כיסוי פח מכופף בעובי 0.8 מ"מ צבוע אפוקסי להגנה.

13.4. <u>בדיקת מערכת איטום</u>

13.4.1. בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום.

13.4.2. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש כ- 3 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה בעובי 2 מ"מ. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.

13.4.3. בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות קילוף שכבת האיטום ומדידת עובי השכבה. בדיקה נוספת תבוצע ע"י הצמדת החלק קצה המדיד לפני הבטון באזור קילוף החומר וחלקו הנע של הקליבר לפני שכבת האיטום מסביב.

13.4.4. בדיקת עובי שכבת האיטום תבוצע כ– 8 שעות לאחר ביצוע האיטום.

13.4.5. הבדיקה תבוצע ב -5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר. במידה וכל השטח המיועד לקבלת האיטום הינו פחות מ-100 מ"ר יבוצעו בכל מקרה לא פחות מ-5 בדיקות.

13.4.6. עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.

13.4.7. אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.

13.4.8. אין לאפשר חורים בשכבת האיטום.

13.4.9. בחיבור בין אלמנטי בטון כמו: קורות, עמודים, חגורות וכד' לקירות בלוקים, איטונג וכד' יש להצמיד רצועה של רשת אינטרגלס במשקל 60 ג"ר/מ"ר. רוחב הרצועה יהיה 10 ס"מ והיא תוצמד 5 ס"מ מכל צד של קו החיבור. על גבי הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית כמתוכנן.

13.5. <u>טיפול סביב העוגנים לתליית חיפוי</u>

13.5.1. לאחר גמר עבודות האיטום יורכבו כל העוגנים הרצויים לתליית החיפוי.

13.5.2. סביב כל עוגן יש למרוח מסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע.

13.6. <u>חיבור למשקופי החלונות</u>

13.6.1. סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתכנון יועץ האלומיניום.

13.6.2. **במידה ובמשקופים העיוורים קיימת יריעת E.P.D.M**, יש להצמידה לשטח הכללי של הקירות, לאחר גמר האיטום, בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את יריעת ה – E.P.D.M לקיר האטום.

13.6.3. **במידה ולא קיימת יריעת** E.P.D.M **סביב משקופי החלונות** יש להצמיד יריעת "SELF ADHESIVE" על בסיס בוטילי מסוג "SCAPA TAPES SC-318" או שו"ע ברוחב של כ-20 ס"מ (10 ס"מ חפיפה לאיטום הקירות ו-10 ס"מ על גבי המשקוף העיוור).

13.6.4. **הערה:** האטימות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע. ובהתאם להנחיות יועץ האלומיניום.

13.7. <u>גמר</u>

ביצוע גמר אלומיניום או טיח כמתוכנן.

נספח 1

אחריות הביצוע

1. הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה כללית או חלקית) ע"י המזמין.

2. בזמן ביצוע המרתפים, על הקבלן לקחת בחשבון כי עבודות האיטום באתר נעשות תחת שאיבה תמידית. באתר מתוכנן "פקק" ג'ט גראוט להורדת מפלס המים מתוך שטח האתר, אי לכך שטח האתר יהיה רטוב ועל הקבלן יהיה צורך לייבש לחלוטין את האזורים בהם מתקיימות עבודות איטום.

3. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:
   3.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.
   3.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
   3.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.
   3.4. אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחויב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

4. **<u>ביקורת על הביצוע</u>**

אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:

4.1. ע"י גשם טבעי

4.2. ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).

4.3. ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בריכת מים).

כל אזור בו מבוצע עבודת איטום - ייבדק ע"י הצפה.

בדיקות ההצפה יעשו עם בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות.

מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.
סתימת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.
יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

5. לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

6. בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

7. ההצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

8. בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

9. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות.

10. מספר הצפות במכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.

11. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
קבלן האיטום יוודא שעבודות ההגנה המבוצעות מעל לאיטום לא יפגעו בו. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו, ויביא לפני המזמין ו/או המפקח את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.

12. כל שלב משלבי עבודות האיטום ייבדק ע״י המפקח מטעם מזמין העבודה ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.

13. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח (לספק ולאחסן באתר) את כל החומרים הנדרשים לביצוע עבודות איטום.

14. על קבלן האיטום לקבל אישור בכתב מהמפקח מטעם מזמין העבודה על התחלת העבודה.

15. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות בחללים הפנימיים על הקבלן לבצע את כל תיקוני האיטום הדרושים בהתאם להנחיות מתכנן האיטום, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.

16. <u>עבודות בתקופת החורף</u>

16.1. באופן כללי יש להימנע מביצוע עבודות האיטום במשטחים החשופים לגשם בתקופת החורף.

16.2. במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע ליועץ האיטום מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון.

16.3. כמו כן יש לקחת בחשבון כי זמני המתנה לייבוש התשתית עלולים להתארך ויהיה צורך להתאים את מערכת האיטום לעבודה בעונת הגשמים.

16.4. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאוורור וכד׳.

17. עלות התוספות והתאמות הנ״ל כלולה במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

18. <u>הערות כלליות</u>

18.1. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של יועץ האיטום לפני תחילת העבודה.

18.2. לפיקוח ו/או למזמין ו/או למתכנן ישנה הזכות לא לאשר את קבלן האיטום ללא מתן הסבר כל שהוא והנמקות.

18.3. על קבלן האיטום הנבחר להציג תעודת קבלן רשום בתוקף, תעודת קבלן אוטם מוסמך בתוקף וכי הוא בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת״י ת.ת 1752.

18.4. עבודות האיטום יבוצעו ע״י עובדים מיומנים, בעלי ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום או כאלה שקבלו הסמכה מיצרן החומר.

18.5. כמו כן על הקבלן להעסיק מנהל עבודה באופן קבע עבור האתר. על מנהל העבודה לנהל רישום לפרוגרמת בקרת איכות עצמית לכל עבודות האיטום הנעשות באתר.

18.6. מחובתו של קבלן האיטום, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע״י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.

18.7. על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת השלב הרלוונטי, וינקוט בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, לפני מסירת השלב הרלוונטי יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו.

18.8. לאחר ביצוע תיקון תבוצע בדיקת אטימות חוזרת בהתאם להנחיות של יועץ האיטום.

18.9. בסיום כל שלב של עבודת האיטום, תבוצע בדיקה של הקבלן הראשי ובקר האיכות מטעמו והמפקח בטרם יימסר האזור שנאטם ועליו בוצעה שכבת הגנה, גמר או ריצוף.

18.10. זימון פיקוח עליון של מתכנן יבוצע בהתאם נספח 2 שלהלן.

18.11. מודגש בזאת כי התשתית לקבלת האיטום תהיה מותאמת למערכת האיטום המתוכננת. כמו כן המשטחים יהיו נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

18.12. כל עבודות האיטום יבוצעו בכפוף להנחיות המפורטות במסמכים הבאים:

18.13. מפרט טכני לאיטום

18.14. ת״י 1430/3, 1752/1, 1752/2, ות״י 1547 חלקים3,2,1

18.15. פרק 05 במפרט כללי לעבודות בניה (ספר כחול)

18.16. הוראות היצרנים של חומרי האיטום

18.17. במקרה ותתגלה סתירה בין ההנחיות שבמסמכים הנ״ל להנחיות שבמפרט הטכני לאיטום על המפקח לדווח למתכנן ולקבל את הנחיותיו לביצוע העבודה.

18.18. מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה: לרבות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו׳ שכבות להגנות האיטום לרבות מדה, קלקר וכד׳ שכבות לבידוד תרמי שכבות לניקוז אזורי גינון וכד׳ הכל כנדרש במפרט הטכני לאיטום.

18.19. מערכות האיטום המתוכננות, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים.

18.20. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

19. <u>שיטות מדידה</u>

19.1. היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.

19.2. מנהל העבודה שיועסק על ידי קבלן האיטום יהיה בהיקף מישרה מתאים על מנת להבטיח הכנת דפי מדידות של השטחים שטופלו באיטום וכמו כן יאשרם באותו יום ולפני ביצוע ההגנות על שטחי בטון.

19.3. מדידת שטחי האיטום ובמיוחד ההפשלות, הגליפים והשטחים הנסתרים של האיטום תתבצע אך ורק במקביל ובו זמנית עם ביצוע העבודות.

19.4. דפי המדידה של העבודות שיימסרו בדיעבד ו/או לאחר שהשטח יהיה מכוסה ולא ניתן יהיה לראות את השטח שכוסה בשכבת איטום - לא ייבדקו ולא ישולמו. האחריות לקיום נוהל המדידה השוטף (ברמה יום יומית) מוטלת על כתפי הקבלן.

19.5. איטום רצפות במגע עם הקרקע נמדדות במ״ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בווטות, איטומים משופעים וכד׳.

19.6. תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ״ר בפריסה.

19.7. איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ״ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד׳) עיבוי האיטום סביב צנרות, קיטומים וכד׳.

19.8. איטום גגות נמדד במ״ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד׳. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד׳.

19.9. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ״א.

19.10. בדיקת האיטום ע״י הצפות, המטרות וכד׳ - אינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.

19.11. שיפועים בבטון - יימדד בנפרד במ״ק.

19.12. בידודים תרמיים - יימדדו בנפרד במ״ר.

19.13. הגנות איטום - יימדדו בנפרד במ״ר.

19.14. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.

19.15. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.

19.16. מחיר ביקור מכון התקנים או גורם מוסמך אחר לבדיקת מערכות האיטום – יתומחר בנפרד ואינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.

19.17. מחיר בדיקות המטרה מכון התקנים או גורם מוסמך אחר – נו כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

19.18. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.

נ ס פ ח 2 – פיקוח עליון

1. מבוא

1.1. לפני הזמנת פיקוח עליון על המפקח באתר לבדוק את התאמת העבודות שבוצעו בשטח להנחיות שבמפרט הטכני לאיטום ובפרטי האיטום הרלוונטיים.

1.2. בעת ביצוע עבודות האיטום באתר, יבדוק המפקח הצמוד באתר, כל שלב משלבי העבודה וייתן את אישורו לפני תחילת השלב הבא של עבודות האיטום.

1.3. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי שקיבל את אישור המפקח על השלב הקודם.

1.4. שלבי העבודה בהם יש לזמן את יועץ האיטום לפיקוח עליון לשם בדיקת עבודות האיטום יהיו בהתאם לאזור בו מבוצע האיטום, גודל האזור שנאטם, שיטת עבודת האיטום, סוג החומרים וכד׳.

1.5. תזמון היועץ יהיה בהתאם לשלבי העבודה, לרוב יגיע היועץ לאחר גמר הכנות השטח, ואישורו של המפקח הצמוד באתר ועם תחילת עבודות האיטום או במהלכן.

1.6. לפני ביצוע כל שלב של עבודת איטום הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום אותו אזור, לאחסנם במקום ראוי, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.

1.7. באחריות המפקח באתר לזמן ביקורי פיקוח עליון לפחות 48 שעות מראש.

1.8. לקראת ביקור פיקוח עליון יש לוודא כי ישנם דרכי גישה ואמצעים תקניים כגון: סולמות, פיגומים, רתמות, תאורה, חצובת חילוץ במידת הצורך וכו׳ המאפשרים בדיקת העבודות בצורה בטיחותית ויסודית. יש להכין את כל האלמנטים הנ״ל לפני הגעת המתכנן לאתר.

1.9. באחריות המפקח באתר לדאוג לאישורי כניסה לאתר ולתאם את מועד הביקור עם כל הגורמים הרלוונטיים.

1.10. בכל ביקור פיקוח עליון נדרשת השתתפות של נציג חברת הניהול (מפקח באתר) ונציג הקבלן ונציג קבלן המשנה לאיטום.

1.11. במהלך ביקור פיקוח עליון תבוצע בדיקה מדגמית של עבודות האיטום המתבצעות באתר.

1.12. באחריות המפקח באתר לדווח למתכנן על כל מקרה של אי התאמה בין פרטי האיטום המתוכננים והמצב הקיים בשטח ובמידת הצורך לתאם ביקור פיקוח עליון לצורך בדיקת המצב הקיים על ידי המתכנן.

1.13. **גמר עבודות הכנת השטח** לקראת קבלת האיטום באלמנטים המיועדים לקבלת האיטום כגון:

1.14. בטון רזה ברצפות במגע עם קרקע, קירות בטון יצוקים במרווח עבודה, קירות דיפון, קורות ועמודי יסוד, רצפות וקירות בחדרים רטובים, תשתית לקבלת האיטום בגגות ומרפסות, קירות חיצוניים, שטחים פנימיים של בורות, מאגרים, בריכות או כל אלמנט אחר בו מתוכנן לבצע עבודות האיטום.

1.15. **במהלך ביצוע עבודות האיטום** בכל השטחים המפורטים לעיל כולל ייבוש שכבת האיטום ולפני ביצוע בדיקות הצפה, המטרה וכו', לפני כיסוי שכבות האיטום ע"י שכבות הגנה וגמר.

1.16. **במידה ועבודות האיטום באתר מתבצעות בשלבים,** במסגרת פיקוח עליון תערך בדיקת קטע ניסוי של כל אלמנט. כל קטע ניסוי יאושר ע"י המתכנן במסגרת ביקורי פיקוח עליון. באחריות המפקח באתר לבדוק את העבודות שיבוצעו בשלבים הבאים ולדווח למתכנן על התקדמות העבודות בצירוף דו"ח פיקוח צמוד.

2. <u>מועדים עיקריים לזימון ביצוע פיקוח עליון – על פי החלטת המפקח</u>

2.1. לצורך ביצוע פיקוח עליון כנדרש, באחריותו של המזמין ו / או מי מטעמו להודיע ליועץ מבעוד מועד, ובהתראה סבירה על סיום השלבים העיקריים של העבודות כמתואר מטה.

2.2. גמר עבודות הכנת השטח טרם ביצוע עבודות איטום

2.3. במהלך עבודות איטום.

פרק 06 – עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 **כללי**

.1 כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינ-משרדי, פרק 06- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים.

.2 יש לקרוא מפרט זה, יחד עם רשימות הנגרות, המסגרות והפרטים שבתוכניות האדריכלות, כל האמור ברשימות ובפרטים כלול במחירי הפריטים השונים.
כל האמור ברשימות הנגרות והמסגרות בעדיפות על כל האמור במסמכים האחרים.

.3 לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בתוכניות ובמבנה את הכמות ואת מידות הפתחים בהם יורכבו פריטי הנגרות והמסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות.

.4 מבוטל

.5 יש להתקין על ארונות חשמל, בזק, כיבוי אש וכיו״ב שלטים ומדבקות עם סימון סוג הארון. צורת הסימון תקבע ע״י האדריכל.

.6 ארונות חשמל, הידרנט, תקשורת ואלמנטי פלדה בחדרי ממ״ים, יהיו לפי התקנים הנדרשים ודרישות פיקוד העורף, ח״ח וכד׳.

.7 מעקות יבוצעו לפי ת״י 1142.

.8 כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולבנים באמבט כיחידות שלמות.

.9 פריטי מסגרות המבוצעים כי יעמדו בדרישות הבאות:

9.1 פרטי מסגרות המשמשים אלמנטי חייץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת״י 1212 ויישאו תו תקן ע״ג כל פריט.

9.2 פריטי מסגרות של חדרים השייכים לח״ח יבוצעו לפי מפרטי חח״י.

9.3 <u>אישור מכון התקנים והגא לדלתות מיגון</u> - על הקבלן באחריותו ועל חשבונו לדאוג לאישורים הנדרשים לכל דלתות המיגון מכל הרשויות הרלוונטיות כולל מכון התקנים והג״א.

.10 הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל, וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

.11 כל מוצרי המתכת שאינם פלב״מ, יהיו מגולוונים והריתוכים ייצבעו בצבע נגד חלודה עשיר אבץ מתאים.

.12 פריטי המסגרות לרבות ארונות המערכות בנוסף לגוון, האדריכל יקבע גם את טקסטורת צבע הגמר.

.13 פרטי הדלתות ומלבני הפלדה, תכונותיהם ועיבודם, יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בנייה (מהדורה אחרונה מעודכנת) ופרטי האדריכל בחוברת המצורפת. . היצרן ו/או הקבלן המבצע אחראי לכך שכל הפריטים על חלקיהם, פרזולם ותפעולם הסופי יתאימו לדרישות כל הרשויות המוסמכות (כגון: פקע״ר במקרה של

פריטי מסגרות מגן, ח״ח, מכבי האש, יועץ הבטיחות של הפרויקט) כמו כן באחריותו לוודא שכל הפריטים על חלקיהם, פרזולם ותפעולם הסופי יתאימו לדרישות המזמין ויאושרו בכתב ע״י האדריכל והמפקח באתר .

14. כל האלמנטים המתוכננים מפלב״ם, יהיו עשויים מנירוסטה מסוגL 316. (אלא אם אושר אחרת). ייצור האלמנטים, לרבות חיתוכים וריתוכים יבוצע במפעל בלבד. הליטוש יבוצע מכאנית בליטוש F4. הפריטים יועברו לאתר כמוצר מוגמר וימסרו עם ציפוי עליון מתקלף ״פלסטיקל״, אשר יוסר אך ורק לקראת המסירה של המבנה.
לא יורשו ריתוכים בשטח וחיבור האלמנטים באתר יבוצע בברגי פלב״ם בלבד.

15. על הקבלן המבצע לבדוק מידות בשטח, כיווני פתיחה לדלתות ומיקום האביזרים השונים בכפוף לתוכניות עבודה. בכל מקרה של אי התאמה לתוכניות – באחריות הקבלן להודיע לאדריכל ולמפקח באתר לפני ייצור.

16. כל מוצרי המסגרות יסופקו לבנין כשהם מוכנים, נקיים וגמורים. גימור מסגרות הפלדה יהיה גילוון, או צביעה לאחר ציפוי, או צביעה ללא ציפוי - בכפוף להנחיות המפרט המיוחד. לא יושאר פריט פלדה ללא גימור, כמצוין בפרק 06 במפרט הכללי.

17. המוצרים יסופקו במצב גמור ושלם.מוגנים וארוזים בעטיפת מגן. כל מוצר, פריט או חומר שימצא לקוי או פגום, לפני התקנתו, במהלך ההתקנה ועד לקבלת המוצר המוגמר מאושר ע״י המפקח באתר והאדריכל - יוחלף ע״י הקבלן לאלתר ועל חשבונו.

18. כל המוצרים חייבים בתו תקן .

06.02 **דוגמאות ובדיקות**

א. דוגמאות

על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף דוגמאות של פריטי נגרות ומסגרות טיפוסיים בהתאם לדרישות האדריכל (כל פריט שמס׳ היחידות ממנו עולה על 15 (כולל דלתות מטיפוס דומה, המפקח יכול לדרוש דוגמא טרם ייצור מלא).
הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר והיא תכלול בין השאר את הפרזול, האביזרים ואת כל ההכנות החשמליות.
על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות.
דוגמא שלא תאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.
דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כמפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.
כל הדוגמאות תבוצענה תוך 2 חודשים מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

ב. <u>בדיקות</u>

בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח תוך שלבי היצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים:

1. לבדיקת החומרים (לפני היצור).
2. בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.
3. לפני המשלוח לאתר.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי הצעת המחיר האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי הצעת המחיר. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח יינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

ג. <u>תיקונים והחלפות</u>

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.

בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות ישא הקבלן, ורק הוא.

כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

06.03 **<u>ייצור והתקנת המוצרים</u>**

- משקופי פלדה יבוצעו מאלמנטים שלמים ורציפים ובמישור אחד. <u>בכל מקרה- לא יאושר לחבר פרופילים באמצעיתם, פרט לחיבורי פינה שיבוצעו בזווית (גרונג).</u> קצוות הפריטים יעובדו ללא השארת פינות וקצוות חדים.
- <u>עובי משקופים העשויים מפרופילי פח מעורגל או מכופף ומיועדים לדלתות לא יפחת מ-1.5 מ״מ,</u> סוג, מידות אורך ורוחב המשקוף יבוצע עפ״י תוכניות מאושרות. <u>כל המשקופים יסופקו עם אטם גומי היקפי.</u>
- משקופים יורכבו בהתאם לתוכניות התקנה שאושרו,כשהם מותאמים היטב לפתח, ללא עיוותים.
- עיגון המשקופים בקירות בלוקים או בטון (ב-6 נקודות לפחות,או כפי שייקבע במפרט המיוחד), יעשה בעזרת עוגני פח פלדה מגולוון ושטוח בעובי 2 מ״מ לפחות, מרותכים מצידם האחד למשקוף ומצידם האחר מעוגנים לתוך מזוזות הקיר. החלל שבין הקיר למלבן ימולא בשלמותו בדייס בטון. משקוף המגיע לרצפה- יוכנס 6 ס״מ לתוך הריצוף ויקבל חיזוק תחתון כפול.

- עיגון משקופים למחיצות גבס יצויין במפרט המיוחד וברשימות האדריכל. אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, בהיקף הפתח יבוצעו פרופילי RHS עבור דלתות אש ופרופיל "Uמחוזק בעובי 3 מ"מ משני צידי דלתות בנגרות,הפרופילים יוסתרו בתוך חלל המחיצה בכפוף למפרט הכללי המעודכן, פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין והתקנים הישראליים המתייחסים לפרק זה.
התקנת משקופים קבועים עבור דלתות אש תבוצע באמצעות עוגנים לפרופילי הפלדה כמפורט בתקן ישראלי 1212, חלק 4 על תיקוניו האחרונים.
- המשקופים והכנפיים עבור דלתות אש ומחיצות מזוגגות יבוצעו מפרופילי פלדה מגולוונים בעובי 2 מ"מ ומזכוכית עמידת אש (60 דקות לדלת ו-120 דקות למחיצה הקבועה), הפריטים יעמדו בדרישות תקן האש הישראלי 1212.
- משקופים לדלתות עץ / אש (כנפי פח) בהרכבה יבשה יבוצעו באמצעות משקופים חובקים המורכבים מ- 2 חלקים (אלא אם כן הוגדר אחרת ברשימות האדריכל). פחי המשקוף יהיו בעובי 1.5 מ"מ לפחות . צביעת המשקופים הנ"ל תתבצע במפעל (צבע אלקטרוסטטי) בגוון לבחירת האדריכל.
- <u>החורים במשקוף עבור בריחים, המנעול והלשונות יבוצעו במפעל ובעזרת מכשירים בלבד.</u>
- <u>כל החיבורים באתר יהיו "יבשים" – לא יותרו ריתוכים בשטח, הברגים יהיו מגולוונים, ו/או פלב"ם, ו/או מצופים בכפוף להנחיות מיוחדות, תקנים ייעודיים והמפרט המיוחד.</u>

<u>הערה:</u>
אלמנטי הפלדה (פרופילי RHS)מסביב למשקופים של דלתות פח/פלדה יהיו כלולים במחירי הדלתות ולא יימדדו בנפרד.

06.04 **<u>מסגרות</u>**

הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה מפלדה ST-37 חדשה, חסרת פגמים. מוצרי המסגרות יוכנו ע"י ריתוך רציף וחיבור בצורה נקיה. כל מוצרי המסגרות יסופקו לבנין כשהם מוכנים, נקיים וצבועים בצבע יסוד. כל מוצרי המסגרות בחדר המוגן לפי דרישות פיקוד העורף.

06.05 **<u>גימור וצבע</u>**

צביעת חלקי המתכת תבוצע רק לאחר הכנת פני השטח וניקיונו, לרבות הסרת שומנים ומזהמים, שיירי יציקה ו/או בנייה, חול ולכלוך. טיפול בפני המשטח של החומרים השונים (לפני הצביעה) יבוצע בהתאם לסוג הפלדה ("שחורה", מעורגלת קר ומגולוונת) ובהתאם לסוג הגילוון כמוגדר במפרט הבין משרדי – פרק 11 – מפרט כללי לעבודות צביעה (תת פרק 1105) והתקנים הישראליים המתייחסים לפרק זה.

- צביעת פרטי המסגרות תתבצע באחת משלוש האפשרויות:
  1. צביעה מלאה במפעל ותיקונים באתר לפני ההרכבה ולאחריה.
  2. צביעה מלאה באתר.
  3. צביעה חלקית במפעל והשלמת הצביעה באתר.

פירוט האפשרות בהתאם לסוג הפריט, דרישות התקנים הישראליים המתאימים ולנדרש בחוזה ובמפרט המיוחד.

- פירוט שיטות הצביעה (הברשה, גלילה, התזה, טבילה, התזה אלקטרוסטטית רטובה או באבקות) צביעה בשכבת יסוד וכן מספר שכבות הצבע בהתאם לייצור וגימור הפריט,(כמו גם אופן התקנתו באתר) בכפוף למוגדר במפרט הכללי – פרק 11, יישום ע"פ הוראות יצרן הצבע ודרישות המפרט המיוחד.
- גווני הצבעים וגימור פני השטח העליון יאושרו ע"פ דוגמת גוון מאושרת, או מתוך לוח גוונים של יצרן הצבע או מלוחות גוונים מאושרים אחרים, ויתאימו לנדרש במפרט המיוחד ורשימות האדריכל.
- כל חלקי הפירזול שאינם מיועדים לצביעה (ידיות, מנעולים, צירים, רוזטות, שלטים וכו' - <u>יפורקו לפני הצביעה ויורכבו מחדש עם סיום העבודה.</u>
- תיקוני גילוון ו/או צבע על פלדה מגולוונת צבועה שנפגעה לאחר השלמת המוצרים יבוצעו כנדרש בפרק 19 למפרט הכללי בפרק משנה : "ציפוי פלדה באבץ" ובכפוף לפרק 11 למפרט הכללי המעודכן.

06.06 **<u>אטימות</u>**

1. יש להבטיח אטימות מלאה בין המלבנים לבין חשפי הפתחים.
   החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון.
   יש לדחוס את חומר האיטום למרוח ולכחל את המישק בכיחול מושקע.
2. המרווחים בין קצות הכנפיים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית כנף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 3-2 מ"מ במצב סגור.
   האטימה בדלתות אש בין הכנף לבין המלבן תובטח על ידי התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER".

06.07 **<u>פירזול- כללי</u>**

כל פריטי הפירזול בהתאם למפורט ברשימות הפירזול, ברשימות הנגרות והמסגרות ובנוסף :

1. 4 חורים לברגים מושקעים בכל כנף הציר - הכל תואם מפמ"כ 290.
2. על הקבלן להציג לאישור המפקח דוגמאות של כל חלקי הפירזול לא יאוחר מ- 2 חודשים לאחר צ.ה.ע ורק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן להזמין את חלקי הפירזול.
3. אביזרי הפירזול של אלמנטים עמידי אש יעמדו בדרישות ת"י 1212.

06.08 **<u>לתשומת לב הקבלן</u>**

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים כנדרש. באם יתגלו פגמים לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות, יתוקנו הפגמים לפי הנחיות יצרן הצבע והמוצרים יצבעו ע"ח הקבלן בשכבת צבע נוספת, הכל לשביעות רצונו של המפקח.

06.09 **<u>ארונות ייעודיים</u>**

1. ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצוינות בתוכניות. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 1.5 מ״מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ״מ. הגב מלוחות עץ, או פח מגולוון וכן דלתות מסוג OPEN ART בגמרים שונים (גבס_צבע, פארמאיקה ו/או טפט מודפס) עפ״י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל.
   חלוקה פנימית עפ״י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ״י דרישת האדריכל. הגימור: צבע קלוי בתנור בגוונים עפ״י בחירת האדריכל.
2. בכל הארונות הייעודיים, יהיו גם שלטים זוהרים, בהתאם לתקנות כיבוי אש, מורכבים ע״ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמפקח ויקבלו את אישורם לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ״י אישור הרשויות המוסמכות.
3. דלתות ארונות יעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.
4. במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התוכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ״י קביעת המפקח.

06.10 **<u>מעקות</u>**

כל המעקות ייעשו בדיוק לפי השרטוטים, בכפוף להנחיות המפקח.
החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.

06.11 **<u>דלתות אש ודלתות אש מזוגגות</u>**

באם לא צויין אחרת ברשימות:

<u>המשקוף:</u>

- פח פלדה מכופף בעובי 2.0 מ״מ מעוגן ומבוטן לקירות הפתח (בהתקנה רטובה לקירות בטון ובלוקים). במקרה של הרכבה יבשה לקירות גבס, יבוצעו משקופים חובקים (2 חלקים) בכפוף למפרט המתואר לעיל, ת״י 1212 לדלתות אש ופרטי האדריכל.
- בהיקף כל סוגי המשקופים יותקן אטם גומי.
- בין המשקוף לכנף יותקן פס תופח היקפי לאיטום אש בכפוף לת״י.
- משקוף וכנף עבור דלת אש מזוגגת יבוצעו מפרופילי פלדה מגולוונים בעובי 2 מ״מ.

<u>הכנף</u>

- ציפוי פח פלדה בעובי 1.5 מ״מ משני הצדדים עם חיזוקים בהיקף בעובי 3 מ״מ לפחות וביניהם, מילוי צמר סלעים ביחס דחיסה של 120 ק״ג/מ״ק.
- כל הפחים יחוברו לכל אורך התפרים ויושחזו כנדרש לקבלת משטח חלק ללא שקעים ובליטות.

- בחלק מהכנפיים (ראה רשימות האדריכל) יותקן צוהר מזוגג הכולל זכוכית חסינת אש בעובי 16 מ״מ.
- כל הדלתות תהיינה נטולות שוליים (שטופקאנט).
- דלת אש אקוסטית תיוצר כדלת אש רגילה בתוספת סף אקטיבי בתחתית הכנף.
- ייצור הכנפיים יבוצע לאחר מדידה באתר. לא יורשה ״אינסרט״ תחתון בכנף, לרבות חיבור בברגים גלויים.

פירזול

- 3 צירי ספר/פרפר לפחות (בכפוף לסוג, מידות ומשקל הדלת) עשויות פלב״ם על כל כנף.
- צירים, ידיות, מסגרת/טבעת בהיקף הצוהר ושלטים (רוזטות) מפלב״ם תקני לעמידות אש.
- מחזיר שמן מותאם למשקל הכנף יותקן בין המשקוף לכנף מהצד הפנימי ובכפוף לסימון האדריכל. (אלא אם כן הוגדר כסמוי)
- כל אביזרי הפירזול יותקנו לאחר צביעת הכנף והמשקוף.
- כל האביזרים וההתקנה יבוצעו בכפוף לת״י 1212 לדלתות אש.
- בדלתות אש מזוגגות יש להתקין בנוסף לידיות האש - ידית/ות משיכה עשויות צינור פלב״ם בקוטר 32 מ״מ לכל גובה הכנף. הידיות יותקנו ע״ג הפרופילים האופקיים במסגרת הכנף כמצוין בתוכניות המפורטות.
- כל אביזרי הפירזול בהתאם לקבוצות הפרזול או ש״ע בכפוף לאישורי האדריכל והמזמין.

גמר :

- המשקוף - צבע אפוקסי בגלילה או התזה באתר או נירוסטה עפ״י הרשימות בכפוף למפרטי היצרן (יוגדר ע״י האדריכל) בגוון RAL לבחירת האדריכל. משקופים חובקים (2 חלקים) בהתקנה יבשה, יגיעו צבועים בצביעה אלקטרוסטאטית במפעל .
- פרופילי דלתות ומשקופי הפלדה עבור דלתות אש מזוגגות – צביעה במפעל: צבע אפוקסי קלוי בתנור בגוון לבחירת האדריכל.
- הכנף – צבע אפוקסי קלוי בתנור בגוון RAL בטקסטורת ״קליפת תפוז״ עדינה לאישור מוקדם של האדריכל. הגוון- לבחירת האדריכל.

06.12 **דלתות נגרות**

המשקוף :

פח פלב״ם 316 בליטוש F4 (בכפוף למפורט ברשימות) או פח פלדה מכופף בעובי 2.0 מ״מ, מעוגן ומבוטן לקירות הפתח (בהתקנה רטובה לקירות בטון ובלוקים). במקרה של הרכבה יבשה לקירות גבס, יבוצעו משקופים חובקים (2 חלקים) שיותקנו אל פרופילים מחוזקים מצידי הכנף.

במשקוף יבוצעו הכנות כל אביזרי הפרזול בהברגה אל לוחיות שקועות בעובי 3 מ״מ לפחות. לוחיות המיועדות לצירים יעובו במידת הצורך בהתאם למשקל הכנף ובמקרה של דלתות שבהן

נדרש מיגון קרינה. הפינוי עבור כל הלוחיות ואביזרי הפירזול יהיה מתועש, לרבות עבור לשוניות, לוחיות נגדיות למנעול, צירים וכל אביזר אחר שיידרש.
בהיקף משקופים יותקן אטם גומי. בהיקף משקופים יותקנו אטמים סיליקונים (כריות בלימה) נעוצים במשקוף. כמות ומיקום יסומנו בתוכניות היצרן.
פרטי המשקוף יועברו לתיאום ואישור מוקדם של האדריכל. רוחב המשקופים יותאם לחיפויי הקיר המתוכננים.
יש למלא את חלל המשקופים באמצעות דייס צמנטי (התקנה רטובה בבטון) או באמצעות צמר סלעים/זכוכית דחוס.
גמר המשקוף - צבע אפוקסי בגלילה או התזה באתר בכפוף למפרטי היצרן (יוגדר ע"י האדריכל) בגוון RAL לבחירת האדריכל. המשקופים חובקים (2 חלקים) בהתקנה יבשה, יגיעו צבועים בצביעה אלקטרוסטאטית במפעל .
על הקבלן להגן על המשקופים בפני פגיעה עד למסירת הבניין. אם ניזוק המשקוף לפני המסירה רשאי המפקח לדרוש את החלפתו.

<u>הכנף :</u>

לפי המתואר ברשימות.

06.13 **<u>גילוון</u>**

א. **<u>מפרטים</u>**

1. תקן ישראלי ת"י - 918 ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.
2. BRITISH STANRADS BS 5493

ב. **<u>עובי צפוי האבץ המינימלי</u>**

הגדרת תנאים קורוזיביים - אורך חיים מצופה בתנאי חשיפה ללא הגנה צבע - 8 שנים.
עובי מינימלי של ציפוי אבץ - 80 מיקרון.

ג. **<u>הכנת אלמנטים לציפוי אבץ</u>**

1. מניעת מלכודות אויר וניקוז בדרך של הכנת חורים לאורור וניקוז.
2. יש להבטיח שריתוכים יהיו חופשיים מפורוזיות או קפלים שימנע חדירת החומצה.

ד. **<u>דרישות איכות לריתוכי קונסטרוקציה המיועדים לגילוון</u>**

1. הריתוך יתבצע על פי תקן AWSD 1.1 והמפרט הכללי לריתוך IMS600.
2. הריתוך יהיה חופשי מסדקים פורוזיות.
3. הריתוך גם במקום שניתן להסתפק "בריתוך לסירוגין" חייב שיהיה אטום ושלם, למניעת חדירת חומצה לחלל שבין החלקים.
4. הריתוך יהיה נקי משרידי "שלכה" (סיגים) סביבת הרתך תהיה נקיה מנתזים.
5. החלקים חייבים להיות נקיים, חופשיים מזיהומים כמו זפת, צבע וכד'.

ה. **<u>בדיקת איכות הגילוון</u>**

1. בדיקות איכות הגילוון יתבצעו בהתאם להגדרות המפורטות בת"י 918 ויתיחסו לדרישות התקן באופן הבא :

1.1 עובי גילוון נדרש: 80 מיקרון מינימום בשיטה מגנטית או בשיטת זרמי מערבולת.

1.2 בדיקת חוזק לאדהזיה: סעיף 302 ת"י - 918 תבדק בשיטת פטיש סובב.

1.3 בדיקת אחידות ציפוי: סעיף 303 ת"י 918 שיטת הבדיקה: תמיסה של נחושת גפריתנית Su So4 5H2O.

2. שינוי גוון ל"אפור" יתקבל שכן אין השפעה ליכולת הגנה של שכבת הגלוון.

3. משקעי סיגים לא יתקבלו והחלקים צריכים שיהיו חופשיים מהם.

4. אזורים מקומיים שלא קיבלו את שכבת הגלוון המלאה אפשר "שיתוקנו" ע"י ישום של שכבת "אבץ קר" מסוג "זינגא" או ZRC. בשום אופן לא יתקבלו תיקונים בצבע אלומיניום או צבע עשיר אבץ!!

06.14 **<u>לתשומת לב הקבלן</u>**

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים בצבע הסופי ועטופים בניילון בועות להגנה.

06.15 **<u>פריטים שבתכנון ביצוע של הקבלן</u>**

חלק מהפריטים שאין להם תכנון מפורט הינם בתכנון של הקבלן.
התכנון יעשה ע"י מהנדסים רשויים מטעם הקבלן ועל חשבונו, בהתאם לתוכניות האדריכלות.
על הקבלן לאשר את התכנון אצל מתכנני הבנין וזאת בטרם היצור בפועל.

06.16 **<u>קבוצות פירזול</u>**

<u>להלן פרוט קבוצות הפירזול, כולל אומדן של יועץ הפירזול לכל קבוצה, מחירים אלו לא מחייבים את המזמין אל הם באים לעזרת הקבלן.</u>

מספר קבוצת פרזול	תיאור	ערך
A1-105-QR-01-HHLLYF	דלת אלומיניום חד כנפית- נעילה מכאנית, פתיחה מהירה, ידיות מנוף, מחזיר דלת	2,013.72
A1-107-QR-S-04-HHLLYF	דלת אלומיניום חד כנפית- מבוקרת נגדי חשמלי 118נעול בכשל, מתאים לפתיחה תחת לחץ, נעילה מכאנית, פתיחה מהירה, ידית פנימית מנוף, חיצונית קבועה, מחזיר דלת, כולל גשש REXלחיווי יציאה חוקית	3,846.18
A2-107-QR-S-03-HHLLYF	דלת אלומיניום דו כנפית- מבוקרת נגדי חשמלי 118 נעול בכשל, מתאים לפתיחה תחת לחץ, נעילה מכאנית, פתיחה מהירה, בריחים ידניים בכנף הנייחת, ידית פנימית מנוף, חיצונית קבועה, מחזיר דלת	3,833.25

מספר קבוצת פרזול	תיאור	ערך
F1-528-P-01-HHLLYF	דלת אש חד כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני, ידית פנימית בהלה, חיצונית מנוף, מחזיר דלת	5,624.28
F1-528-QR-01-HHLLYF	דלת אש חד כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני, ידיות מנוף, מחזיר דלת	4,497.31
F1-818-P-01-HHLLYF	דלת אש - חד כנפית - מערכת נעילה בהלה מעוכבת יציאה - ANSIכניסה באמצעות מפתח או ידית מבוקרת במצב "פתוח בכשל	18,131.69
F2-878-P-07-MO-HHLLYF	דלת אש דו כנפית- 2ידיות בהלה MELR,כניסה מבוקרת, יציאה מעוכבת מבוססת אלקטרומגנט ומערכת עיכוב מבוזרת, ידית חיצונית קבועה, ANSIפותחים ממונעים	58,113.28
N1-506-NP-01-HHLLYF	לת מזוגגת חד כנפית- מבוקרת דו"צ מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני, ידיות מנוף, מחזיר דלת, המנעול חייב להיות מותקן בתצורת "פתוח בכשל" ( )Fail Safeמותר להתקנה בדרך מוצא (לא מוצא בטוח), מחייב במקרה של התקנה בדרך מוצא חיבור למערכת גילוי אש והתקנת לחצן ניפוץ מכיוון המוצא	4,893.74
N2-509-P-01-MO-HHLLYF	דלת אש מזוגגת דו כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני ממונע, ידית בהלה, חיצונית קבועה, פותחים ממונעים	44,208.97
N2-509-P-04-MO-HHLLYF	דלת פרופיל אלומיניום / מתכת / אש דו כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני,ממונע בריחים אוטומטיים בכנף הנייחת, ידית פנימית בהלה מבוקרת דו כיווני כולל עיכוב יציאה, חיצונית קבועה, כולל פתיחה ממונעת	50,299.14
S2-532-QR-02-MO-HHLLYF	דלת מתכת דו כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני ממונע, פתיחה מהירה, ידית פנימית מנוף, חיצונית קבועה, פותחים ממונעים	41,250.21
W1-005-S-02-HHLLYF	דלת נגרות חד כנפית- מבוקרת דו"צ נגדי חשמלי 332פתוח בכשל, מתאים לפתיחה תחת לחץ, מנעול לשונית, ידיות משיכה, מחזיר דלת, כולל צירי סווינגקליר , כולל אטימה, כולל	6,198.22

מספר קבוצת פרזול	תיאור	ערך
	מעצור עם תפיסה, מתאים למבואת בידות בבתי חולים	
W1-124-NP-05-HHLLYF	שירותים בחדר אשפוז פתיחה דו כיוונית, דלת נגרות חד כנפית - שירותים בחדר אשפוז - פתיחה דו כיוונית/פנדל	2,248.10
W1-130-S-QR-02-HHLLYF	דלת נגרות חד כנפית מבוקרת באמצעות נגדי חשמלי "נעול בכשל" לכניסה , נעילה מכאנית, ידית מנוף פנימית, קבועה חיצונית, כולל פתיחה מהירה לפתיחת הדלת גם כשהיא נעולה לכניסה, ללא מחזיר דלת, כולל אקוסטיקה	2,092.09
W1-132-S-QR-05-HHLLYF	דלת נגרות חד כנפית מבוקרת באמצעות נגדי חשמלי "פתוח בכשל" לכניסה , נעילה מכאנית, ידית מנוף פנימית, קבועה חיצונית, כולל פתיחה מהירה פנימה (בניגוד לכיוון פתיחת הדלת) לפתיחת הדלת גם כשהיא נעולה לכניסה, ללא מחזיר דלת, כולל אקוסטיק	5,075.13
W1-528-P-01-HHLLYF	דלת עץ חד כנפית- מבוקרת מנעול נטרק ננעל אלקטרומכאני, ידית פנימית בהלה, חיצונית מנוף, מחזיר דלת	5,147.00
W2-005-NP-S-02-MO-HHLLYF	דלת עץ דו כנפית- מבוקרת דו"צ נגדי חשמלי 332פתוח בכשל, מתאים לפתיחה תחת לחץ, בריחים אוטומטיים בכנף הנייחת, מנעול לשונית, ידית משיכה, פותחים ממונעים	36,858.15

שמות קבוצות פרזול

	חומר	חומר דלת עיקרי	כנפיים	מס כנפיים	סוג מנעול	כנף ניידת + כנף נייחת	נגדי חשמלי	רמת בהלה	הגדרות מילוט	פותח ממונע	מס. סידורי	קוד. פרוייקט
מסגרות	S	מסגרות מלאה	1	חד כנפית	000-099	ללא נעלה	S	NP	No panic	MO	XX	XX
נגרות	W	עץ	2	דו כנפית	100-199	מכאני מרכזי (סטנדרט אירופאי + סקנדינבי)		QR	Quick release			
סיקורית	G	זכוכית			200-299	נטרק נגעל מכאני מרכזי (סטנדרט אירופאי + סקנדינבי)		P	Panic Bar			
אש-מסגרות	F	אש מלאה			300-399	מכאני רב בריחי (סטנדרט אירופאי + סקנדינבי)						
אלומיניום	A	אלומיניום			400-499	נטרק נגעל רב בריחי (סטנדרט אירופאי + סקנדינבי)						
מסגרות	N	אש מזוגגת (פרופיל פלדה)			500-599	נטרק נגעל אלקטרו מכאני מרכזי /רב בריחי						
					600-699	מכאני ANSI						
					700-799	אלקטרו מכאני ANSI						
					800-899	ידיות בהלה (עם מנעולים/נעלת בריחים)						

דוגמא 1:	דלת אש מלאה/חד כנפית/מנעול אל.מכאני 560/ידית בהלה/מס סידורי 02/פרוייקט דיסקונט	F1-528-P-02-DIS
דוגמא 2:	דלת נגרות מלאה/דו כנפית/מנעול מכאני 1769/לא בהלה/מס סידורי 03/פרוייקט גנרי	W2-124-NP-03-GEN

06.17 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

א. <u>כללי</u>

מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות האדריכלות.

ב. מחירי היחידות לעבודות הנגרות והמסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתוכניות האדריכלות השונות ולרבות:

1. תוכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
2. המלבנים/משקופים וביטונם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
3. צביעה בגוונים שונים.
4. כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פסי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
5. איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.
6. הפרזול המופיע ברשימה המצ"ב, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), מנעולים חשמליים, מפסיקי סף, עיני הצצה, שילוט זוהר, ידיות, מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעולי תפוס פנוי, בתי מזוזה וכד'.
7. פרופילי פלדה שונים במחיצות הגבס המשמשים כמשקוף סמוי.
8. משקופי עזר מפח פלדה בעובי 3 מ"מ עבור דלתות פלדה המעוגנות בזמן היציקה בקירות בטון.
9. כל ההכנות במשקוף ו/או בכנף לכל אלמנטים החשמליים ואמצעי הביטחון המשולבים בפריטים השונים (כגון: מפסקים מגנטיים, מנעול אלקטרומגנטי, מנעול חשמלי) המפורטים בתוכניות האדריכל ו/או בתוכניות יועץ החשמל, כולל בין השאר חיזוקים מיוחדים, קידוחים והכנת פתחים.
10. ציפוי פורניר, או פורמאיקה, או לינוליאום, או PVC לכל סוגיהם.
11. מנעול מסטר קי עם רמות (GRANDF MASTER). מודגש שלצורך נעילת החדרים, יותקן מנעול זמני על ידי הקבלן שיילקח על ידו לאחר מסירת המנעולים הסופיים למזמין והרכבתם על ידי המזמין.

פריטי הדלתות השונות כוללים במחיר הכנת מעברים \ קדחים בפרופיל RHS עבור בקרת דלתות.

כל הארונות הטכניים יכללו "כיס" לאחסון תוכניות.

ג. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות מכל סוג כפי שהם מופיעים בכתבי הכמויות, יכללו במחיר יחידתם את כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים, ההנחיות, ההוראות וכו', לביצוע מושלם וסופי במקומם באתר, וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתוכניות ו/או במפרטים, אולם לדעתו של המפקח הם דרושים לביצוע מושלם כאמור לעיל

פרק 07 – מתקני תברואה, כיבוי אש וגזים רפואיים

07.1 תיאור העבודה

07.1.1.0 בשלבים הקודמים של הפרויקט בוצעו פינוי משבצת המלר״ד מתשתיות שונות. לאחר הפינוי בוצעו עבודות של חפירה ודיפון והכנת תשתיות עבור מבנה המלר״ד.
בוצעה גם מערכת צנרת שפכים וניקוזים מתחת לרצפת המרתף ובוצעה רצפת בטון של המרתף.

07.1.1.1 להלן תיאור העבודות העיקריות שיש לבצע בשלב הראשון (שלד ופיתוח).

07.1.1.1.1 ביוב

- שוחות ביוב חיצוניות מחוברות למערכת הביוב הקיימת של המרכז הרפואי.
- צנרת ניקוז חוות הצ׳ילרים, חדר משאבות מז״א ואזור גנרטור עתידי.

07.1.1.1.2 גשם

- סילוק מי גשם מהגגות באמצעות צינורות מי גשם.
- שפיכת מי גשם חופשית לפיתוח שטח.
- מערכת ניקוז מי גשם בחוות הצ׳ילרים.

07.1.1.1.3 מים וכיבוי אש

- חיבורי הסנקות למערכת כיבוי אש פנימי ולמערכת ספרינקלרים בהתאם לתוכניות.
- אספקת מים למערכות השקיה בהתאם להנחיות יועץ הפיתוח.

07.1.2.2 להלן תאור העבודות העיקריות שיש לבצע בשלב השני (גמר ומערכות).

07.1.2.2.1 אספקת מים

- אספקת מים לבנין מטבעת המים של המרכז הרפואי (הכנה לחיבור כבר קיימת).
- אספקת מים קרים לקבועות שונות כמפורט בתוכניות.
- אספקת מים למערכת כיבוי אש (הידרנטים פנימיים) לרבות הפרדה ממי צריכה באמצעות מז״ח.
- אספקת מים למתקני מיזוג אויר.

07.1.2.2.2 מים חמים

- אספקת מים חמים לקבועות שונות באמצעות מחממים חשמליים מהירים מקומיים בהתאם לתוכניות וכתב הכמויות.

07.1.2.2.3 כיבוי אש

- עמדות כיבוי אש בבנין והידרנטים חיצוניים בהתאם לתוכנית הבטיחות.

- אספקת מי כיבוי לעמדות כיבוי אש.

07.1.2.2.4 כיבוי אש אוטומטי

- אספקת מים ממערכת הספרינקלרים הקיימת במרכז הרפואי.
- מערכות כיבוי אש אוטומטי (ספרינקלרים) בכל שטחי הבנין בהתאם לתוכניות.
- מערכות פריאקשן באזורים רגישים ובחדרי חשמל ותקשורת לפי הנחיות תוכנית הבטיחות.

07.1.2.2.5 שפכים וניקוזים

- סילוק שפכים וניקוזים מקומת המרתף באמצעות 2 מערכות שאיבה עם 2 משאבות טבולות כל אחת (בורות השאיבה ללא משאבות נבנו בשלב ב').
- סילוק שפכים וניקוזים מקומת המלר"ד בגרביטציה וחיבורם לביוב החיצוני.
- ניקוזי מתקני מיזוג אויר.
- הכנות לקומות עליונות עתידיות בהתאם לתוכניות.
- ניקוזי חצר היט"אות.

07.1.2.2.6 גזים רפואיים

- אספקת חמצן ממערכת מרכזית של המרכז הרפואי.
- מרכזיות גיבוי בניינית וקומתית לחמצן בהתאם לתוכניות.
- אספקת גז הרדמה ממערכת מרכזית של המרכז הרפואי.
- מרכזיית גיבוי בניינית לניטרוס בהתאם לתוכניות.
- מרכזיית אספקת CO2.
- אספקת אויר דחוס נשימתי ומכשירים ממערכת מדחסים.
- אספקת אויר דחוס שרות ממערכת מדחסים.
- אספקת ואקום באמצעות משאבות ואקום.
- סילוק גז הרדמה באמצעות מערכת מרכזית ליניקת גז ההרדמה.
- חיבור למערכות אויר דחוס (נשימתי ומכשירים) ולמערכת הואקום של המרכז הרפואי לצורך גיבוי הדדי.
- מערכת אספקת גזים לפי הנחיות נוהל G-01 ובהתאם לתוכניות.

07.1.2.2.7 קבועות סניטריות

- קבועות סניטריות בהתאם למפרט הטכני וכתב הכמויות.
- משטחי נירוסטה ושוטי אשפה וכביסה מלוכלכת לפי פרטים ובהתאם למפרט הטכני וכתב הכמויות.

07.1.2.2.8 מים מטופלים

- אספקת מי RO לבנין ממערכת מרכזית של המרכז הרפואי (קווי הלוך וחזור).

07.1.2.2.9 קבלן האינסטלציה של שלב ב׳ מבצע מערכת צנרת של שפכים וניקוזים מתחת לרצפת המרתף.
הקבלן נשוא הצעת מחיר זו ימשיך את עבודת קבלן התברואה של שלב ב׳, יקבל עליו אחריות על כל מערכת השפכים בבנין לרבות זו שכבר בוצעה.
לצורך קבלת אחריות על מערך הצנרת מתחת לרצפת קומת המרתף על הקבלן של שלב ג׳ לבצע את הפעולות הבאות :(דרישת מינימום בלבד).

- קבלה מהקבלן של שלב ב׳ תוכניות עדות, תוצאות בדיקות הידרוסטטיות וצילומי וידאו של הצנרת לפני ואחרי יציקת הרצפה, דו״חות בדיקת התקנת צנרת של מעבדה מורשית.
- לבצע בדיקה הידראולית חוזרת.
- לבצע צילום וידאו כדי לוודא שהצנרת תקינה ונקיה.
- בהתאם לבדיקות אלו וכל בדיקה נוספת שימצא לנכון הוא יתן מחיר קומפלט לצורך קבלת אחריות בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

המחיר הינו קומפלט לבדיקות, לתיקון הנדרש וקבלת אחריות מלאה בדומה לשאר העבודות אותן הוא אמור לבצע.

07.1.3.2.10 התחברויות אל הצנרת שהוכנה על ידי קבלן התברואה של שלב ב׳ כלולות במחירי היחידה ולא תשולם בגינה כל תוספת שהיא.

07.1.4 על הקבלן לקחת בחשבון שחלק מהעבודות יבוצעו במתחם מרכז רפואי פעיל. ביצוע חיבורים למערכות קיימות יהיה אך ורק בהתאם לאישור המפקח ובאישור בכתב של מהנדס המרכז הרפואי, מנהלי אחזקת מערכות וממונה הבטיחות.

07.1.5 <u>עבודות על ידי אחרים</u>
עבודות מסויימות יבוצעו על ידי אחרים ולא על ידי הקבלן נשוא מכרז זה. על הקבלן להיות מתואם איתם ולשתף פעולה לצורך קבלת פרויקט מושלם.

- הזנת חשמל ללוחות פיקוד.
- חיבורים לבקרת המבנה.
- חיבורים ללוח גילוי אש.
- בניית מאגרי מים (מי שתיה וכיבוי) עבור מגדל אשפוז עתידי.
- בניית בורות שאיבת ביוב.
- פסי אספקה, עמודי אספקה ובומים.
- בידוד אקוסטי לצנרת שפכים בתוך הבנין.

07.2 <u>תנאים כלליים</u>

07.2.1 <u>רשימת מסמכים</u>

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים :

- המפרט הכללי הבין-משרדי במהדורה המעודכנת.

- תקן ישראלי 1205.
- ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).
- הל"ת (הוראות למתקני תברואה).
- נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- נוהל W-01 התקנת מז"חים – הנחיות תכנון ואחזקה (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- נוהל H-01 מערכות חום (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- מפרט W-02 מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.
- הנחיות משרד הבריאות בנושאי תברואה, לרבות:
  - דיגום מים.
  - מניעת זרימה חוזרת.
  - מערכת אספקת מים לדיאליזה.

07.2.2 <u>ביצוע העבודה</u>

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התוכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו לקראת הביצוע ובמהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף

החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התוכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.

כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), <u>למדוד בפועל</u> על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו') על הקבלן ליידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.
יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתוכניות או בכתב הכמויות.
אין להתקין ציוד (מיכלים, משאבות, מחליפי חום, לוחות פיקוד וכו') ישירות על הרצפה אלא על בסיס בטון בגובה 10 ס"מ מינימום שמידותיו מעט יותר גדולות מרגלי הציוד. הנחיה זו גורפת אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד של הציוד.
ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.
ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.
העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתוכניות או במפרטים.
כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.3 <u>ביקורת העבודה</u>

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.
המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.
המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.
המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיסוייה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 <u>מסירת המערכת</u>

א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תוכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.

ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבופל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.

שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ׳ וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.

ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכייל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.

ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:

1) מערכת תוכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו׳, פרטי העבודות ותוכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול. התוכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.

2) תאור מפורט של הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.

3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.

4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו׳ לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).

5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.

6) תוכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.

בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים. קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.

ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתוכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו״ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.

ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.

ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.5 <u>תאום</u>

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, ממונה דליקות אש, ממונה בטיחות, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:

- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש <u>ובכתב</u>.
- תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע״י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
- לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבנין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
- לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.

- למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.

בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.5 **<u>אחריות</u>**

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים מיום המסירה או לפי תנאי החוזה, או לפי המצוין במפרט הטכני (לדוגמא 10 שנים אחריות לצנרת פלסטיק מסוגים מסויימים), הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתוכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתוכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על ידי המזמין.

07.2.6 **<u>בטיחות אש לעבודות בחום</u>**

א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.

ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להווצרות דליקה/ אש וכו'.

ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.7 <u>ציוד וחומרים</u>

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם.

לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.

ציוד וחומרים יסופקו רק מרשימת הציוד שהוגדר במפרט הטכני וכתב הכמויות.

כאשר בכתב הכמויות ישנן מספר אלטרנטיבות (כגון סוללות של יצרנים שונים "חמת", "מדגל", משאבות של יצרנים שונים וכו') יכול המזמין להחליט במהלך הביצוע באיזו חלופה לבחור או שיוכל לשלב בין החלופות.

מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים ממדינות אלו והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתיה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

07.2.8 <u>התחברויות למערכות קיימות</u>

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות <u>לקווי צנרת פעילים</u> קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר.

התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת.

מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת.

כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים:

א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').

ב. קבלת אישור מוקדם <u>בכתב</u>.

ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.

ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי:

- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.
- צנרת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

07.2.9 <u>רציפות פעילות במבנה קיים ובמתחם כולו</u>

העבודה משולבת בתוך מבנה/ קמפוס קיים ופעיל ולפיכך יש לאפשר המשך פעילות בלתי מופרעת לקיים. הכוונה למערכות מים, הסקה, קיטור, גזים, ניקוזים, ביוב גשם וכו', מערכות שהינן בתחום הפעולה של קבלן התברואה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשם כך כגון עבודה בשעות לא סבירות (לילה, סוף שבוע וכו') וכגון התקנת קווי אספקה זמניים וביצוע מאספי ביוב, ניקוז או גשם זמניים אשר יאפשרו המשך פעולה רצוף במבנה הקיים.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.10 <u>הזמנת פקוח חיצוני</u>

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח, שרות שדה של יצרן או ספק וכו').

האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.

מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.11 <u>תוכניות שיכין הקבלן</u>

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התוכניות הבאות:

- סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס.
  סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
  הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
  סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'. הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.
- תוכנית יצור של כל המיכלים שהוא מספק, מבוססות על המפרט, הסכמה, תוכנית העמדה, אפשרות הובלה והתקנה וכל נתון אחר אשר יכול להשפיע על מבנה המיכל ומיקום פתחיו.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תוכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תוכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותוכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.

- תוכנית מפורטת למסך הגרפי.
- יסודות לציוד.
- פרטי התקנה וחיבור של ציוד. הפרטים, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לנתוני השטח.
- תוכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז״א וכו׳).
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתוכניות.
- כל תוכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תוכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תוכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.12 <u>מחירים</u>

א. <u>חלופות</u>

כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ב. <u>תוקף המחירים</u>

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן :

1. בשל שינויים והשלמות בתוכניות בין תוכניות הצעת המחיר ותוכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו׳) אשר אינם נמדדים בנפרד.

ג. <u>מחירים לסעיפים זהים</u>

כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירם אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ד. <u>רכישת חומרים וציוד</u>

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן ידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.13 <u>אופני מדידה</u>

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.

ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.

ג. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.

ד. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.

ה. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.

ו. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתוכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.

ז. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתוכניות ובמפרט המיוחד לקבלת מוצר מושלם.

07.3 <u>מפרט טכני מיוחד</u>

07.3.1 <u>עבודות עפר</u>

א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול, גז וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים.
על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי.
אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות. לצורך כך עליו לבצע דיפונים, כלונסאות, חפירה בשיפוע וכל דרך אחרת מאושרת למניעת מפולות. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה.

ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.

ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.

ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.

ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.

ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים.
השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.

ח. במידה והידוק מתחת, מסביב ומעל הצנרת לא מתאפשר באופן משביע רצון יש לבצע מילוי מסביב לצינור באמצעות בטון דליל CLFM. כאשר הצינור הוא מפלסטיק יש ראשית כל לעגן אותו ולמלא במים בכדי שבעת ביצוע מילוי הבטון סביב הצינור לא יזוז ולא יפגע. עטיפת בטון זו כלולה במחיר הצנרת.

ט. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תוכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

י. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

יא. <u>אופני מדידה</u>
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים והכנת תוכנית המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת, שוחות וכו'.
אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.
שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

07.3.2 <u>פתחים ושרוולים והכנות בשלד</u>

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, הכנת חריצים בקירות בטון, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.
על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח.
השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור.
הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.
כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת BST, MCT או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול.
חיבור צנרת שפכים היוצאת ממרחב ממוגן ללא ממוגן יוגן באמצעות חבק בטחון אשר יותקן על גבי המחבר הראשון ביציאה מהמרחב הממוגן.
מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.
קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.
מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.
כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.
בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.
כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.
בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע.
התיקון כלול במחירי היחידה.

07.2.3 <u>תמיכות ומתלים</u>

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.

ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות

של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.

ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).

ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו- 2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.

ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח.
הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה.
כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.

ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.

ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.

ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו- 2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון.
במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית.
בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.

י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.

יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.

יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.

יג. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ- 2 מ' בין התמיכות). התמיכות אפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת.
כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זויתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת.
על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.

יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, מי עיבוי, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו (מובילי החלקה, נקודות קבע וכו'). במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים.
כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).

טו. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.

טז. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF.

יז. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים.
מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.

יח. צינורות גלויים על גבי קירות חלקים או עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

יט. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.

כ. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).

כא. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.

כב. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

כג. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.

כד. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

כה. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן.
עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.

כו. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זויתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.4 <u>צביעה</u>

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל.
בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.

ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.

ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלווקוט (שכבה אחת).

ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).

ו. צביעת צנרת מגולוונת, פרופיל מגולוון או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס בהתאם להנחיות יצרן הצבע. שכבה ראשונה על ידי צבע יסוד מקשר מתאים למשטחים מגולוונים ולשכבת הצבע העליונה.

ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגלוונת או נחושת אין צורך לצבוע.

ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאתילן וכו') תצבע במערכת צבע אפוקסי כדוגמת EA-9 או טמהגלס PE לאחר ניקוי יסודי מלכלוך ושומנים ולאחר חספוס השטח על ידי נייר לטש עדין.

ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון.
כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.

יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.

טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.5 <u>בידוד (צנרת חמה)</u>

א. צינורות חמים עד טמפ' $90^{o}C$ מבודדים באמצעות שרוולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענבידי", "ארמפלקס".
השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.
עובי הבידוד: לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.
לצנורות סמויים 9 מ"מ.

ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.

ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר זכוכית דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצויין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון. צביעת הפח תהא חרושתית ומקורית של יצרן הפח.

ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ״מ לצינורות בקוטר עד ״1.5 ובעובי 0.8 מ״מ לקטרים גדולים יותר.
חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס״מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.

ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף ״צביעה״ להלן ובגוון שיקבע ע״י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.

ו. בצינורות חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ״מ בתחתית הבידוד כל 3 מ׳ (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).

ז. לברזי קיטור ומי עיבוי ולזוגות אוגנים במערכות האלו יותקנו מעילי בידוד פריקים. המעילים עם 2 שכבות בידוד עמיד במים ומעטפת חיצונית מצופה סיליקון.

ח. <u>מדידה</u>
בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זויות, הסתעפות וכו׳. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד.
צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.
מעילי בידוד, אם נדרשו, ישולמו בנפרד.

07.3.6 <u>קבועות סניטריות</u>

א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק.

<u>בשירותים מונגשים יש לוודא כי הקבועות הסניטריות תהיינה מאושרות על ידי יועץ הנגישות (באם ישנו) או בהתאם להנחיות נגישות.</u>

יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי).
הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט.
הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.

ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.

ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתוכנית האדריכלות ובמידה וישנן תוכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.

ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
כיורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. הברגים והאומים לחיזוק הכיור עשויים נירוסטה.
ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
מערכת התמיכות תוצרת BURDA.

ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המנשא ועד 5 ס״מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
הברגים והאומים לחיבור האסלה עשויים נירוסטה.

ו. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.

ז. כיורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו׳) יהיו ללא ברוץ (מגלש).

ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.

ט. עמידה בתקן ירוק:

- מקלחות יהיו עם מגביל ספיקה ל- 9.6 ליטר לדקה מכסימום.
- סוללות וברזים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 6 ליטר לדקה.
- סוללות במטבחים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 7 ליטר לדקה.
- מיכלי הדחה דו כמותיים או מזרמים דו כמותיים יהיו 3 ו- 6 ליטר.

י. לכל סוללה בה עשוי להיות ״קצר״ מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו׳) יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.

יא. החלל סביב אמבטיות עשויות פח פלדה ימולא באמצעות פוליאוריתן מוקצף או חומר אחר יצוק במקום או שתבוצע מריחה של פריימר מיוחד והתזה של בטון בעובי 2 ס״מ סביב כל האמבטיה לפני התקנתה.
במקרה של ביצוע התזת בטון יש בנוסף לכך למלא בחול סביב כל האמבטיה.

יב. משטחים, כיורים, אגניות וכו׳ משיש סינטטי יהיו בעובי מינימלי של 2 ס״מ. הגוון ע״פ בחירת האדריכל.
משטחים בהתקנה חופשית יותקנו על גבי קונסטרוקציה מושלמת מפרופיל מגולוון.

יג. משטחי שיש סינטטי אקרילי (CORIAN) יהיו בעובי מינימלי של 13 מ״מ מונחים על גבי משטח ומסגרת.
המשטח והמסגרת מונחים על ארון או מותקנים חופשי. בהתקנה חופשית תבוצע ההתקנה על גבי קונסטרוקציה מושלמת מפרופיל מגולוון.
המשטחים כוללים הגבהה (100-150 ס״מ) מאחור ובצדדים, קנט קדמי עם אף מים (כ-30 מ״מ על ארון, כ- 200 מ״מ במשטח חופשי). מפגש השפות המוגבהות עם המשטח האופקי יהא בהעגלה.
מידות מדויקות על פי התוכניות ו/או כתב הכמויות.
הכיור דבוק אל המשטח במישור אחד וכמיקשה אחת איתו. סוג הכיור כמפורט בתוכניות או כתב הכמויות.
הכיור משופע כלפי הניקוז.
משטחי הקוריאן יהיו בגוון או בשילוב גוונים לפי בחירת האדריכל. מחיר המשטח כולל גוונים מנוקדים.

יד. המידות לגבי משטחי שיש סינטטי ואקרילי הן מקורבות. מידות מדויקות יש לקחת בשטח ולהגיש לאישור האדריכל את תוכניות הביצוע המפורטות של המשטחים. מידות לקנטים ולהגבהות הן למקרה של העדר מידות בתוכניות ובכתב הכמויות.

טו. יש לבצע תאום מוקדם עם הנגר לגבי משטחים המותקנים על גבי ארון.

טז. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

יז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

07.3.7 <u>ציוד נירוסטה</u>

א. ציוד נירוסטה (פלב"מ) עשוי מפח פלב"מ מסוג 316 SS. עובי הפח על פי המופיע בתוכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ- 2 מ"מ למשטחים ומדפים ו- 1.5 מ"מ לכיורים ולתעלות.

ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלב"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו.
בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.

ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).

ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.

ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלב"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתוכניות (קוטר, מידות וכו').

ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').

ז. הקונסטרוקציה הסמויה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.

ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.

ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (תוצרת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.

י. המידות המופיעות בתוכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.

יא. הקבלן יכין ויגיש לאישור תוכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק. על התוכניות לקחת בחשבון את נתוני המקום, אפשרות ההכנסה וההתקנה במקום והכל כמובן בתאום מול אדריכלות המבנה.

יב. לפני ביצוע משטח/כיור וכו' המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמה לארון.

יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

07.3.8 <u>שוט לסילוק אשפה/ כביסה</u>

1. <u>כללי</u>

שוט הסילוק כולל צינור אנכי בין הקומות, פתחי השלכה בכל קומה, סידור יציאה תחתון עם פתח סגירה אוטומטי למקרה שריפה, מערכת ניקוי אוטומטית ואוורור (שחרור עשן) אל מחוץ הבנין.

תוכנית עקרונית של השוט על סידור הקומות והפתחים מופיע בתוכניות או שיבדק בשטח על פי הגדרת המפרט.

השוט אמור להיות בהתאם לתקן ישראלי 6245 (מצנחות פסולת בבניני מגורים) ובהתאם להנחיות המפרט והנחיות הבטיחות של הפרויקט.

על בסיס התוכנית העקרונית או המפרט ובהתאם למדידות שהקבלן יבצע בשטח יכין הקבלן לאישור תוכנית יצור מפורטת הכוללת את כל פרטי הביצוע וההתקנה.

על הקבלן להכין תוכנית ופרטי בינוי (מידות ומיקום פתחים קומתיים) לתאום עם קבלן הבנין.

על הקבלן לקחת בחשבון כי הפיר אינו בהכרח אנכי מדויק וכי פתחי ההשלכה יכולים להיות בכיוון שונה בכל קומה וכן כי המרחק בין השוט וחזית הדלת משתנה מקומה לקומה על פי תוכנית האדריכלות של כל חדר.

2. <u>מבנה</u>

- השוט על כל מרכיביו עשוי מצינור נירוסטה 304.
- קוטר השוט 570 מ״מ.
- עובי דופן השוט 1 מ״מ לפחות לכל אורכו ו- 2 מ״מ בחלקו התחתון בו נעשית הבלימה ומורכבת מערכת הסגירה האוטומטית.
- השוט מחובר בריתוכים או בחיבורי שקע תקע. שיטת החיבור וההרכבה צריכה להבטיח פני שוט פנימיים חלקים לחלוטין.
- השוט מחובר באמצעות חבקים לקירות ולרצפה באופן שתובטח יציבותו המלאה.

  כל מערכת החבקים עשויה מנירוסטה.

  מערכת החיזוקים, כשהם מוסתרים בתוך פיר, עשויה מפרופילים מגולוונים וכשהם גלויים הם עשויים מנירוסטה.
- בחלק העליון יש להתקין מתז כיבוי אש אוטומטי. לאורך השוט, אחת ל- 2 קומות, ע״פ התוכניות יש להתקין מתז כיבוי בתוך תא חיצוני צמוד על פי הפרטים ובהתאם לתקנים.

3. <u>פתחים קומתיים</u>

3.1 <u>פתח לשוט כביסה</u>

- פתח הכנסה (השלכה) קומתי לשוט כביסה יהא במידה מינימלית של 50X50 ס״מ.
- הדלת עשויה משתי שכבות נירוסטה וביניהן בידוד בעובי 2 ס״מ לפחות.
- הדלת חייבת להיות עם אטימה מלאה לאש.

- הדלת מצויידת בצירים מסוג צירי מקרר מסחרי, ידית פתיחה, מנעול הנטרק בעת הסגירה וצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.
- הדלת מצוידת בסידור המבטיח סגירה אוטומטית מכנית מכל מצב פתיחה על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
- הדלת מצוידת בסידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית, ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט (הפעלה מרחוק).
- הדלת מצויידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.

3.2 <u>פתח לשוט אשפה</u>

- פתח הכנסה קומתי לשוט אשפה יהא במידה מינימלית של 45X45 ס״מ.
- הדלת הינה במבנה ערסל המאפשר הנחת השקית כאשר הדלת פתוחה וגלישתה לשוט בעת סגירתה.
- הדלת מצויידת בצירים מסיביים, מנעול הנטרק בעת סגירת הדלת ובצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.
- הדלת מצוידת בסידור המבטיח סגירה אוטומטית מכל מצב פתיחה, על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
- הדלת עם אטימות מלאה לאש.
- הדלת מצוידת בסידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט ו/או הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטית (הפעלה מרחוק).
- דלת מצויידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.

4. <u>יציאה תחתונה</u>

- החלק התחתון של השוט יסתיים בזוית של °45 או אחרת בהתאם לנתוני השטח.
- מתחת החלק הזויתי יש להתקין ערסל חיזוק אשר מיועד לסייע בבלימת השקיות הנופלות.
- כל החלק התחתון יחוזק באופן מסיבי לקירות המבנה. החיזוקים באמצעות פרופילי נירוסטה.

אין לבצע חיזוקים בצורת רגל לרצפה על מנת שלא להפריע להכנסת העגלות מתחת לשוט.

- במוצא התחתון מותקנת דלת גליוטינה על מסילה עם כבל ונתיך הפעלה °72C במקרה שריפה.
- במקרה של שוט אנכי המסתיים ללא זוית יש להתקין דלת אש המורכבת משתי כנפיים עם סידור סגירה על ידי נתיך.
- שוט האשפה מסתיים בחיבור אל מסגרת האיסוף והשילוח הפניאומטי אל חדר האשפה. החיבור בין השוט האנכי אל מערכת השילוח יעשה על ידי קבלן

האשפה הפניאומטית, כאשר החיבור בין השוט ובין המערכת יבוצע בתאום עם קבלן השוט.

- החיבור יהא בצורה המאפשרת פרוק החיבור בקלות ומעבר לשפיכה לעגלות במקרה של תקלה בתפעול ותפקוד מערכת השילוח הפניאומטי של האשפה.

5. <u>מערכת ניקוי אוטומטית</u>

- מערכת הניקוי האוטומטית הפנימית מורכבת ממברשת ניקוי בהיקף השוט, תלויה מלמעלה ומצוידת במשקולות על פי הצורך, עולה ויורדת באמצעות מנוע התלוי במרכז השוט מעל פתח הזריקה העליון או בקומה טכנית מעל פתח הזריקה העליון.
- הפעלת הניקוי נעשית על ידי לחצן הפעלה המפעיל את המנוע המוריד ומעלה את המברשת ובמקביל פותח ברז חשמלי (סגור בד"כ) להכנסת מי שטיפה לחלל השוט.
- בעת הפעלת מערכת הניקוי דלתות השוט ננעלות באופן אוטומטי ונדלקת מנורת אתראה מעל כל דלת.
  ליד כל מנורה יותקן שלט ברור להסבר.
- הכנסת הדטרגנט תוך כדי תהליך הניקוי תעשה על ידי צינור בקוטר ״1 החודר לשוט ובקצהו משפך בקוטר ״4 עם פתח סגירה מצוייד בקפיץ.
- למניעת השימוש במתקן תוך כדי ביצוע תהליך השטיפה או החלפת עגלות האיסוף יש להתקין מערכת נעילת דלתות אוטומטית ומערכת של נורות אתראה (12V) מעל כל פתח הורקה קומתי ובחדר האיסוף התחתון.
  מנורות האתראה פועלות במקביל להפעלת מנוע מברשת הניקוי או קבלת פיקוד מהמפסק בחדר האיסוף.
- נורות האתראה דולקות מעל כל פתחי ההורקה לשוט ובחדר האיסוף התחתון.
- בחדר עגלות האיסוף יותקן מפסק בורר הנועל את הדלתות הקומתיות ומפעיל את נורות האתראה בזמן הוצאה והכנסה של עגלות איסוף מתחת השוט.
- נוסח שלט ההתראה יהא:
  זהירות
  השוט בשטיפה ובטיפול
  לא לפתוח הדלת ולא להשליך לתוכו
- הפעלת מערכת השטיפה או הפעלת המפסק בחדר האיסוף נועלת אוטומטית את כל דלתות השוט.
- בכל קומה יש להתקין לחצן בטחון להפסקת פעולת מברשת הניקוי.
- החווט החשמלי יעשה במוביל צמוד לשוט.
- באזור המנוע והמברשת יש להתקין דלת שרות בגודל 40X40 ס״מ לפחות עם סידור נעילה וסגירה אוטומטית בדומה לדלת של שוט כביסה.
- בנקודה הגבוהה ביותר ובנקודה הנמוכה ביותר תעצר המברשת באופן אוטומטי על פי פיקוד מפסקי גבול או סידור מאושר אחר.

6. <u>החלפת עגלות</u>

בעת החלפת עגלות איסוף או בעת הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטי (אם ישנה) ננעלות הדלתות ונדלקת מנורת אתראה מעל כל פתח השלכה קומתי.

ההפעלה הינה ידנית (לחצן) או אוטומטית ממערכת השילוח.

7. <u>אוורור</u> (שחרור עשן)

- בחלל השוט יש ליצור תת לחץ על ידי אוורור מאולץ (מבוצע על ידי אחרים).
- בחלקו העליון של השוט יש לבצע הסתעפות לצורך חיבור אוורור השוט, קוטר ההסתעפות והפרטים בהתאם להנחיות יועץ המיזוג ויועץ הבטיחות.

8. <u>תוכניות</u>

הקבלן יכין תוכניות ביצוע מפורטות מבוססות על הדרישות המפורטות לעיל והתוכנית הסכמטית המצורפת.

התוכניות יותאמו לנתוני השטח (מידות הפיר, מידת האנכיות שלו, מרחק עד חזית הדלתות, פרט צינור אוורור וכל הנדרש). התוכניות יראו באופן מפורט את מבנה השוט, מערכת השטיפה, אוורור, יציאה לגג/קיר חוץ וכל הפרטים שידרשו.

הכנת תוכניות מפורטות לביצוע הינו תנאי מוקדם.

9. <u>מדידה</u>

השוט נמדד כיחידה קומפלט כולל את השוט, חיבור לאוורור מאולץ, פתחים קומתיים, מערכת ניקוי, מערכת נעילה אוטומטית לדלתות, אתראות קומתיות, מפסקי גבול לקבלת נתוני דלת פתוחה בבקרת מבנה, תכנון מפורט, הנחיות בינוי וכל המתואר במפרט הטכני, פועל בשטח באופן תקין ומושלם.

07.3.9 <u>צנרת - כללי</u>

א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתוכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ, בתוכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור.

קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ״מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.

ג. כל הצנרת, הציוד והאביזרים המיועדים לשתיה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם ל- ת.י. 5452.

ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.

הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים.

הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.

ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל״ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתוכניות לא מסומנות ביקורות.

מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.

ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתוכניות.

ז. צנרת דלוחין ושפכים במילוי תהא עטופה בטון למניעת שקיעה ולהגנה מפני פגיעה.

ח. בעליית צנרת תת קרקעית אל מעל הקרקע תותקן הגנה מכנית מקובית בטון לפי פרט.

ט. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר ולא תמנע אפשרות לפירוק והחלפת הציוד.

מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס״מ.

מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ׳.

י. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.

יא. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.

יב. ברזי ניתוק (מים, גזים, כיבוי וכו׳) ימוקמו במקומות נגישים (מעל תקרות מונמכות פריקות) ובמיקום אשר אינו מפריע לתפקוד שוטף (לא מעל מיטות וכו׳). במידה והם מותקנים בהתקנה סמויה מעל תקרות גבס למשל יש להכין פתחי גישה לטיפול.

יג. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.

יד. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו׳ או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.

טו. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.

טז. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.

יז. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.

יח. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.

יט. המזמין רשאי, ע״פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן.

הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין.

הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת.

במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.

כל הבדיקות על חשבון הקבלן (בדיקה ראשונה, שניה וכו') עד קבלת תוצאה מתאימה.

כ. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.

כא. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.

כב. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.

כג. בהתקנת צנרת תת-קרקעית ב- 30 ס"מ מעל הצנרת יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק המציין את המצאות צינור מתחתיו וסוג הנוזל.
לצנרת אל מתכתית (פלסטיק) סרט הסימון יהיה משולב תייל נירוסטה.

כד. <u>מדידה</u>

הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד.
כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת.
צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

כה. <u>תכולת המחירים</u>

מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זויות, מעברים, מסעפים כדוריים, הסתעפות סוחפת וספחים מיוחדים אחרים לצנרת השפכים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, בנד אבטחה, אוגנים, אוגני החלקה, מופות חיבור מכניות וחשמליות, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- הגנות נדרשות לצנרת (עטיפת בטון, תעלות הגנה מפח, רשתות הגנה וכו').
- פקקים (מולחם או מוברג) בהכנות צנרת.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- אביזרי קיבוע על פי התקנים והנחיות היצרן, לצנרת גלויה, סמויה, יצוקה בבטון וכו'.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרוולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- שרוולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- הכנת חריצים בקירות בטון.

- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
- הגנה על צנרת גזים סמויה בקירות באמצעות תעלות פח מתאימות, מלפנים ומאחור.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.
  מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.
- הגנה על ידי קובית בטון במעבר צנרת מתת הקרקע לגלויה.
- סרט סימון לצנרת תת-קרקעית.

כו. <u>עבודות נוספות</u>

התחברות <u>לצנרת פעילה</u> קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.

עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות <u>לצנרת לא פעילה</u> (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אוורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.10 <u>סוגי צנרת במבנה</u>

להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

א. <u>מים קרים</u>

צנרת בתוך הבנין בקוטר "4-"0.50 - נחושת דרג L.

צנרת בקוטר "4 ומעלה - גלוי בכניסה לבנין ובחדר משאבות: מגולוון ללא תפר סקדיול 40
או שחור מצופה מלט פנימי. (בהתאם למסומן בסכמה).

- בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני או PEX דרג 15. יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.

חיבור לקבועות סניטריות ״3/4-״1/2 - PEX או נחושת דרג L.

ב. <u>מים חמים</u>

צנרת בקוטר ״2-״0.50 - נחושת דרג L.

חיבור לקבועות סניטריות - PEX או נחושת דרג L.

ג. <u>דלוחין</u>

צנרת HDPE.

ד. <u>שפכים</u>

גלוי: צנרת HDPE מושתק.

בקרקע מתחת לרצפה: HDPE.

ה. <u>ניקוז מזגנים וקולטני ניקוזים</u>

צינורות סמויים בקירות - HDPE.

צינורות גלויים בפירים - HDPE.

צינורות גלויים בתקרות מונמכות - HDPE או פי.וי.סי ללחץ מחוברים בהדבקה.

צינורות בגגות - מגולוון סקדיול 40.

ו. <u>מי גשם</u>

צינורות אנכיים גלויים או בקירות - צינור פלדה מגולוון.

צינורות אנכיים במעטפת חיצונית - מגולוון סקדיול 40 עם מחברי ״QUICKUP״.

ז. <u>כיבוי אש</u>

קוטר ״2-״1 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מוברגים או עם מחברי ״QUIKCOUP״.

קוטר ״4-״3 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מרותכים או עם מחברי ״QUIKCOUP״.

בקרקע - שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני או PEX דרג 15.

יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.

ח. <u>כיבוי אש אוטומטי</u> - ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

ט. <u>ביוב וניקוז</u>

צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

י. <u>צנרת מים מטופלים</u>

פי.וי.סי. ללחץ בהדבקה.

יא. <u>גזים רפואיים</u>

צנרת נחושת דרג L.

07.3.11 צינורות מגולוונים

א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר ״2 (כולל) ובריתוכים בקוטר ״3 ומעלה או צינורות מחורצים מחוברים באמצעות מחברים מהירים ״QUIKCOUP״.

ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.

ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת ״אברות״ או שווה ערך.

ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.

ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס״מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע. באזור החיבורים יש להשלים הגנה באמצעות סרט מתכווץ בהתאם להוראות היצרן ובקובית הגנה מבטון.

ו. צינורות בחיבורים מהירים ״QUIKCOUP ״ יותקנו רק באופן גלוי.
כל הספחים יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת החיבור.
אטמי צנרת המיועדת למי שתיה יהיו מאושרים לכך.

ז. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים.

ח. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס״מ מסביב.

ט. ב- 30 ס״מ מעל הצינור יונח סרט סימון רחב מפלסטיק המציין את המצאות הצינור.

י. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ׳ במשך לפחות 15 דקות.
במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג׳, סעיף ג-1.

07.3.12 צינור מגולוון למי גשם

א. עד קוטר ״4 (כולל) צינור מגולוון דרג ב׳ לפי ת.י. 103 מחובר בהברגה או ריתוך. מקוטר ״6 ומעלה צינור מגולוון ת.י. 530 עובי דופן ״5\32, מחובר בריתוך.

ב. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך קצה לקצה בעזרת אלקטרודת ריתוך מיועדת לצנרת מגולוונת.

ג. ספחי הצנרת יהיו מפלדה מגולוונת עם קצוות לריתוך.

ד. לאחר ריתוך הצנרת או הספחים, יש לצבוע את אזור הריתוך בצבע עשיר אבץ.

ה. צינורות גלויים צבועים יסוד מגינול אפור ועליון סינטטי.

ו. צינורות סמויים צבועים שתי שכבות לכה ביטומנית.

ז. צינורות בקרקע עם עטיפת פלסטיק חיצונית.

ח. צינורות בקרקע עם עטיפת חול 10 ס״מ מסביב.

ט. בדיקת לחץ בהתאם להל״ת, ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג׳, סעיף ג-2.

07.3.13 צנרת מצופה מלט (מים)

א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת״י 530 עם ציפוי מלט פנימי מאושר לשימוש מי שתיה והגנה חיצונית.

ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות".
ההגנה עד גובה כ- 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.

ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.

ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו- 2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון.
ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצנורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.

ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח.
אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאתילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.

ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').

ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.

ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.

ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאתילן מצולב. החומרים והיישום על פי הוראות היצרן.

י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלמות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".

יא. תבוצע בדיקת לחץ בלחץ של 12 אטמ' ולא פחות מפי 1.5 לחץ העבודה הרציף המתוכנן, במשך לפחות 15 דקות.
במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-1.

07.3.14 <u>צנרת נחושת למים</u>

א. צנרת נחושת דרג "אל" לפי התקן האמריקאי ASTM B-88 או תקן גרמני DIN 1786
אין להתקין צינורות לפי שני תקנים שונים.

ב. הצנרת והספחים יעמדו בתקן ישראלי 5452 ומאושרים לשימוש למי שתיה.

ג. הצינורות מנחושת קשיחה, מסופקים במוטות ישרים.

ד. חיבורי הצנרת יעשו באינוך כסף תוך שימוש בספחים מנחושת מתוחה. אין לבצע כיפופים בצינורות.

ה. צנרת סמויה למים קרים וחמים יש לבודד באמצעות שרוול אלסטומרי בעובי 9 מ"מ לקרים ו- 9 מ"מ לחמים או להשתמש בצינורות נחושת עם בידוד חרושתי עשוי פי.וי.סי.
יש להקפיד ולבודד גם את אזורי החיבורים.

ו. צנרת מים חמים במילוי או בקירות תותקן תוך התחשבות בהתפשטות הצנרת. לשם כך יש לבצע אומגות ו/או שינוי כיוון, להשתמש בספחים מתאימים ולנקוט בכל האמצעים למניעת נזק לזויות/הסתעפויות וכו' עקב התפשטות הצנרת.

ז. צינורות במילוי יהיו בעטיפת בטון.

ח. תבוצע בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ׳ במשך לפחות 15 דקות.
במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נפסח ג׳, סעיף ג-1.

07.3.15 <u>צנרת מתכת לדלוחין</u>

א. צנרת דלוחין העוברת בין מרחבים מוגנים, ניקוזי מזגנים (בחלקם), זקפי ניקוז ובמקומות נוספים שיצוינו בתוכניות ובמפרט תהיה ממתכת.

ב. צינור הדלוחין יהא מגלוון, ללא תפר, סקדיול 40, מחובר בהברגה, עם אביזרים סניטריים מפליז.

ג. צינור סמוי ובמילוי צבוע לכה ביטומנית בעובי 200 מיקרון.

ד. צינור גלוי צבוע במערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.

ה. צנרת העוברת במילוי יש לעטוף בטון מסביב.

07.3.16 <u>צנרת פוליאתילן לשפכים (HDPE)</u>

א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) <u>מורפה</u>.

ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם לתקן ישראלי 4476 חלקים 1 ו- 2, בהתאם לתקן אירופאי 1519 ועל פי הנחיות היצרן.

ג. הצינורות והספחים (המערכת) יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת וספחים מתוצרת שונה.

ד. הקבלן המבצע והעובדים המבצעים יהיו בעלי הסמכה בתוקף מאת יצרן הצנרת והאביזרים.

ה. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע״י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע״י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
יש לבצע כמה שיותר קטעים טרומיים ולחברם זה לזה באתר.

ו. הקפדה יתרה צריכה להיות ביצור, חיבור בשטח ובדיקות של צנרת המותקנת מתחת רצפה ואשר בהמשך נעטפת בטון ונשארת טמונה מתחת הרצפה.

ז. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע״י בעלי מקצוע מתאימים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת ליווי ופיקוח של היצרן. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.

ח. לפני יציקת רצפה דרכה חודר הקו יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע״י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות), על מנת לאפשר חיבור ספחים צמודים לרצפה.

ט. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. התמיכות על פי הוראות היצרן ובהתאם לפרק התמיכות במפרט.

מודגש במיוחד כי כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות וכי התמיכות יתוכננו לעומס של פי 3
ממשקל הצינור וכי יתנו מענה לכוחות ההתפשטות לאורך ציר הצינור.
החבקים יהיו בעובי מתאים ע"פ התקן והנחיות היצרן והם יבודדו מהצינור על ידי גומיות מתאימות.

י. מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת יותקנו גם אם לא סומנו בתוכניות. כמותם ומיקומם על פי התקן, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לדרישות נוספות של המפקח והמתכנן.

יא. יש לתמוך הצנרת מתחת כל ראש.

יב. במעבר מצנרת אנכית לאופקית יש להוסיף תמיכות למניעת קריסת הקו כלפי מטה.

יג. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.

יד. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.

טו. צנרת במילוי תהא עטופה בבטון למניעת שקיעה ולהגנה מפגיעה.

טז. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2, לגבי צנרת שפכים.

יז. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.
החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

יח. בביצוע הצנרת המותקנת מתחת רצפת מבנה ונשארת טמונה בקרקע יש להקפיד הקפדה יתרה על הביצוע בכדי למנוע כל כשל.
כהנחיות מנחות עיקריות, אך לא מלאות, יש לבצע כדלקמן :

- עם סיום ההתקנה יש לדאוג לחיזוק ולייצוב של כל הצנרת תוך שמירה על שיפועים מתאימים ואחידים.
- לבצע מדידה של הצנרת (עומק התקנה, שיפועים).
- שטיפה של הצנרת.
- צילום הצנרת (יעשה מיד בסיום השטיפה) אשר מטרתו לבחון את איכות החיבורים, שיפועים (איתור
  שלוליות בקו), פגיעות, סדקים וכו'.
- טסט.
- אישור מכון בדיקה לביצוע המשך העבודה (לפני עטיפת הבטון).
- עטיפת בטון (להקפיד כי הצנרת מלאה מים בעת ביצוע הבדיקה).
- בדיקת לחץ נוספת בכדי לוודא כי הצנרת לא נפגעה בעת ביצוע עטיפת הבטון.
- צילום נוסף של הצנרת בדומה לצילום הראשון.
- סגירה של כל הקצוות הפתוחים בפקקים מרותכים.

כל הפעולות שצויינו ופעולות נוספות שידרשו על ידי יצרן הצנרת ואשר תסתיימנה בתוצאה טובה מהוות תנאי להמשך ביצוע העבודה כלומר מילוי חוזר, יציקת רצפה וכו'.

יט. כאשר נדרשת השתקה (הקטנת רעשים) יש להשתמש בצנרת מושתקת (דופן עבה מיוחדת) בעלת יכולת הפחתת רעשים זהה לרעש של צנרת יציקה. הצינור (כדוגמת GEBERIT SILENT- db20), אביזרי הצנרת בהרכב דומה, מתלים מגופרים, יריעות ISOL וכל הנדרש לקבלת מערכת שקטה מושלמת על פי דרישות היצרן ויועץ האקוסטיקה.

כ. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.

07.3.17 <u>צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול</u>

א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה" (קשיחות טבעתית SN-8).

ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת. טבעת האטימה תסופק על ידי יצרן הצנרת.
טבעות האטימה עשויות מחומר אלסטומרי סינטטי ולא מפלסטיק.

ג. הצנרת תסופק עם תעודות אישור ממכון התקנים. הצינורות, חומרי האטימה והאביזרים יהיו מיצרן אשר מערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי ת.י. ו- ISO-9002.

ד. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.

ה. 30 ס"מ מעל הצינור יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק משולב תייל נירוסטה המציין את המצאות הצינור מתחתיו.

ו. בכדי להבטיח שיפוע אחיד ונכון יש להקפיד כי הצנרת תסופק במוטות ישרים ללא עיוות, תותקן באופן מקצועי ותעוגן במקום לפני העטיפה והמילוי החוזר.
עם סיום ההנחה יש לבדוק באמצעות PIPE LASER את אחידות השיפוע ואת ערכו.
לאחר המילוי החוזר תערך בדיקה חוזרת. במידה ונוצרה סטיה מהמתוכנן מעל 0.5 ± ס"מ יש לתקן/לבצע שנית.

ז. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים חרושתיים מתאימים.

ח. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ט. בדיקת לחץ תבוצע בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג- 3.

07.3.18 <u>צנרת PVC ללחץ (אספקות וניקוזי מיזוג אויר)</u>

א. צנרת פי.וי.סי. ללחץ מיועדת להולכת נוזלים בלחץ וכן לניקוזי מיזוג אויר.

ב. הצנרת מיוצרת בהתאם ל- ת.י. 532 (כדוגמת "מרידור") ומחוברת בהדבקה או בהברגה.

ג. הצנרת להדבקות בעובי דופן מתאים ללחץ עבודה מינימלי של 10 אטמ' (PN 10). הצנרת מסופקת במוטות.
הצנרת מחוברת באמצעות דבק מתאים, מאושר על ידי היצרן, ותוך שימוש בספחים ובאביזרים מתאימים.

ד. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ'.

ה. אביזרים כגון ברזים, מסננים וכ' יחוברו בהברגות.

ו. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שיווצר רצף צנרת, ללא נקודות "מתות".

ז. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי. וי. סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה, בהתאם להוראות היצרן, לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.

ח. בדיקת לחץ

- לצנרת אספקה - בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 60 דקות, בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-1. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ-0.6 בר.
- לצנרת ניקוז - בדיקה בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-2.

07.3.19 <u>צנרת פוליאתילן מצולב (PEX) בהתקנה פנימית במבנה</u>

א. צנרת פוליאתילן מצולב "פקסגול" (PEX) לפי ת.י. 1519. הצנרת תוצרת גולן מוצרי פלסטיק.

ב. התקנת הצנרת על פי המפרט והתוכניות בהתאם לתקן 1205, תקן 5433 ועל פי הוראות היצרן.

ג. ספחים, מחברים, אביזרי קצה וכו' יהיו מחברי פליז משופר מיועד לשימוש במערכות מי שתיה
ויהיו מסופקים על ידי יצרן הצנרת או מאושרים על ידו.

ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- אישור היצרן לשיטת העבודה (מהלך צנרת, תמיכות, ספחים וכו').
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים. האחריות הינה לכל ההוצאות (חומר ועבודה) הקשורות להחלפת הצנרת כולל אביזרי החיבור.
ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו. צנרת חשופה לשמש, במידה ותהיה, תבודד עם עטיפת פח לצורך הגנה מקרינה.

ו. צנרת במילוי יש להתקין <u>לאחר</u> שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.

ז. הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (ספחים ואביזרי חיבור, מחלקים, שרוול מתעל, תמיכות, תעלת רשת, עטיפות בטון, תושבות וכו'). ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

ח. בדיקת לחץ תעשה בלחץ מינימלי של 12 באר במשך 60 דקות לפחות, בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6.
במהלך הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 באר.

07.2.20 <u>צנרת פוליאתילן מצולב (PEX) להתקנה תת קרקעית</u>

א. צנרת אספקת מים לצריכה ולכיבוי אש מותקנת בקרקע כמערכת תשתית חיצונית.
הצנרת עשויה פוליאתילן מצולב (PEX) לפי ת.י. 1519 תוצרת גולן מוצרי פלסטיק.

ב. הצנרת תסופק בגלילים וזאת בכדי להקטין ככל האפשר את מספר החיבורים בקרקע.
חיבורים יעשו רק בהסתעפויות, זויות (רק במידת הצורך).

ג. חיבורי הצנרת יהיו באמצעות אביזרי היתוך (POLY FUSION) או באמצעות אביזרים מכניים (רוכבים, מתאמי אוגן לריתוך וכו'). אביזרים מכניים לא יותקנו תת קרקעית.
חיבורים לצנרת מתכתית יעשו באמצעות מחברי מעבר מיוחדים מפקס למתכת (עשויים פליז) או באמצעות מתאמי אוגן ואוגן החלקה. אוגן ההחלקה מצופה אפוקסי.

ד. <u>התקנת הצנרת</u>

1) התקנת הצנרת לפי הוראות היצרן ובהתאם לכל התקנים וההנחיות הרלוונטיות (ת.י. 1205, ת.י. 5452, ת.י. 5433, הל"ת, המרכז הישראלי לאביזרי מים וכל תקן או הנחיה אחרת המיועדים להבטיח התקנה תקינה ומקצועית.
2) חיבורי הצנרת יבוצעו מחוץ לתעלה ורק לאחר מכן תונח הצנרת בחפירה.
3) עומק מינימלי של הצנרת 90-80 ס"מ לפי תנאי הקרקע.
4) הצנרת מונחת על מצע חול של 10 ס"מ ומכוסה ב- 10 ס"מ חול. השלמת המילוי על ידי חומר החפירה, לאחר שסולקו ממנו אבנים חדות.
5) 30 ס"מ מעל הצינור יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק משולב תייל נירוסטה המציין את המצאות הצינור מתחתיו.
6) שינוי כיוון אופקי (פניה) יעשה ככל הניתן על ידי רדיוס מתאים בצינור (כ- 8-10 D). רק אם אין אפשרות לכיפוף יש להשתמש בזוית.
7) שינוי כיוון אנכי (עליה להידרנט, עליה לנקודת אספקה) יעשה על ידי זווית.
8) עלית הצינור אל מעל הקרקע תוגן באמצעות קובית בטון המגיעה עד מעל מפלס הקרקע.
קוביות הבטון כלולות במחיר הצנרת.
9) במעבר כבישים, מדרכות וכו' יש להתקין שרוול עשוי מצינור פלדה עם עטיפת סרט פלסטי חיצוני.
משני צידי המעבר יש לאטום בין הצינור ובין השרוול וזאת למניעת חדירת חול/אדמה למרווח.
קוטר שרוול המעבר "2 יותר מקוטר הצינור.
שרוולי המעבר נמדדים בנפרד.

ה. <u>בדיקת לחץ</u>
בדיקת לחץ בהתאם להנחיות היצרן. לצינור דרג 15 נתוני הבדיקה:
- מילוי במשך 24 שעות תוך השלמת חוסרים.
- בדיקה ויזואלית.

- דחיסה ללחץ הבדיקה (20% מעל לחץ עבודה ולא פחות מ- 11 באר לצנרת הגלויה ו- 18 באר לצנרת תת קרקעית).
- ירידת לחץ מותרת 15% בשעה.

ו. <u>פיקוח ואחריות היצרן</u> :

העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים :

- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- קבלת אישור היצרן לגבי ציוד הריתוך בו משתמש הקבלן.
- אישור היצרן לכל פרטי הביצוע אותם מתכנן הקבלן.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה, לרבות אישור בדיקת הלחץ.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים לחומר ולעבודה לצורך ביצוע התיקון או ההחלפה
  של הקטע הפגום.
- ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ז. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (זוויות, הסתעפויות וכו') וכן את כל אביזרי החיבור הפלסטיים (מופות ריתוך וכו') והמכניים (מחברי פליז, דרסר, אוגני ריתוך, אוגני החלקה וכו'), חפירה, מצע, כיסוי חוזר, סרט סימון, אמצעי הגנה, עטיפות בטון וכו' ואת כל הנדרש להתקנה מושלמת.

07.3.21 <u>צנרת סניקה לשפכים/ביוב עשויה פוליאתילן</u>

א. צנרת סניקה לקווי ביוב, גלויה או תת קרקעית, עשויה פוליאתילן בצפיפות גבוהה PE-100+ לפי ת.י. 4427.

ב. עובי דופן הצינור מתאים ללחץ עבודה של 10 באר.

ג. הצנרת מסופקת במוטות. ההובלה, הפריקה והאחסון על פי הנחיות היצרן.

ד חיבורי הצנרת באמצעות ריתוך פנים (BUTT WELD) או ריתוך חשמלי (ELECTRO FUSION).

ה. חיבור לצנרת או אביזרים מתכתיים יעשה באמצעות מתאם אוגן ואוגן החלקה ממתכת מותאם לאוגן המתכת הנגדי.

ו. <u>התקנה</u>

- ההתקנה בהתאם להנחיות יצרן הצנרת ובכפוף למפרט, לתוכניות העקרוניות ולפרטים.
- הצינור עטוף חול 15 ס״מ סביב. המילוי החוזר באמצעות אדמת חפירה נקיה מאבנים ובהתאם
  לתשתית מעל הצינור (גינה, כביש וכו').
- סרט סימון רחב עם נירוסטה המונח 30 ס״מ מעל הקו, לכל אורכו.

ז. במעבר צנרת מתחת כבישים, מדרכות וכו' יש להתקין שרוול מצינור פלדה עם עטיפת פלסטיק חיצונית.

קוטר השרוול גדול ב- ״2 מקוטר הצינור. בקצוות יש לאטום עם חומר גמיש.

ח. בסיום יום עבודה ולאחר אישור המפקח יש לכסות את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו היום.
אין להשאיר תעלות בלתי מכוסות.

ט. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- קבלת אישור היצרן לגבי ציוד הריתוך בו משתמש הקבלן.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה, לרבות אישור בדיקת הלחץ.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים לחומר ולעבודה.

י. בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך 60 דקות לפחות. הבדיקה מבוצעת בשני שלבים (שלב מילוי, הורקת אויר והוספת מי בדיקה ושלב בדיקה סופית) בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-1. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 בר.

יא. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים, אביזרי החיבור, מעברים וכל הנדרש על פי המפרט והנחיות היצרן לקבלת מוצר מושלם ופועל.

07.3.22 <u>אביזרי צנרת</u>

א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ'
טמפ' עבודה - 100°C
קיטור: על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).

ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.

ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.

ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר "2 (כולל) בהברגה, מקוטר "3 ומעלה מאוגן.

ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על- ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

ו. <u>ברזים</u>

1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון.
הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).
ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.

ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.

4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי (ניאופרן, EPDM).
ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).

5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי ניאופרן, גלגל ההפעלה מברזל יציקה.
מראה סימון מצב פתיחה.

6) ברזים מפוקדים עם הפעלה הידראולית בקטרים מעל ״3 יהיו מאוגנים מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, צנרת נחושת.
אטמים מגומי סינטטי. צביעה אלקטרוסטטית חיצונית עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. הברז ייבחר לפי הצורך הפונקציונלי של המערכת.

ז. <u>אל - חוזרים</u>

1) בקטרים עד ״2 : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף פליז, קפיץ נירוסטה, אטימה רכה, מוברג.

2) קוטר ״3 ומעלה : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף מיציקה, ציפוי אפוקסי, קפיץ נירוסטה,
טיפוס שקט (אטימה רכה), מאוגן או מותקן בין אוגנים.

3) אל חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט במיוחד.

ח. <u>מונע זרימה חוזרת (מז״ח) ואל חוזר כפול</u>

מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא״מ.
מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה או פלסטיק עד ״2 למטרות טכניות כגון השקייה, מיזוג אוויר וכו׳.
התקנה על ידי מתקין מוסמך בלבד ועל פי הנחיות משרד הבריאות.
כל מז״ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ט. <u>מסננים</u>

1) מסננים המותקנים כהגנה לפני סוללות תרמוסטטיות או ברזי ערבוב וכו׳ יהיו עם רשת של 300 מיקרון.

2) קטרים עד ״1.5 : מבנה אלכסוני (Y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ״מ או כמצוין בכתב הכמויות, מוברג, פקק ניקוז.

3) קטרים מעל ״2 : מבנה אלכסוני (Y), גוף פליז/ ברונזה/ יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות, רשת נירוסטה עם חורים 1.5-2 מ״מ או כמצוין בכתב הכמויות, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

י. <u>מקטיני לחץ</u>

1) עד קוטר ״2 (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. מדי לחץ בכניסה וביציאה.

2) קוטר ״3 ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. מקטיני הלחץ עם הפעלה הידראולית מאוגנים יהיו מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך.
חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, פליז או נירוסטה, צנרת לנווט עשויה נחושת.
אטמים מגומי סינטטי (EPDM), דיאפרגמה NBR משוריין. מבחוץ צביעה אלקטרוסטטים עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. מקטין הלחץ יצוייד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט. לחץ היציאה ניתן לויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.

יא. <u>שסתומי בטחון</u>

מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיול השסתומים יעשה על- ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצויידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.

יב. <u>משחררי אויר</u>

גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.
משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.

יג. <u>חיבורים גמישים (משככי רעידות)</u>

עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר ״2, כולל ומאוגנים בקוטר ״3 ומעלה. לשמושים מיוחדים או טמפרטורות גבוהות יש להשתמש בחיבור גמיש דמוי ״גרמושקה״ מנירוסטה (bellow).
בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומסים ולחצים לציוד וללא סכנת התפרקות של הקווים ושחרורם מהתמיכות.

יד. <u>אביזרי בקרה</u>

1) <u>מד לחץ</u>

טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה ״4, תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אויר.
מדי הלחץ מתוצרת WIKA, EN, SIKA.

2) <u>מד חום</u>

לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.

טיפוס בי-מטל: סקלה ״2.5 לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.
טיפוס תעשייתי: גוף אלומניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.
קפילרי: סקלה ״2.5 לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה,גוף פלסטיק, צג מואר.
מדי החום מתוצרת WIKA, EN, SIKA.

3) <u>בקר טמפ׳</u>

בקר טמפ׳ כולל רגש טמפ׳ המותקן בצינור / מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו- 2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי. הבקר כולל כפתורי שינוי ערך הבקרה.

4) <u>בקר לחץ</u>

בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל או טבול במיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו- 2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי. הבקר כולל כפתורי שינוי ערך הבקרה.

5) <u>מונה מים</u>

מונה מים יהיה מוצר מדף מתוצרת מוכרת. מונה מים יהיה מסוג שיוגדר בכתב הכמויות. עד קוטר ״2 החיבור יהיה בהברגה עם רקורד, מעל ״3 חיבורי אוגן. מונה המים יהיה עמיד בתנאי חוץ.
למונה ״חכם״ המשדר את הנתונים למקום אחר, יוכנו תשתיות בקרה.

טו. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות.
כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

טז. <u>מדידה</u>

האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר ואת התקנת הבקר בלוח או קופסה נפרדת.

07.3.23 <u>מערכת כיבוי אש אוטומטית</u>

1. <u>כ ל ל י</u>

א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.

ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.

ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב- NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).

ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.

ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
עם קבלת תוכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתוכניות התקרות, ובשלוב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.

ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תוכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.

ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים.
המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים.
לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרוף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תוכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התוכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.
בתוכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות,
גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים.
אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.
כל הכרוך בהכנת והשלמת התוכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.

ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.

ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.

י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התוכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).

יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.

יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

2. <u>צנרת</u>

א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.

ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.

אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקת הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.

ג. כל הספחים (מעברים, זויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.

ד. צנרת למתזים בקוטר ״1.25-״1, ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.

ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר ״4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר ״6 ומעלה.

ו. צינורות בקרקע יהיו מהסוגים הבאים:

- צנרת פלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת ״אברות״ או שווה ערך.
  עטיפת חול 10 ס״מ מסביב.
  ספחי צנרת יהיו מוצר חרושתי, מצופים מלט פנים.
  חיבור הצנרת יעשה בריתוך לפי הנחיות היצרן.
  תיקון ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
  עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 70 ס״מ.
- צינורות מפוליאתילן מצולב (PEX), דרג 15 לפחות, לפי ת.י. 1519.
  חיבור הצינורות יתבצע באמצעות אביזרים שאושרו על ידי היצרן ובהתאם להנחיותיו.
  הנחת הצנרת בתעלה תתבצע לפי הנחיות היצרן.
  עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס״מ.

עטיפת חול 10 ס״מ סביב הצינור.

- צינורות מפוליבוטילן (PB) מסוג גלרון 2000, דרג 16 לפחות, לפי ת.י. 1893 (פוליבוטילן אפור מסוג 4237 תוצרת ״פלגל״).
הצינורות יסופקו במוטות או בגלילים והחיבורים יהיו בריתוכים או באמצעות מופות חשמליות.
הצנרת תותקן בהתאם להנחיות היצרן.
עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס״מ.
עטיפת חול 10 ס״מ סביב הצינור.

ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. <u>לא יאושר</u> שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.

ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. <u>שטיפת הצנרת</u>
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו׳ טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.

3. <u>צ ב י ע ה</u>

א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.

ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס תוצרת ״ארדורוקס״ BC-70 של ״כימתעש״. הצביעה בצבע יסוד מסוג גלווקוט ו- 2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.

ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.

ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.

ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו׳ כלולות במחירי היחידה.

4. <u>תמיכות ומתלים</u>

א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.

ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת ״יוניסטרט״, ״רוקו״ או ״מופרו״ וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13.
התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.

ג. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתוכניות הפרטים.
כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.

ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. <u>שרוולים ומעברים</u>

א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.

ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.

ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. <u>ציוד ואביזרים</u>

<u>כללי</u>

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL.
התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.
הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

א. <u>מתזים</u>

המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס SIDEWALL, UPRIGHT, PENDENT וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתוכניות.
המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL) RELIABLE, VIKING, GLOBE.

ב. <u>ברז אזעקה</u>

ברז האזעקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזעקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.

ג. <u>מפסק זרימת מים</u>

המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.

ד. <u>מערכת פריאקשן (PRE-ACTION)</u>

מערכת הפריאקשן תתוקן במקומות רגישים שהוגדרו על ידי המזמין, כמסומן בתוכניות או כפי שיוגדר במהלך הביצוע.

המערכת תהיה מסוג DOUBLE INTERLOCK עם הפעלה חשמלית - פניאומטית או חשמלית-חשמלית.

המערכת כוללת:

- מגוף הצפה מופעל בתנאי כפול של קבלה בו זמנית של אתראה על פתיחת מתזים (מפסק פניאומטי או חשמלי) ופקודה מלוח בקרת האש במבנה (מגלאי עשן בכל אזור) לפתיחת ברז סולנואיד במגוף ההצפה.
- מגוף אל חוזר.
- סידור להפעלת יד לחירום.
- מקור אויר דחוס זמין בכל עת הכולל:
- מדחס שקט במיוחד עם רמת רעש 45DBA מכסימום, (המדחס תוצרת WERTHER דגם AIR -SIL עם קולט 24 ליטר, הספק ״ע.ג. פולק הספקה בע״מ״) או חיבור למקור אויר דחוס מתאים קיים. אין להשתמש במדחס עם מתקן השתקה חיצוני (קופסה).
  מערכת האויר צריכה להיות מסוגלת למלא את הצנרת של המערכת באויר דחוס תוך 30 דקות בלחץ מינימלי של 0.5 בר או בלחץ הנקבע על ידי יצרן מגוף ההצפה.
- מערכת שמירת לחץ אויר דחוס (UL/FM) עם מעקף למילוי מהיר.
- קולט אויר דחוס למדחס (הקולט לא נדרש במדחס שלחץ העבודה שלו נמוך מ- 0.7 בר).

המערכת תותקן בתוך המבנה.

ה. <u>מגוף שער</u>

מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים.

המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתוכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.

במגופים המסומנים בתוכנית עם כוכבית (*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ו. <u>ברז פרפר</u>

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצוייד במורה מצב ובשרשרת סגירה.

במגופים המסומנים בתוכנית עם כוכבית (*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ז. <u>אל-חוזר</u>

שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית.

השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים.

השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ח. <u>ברז הסנקה</u>

ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול 3"X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת.

הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ט. <u>ארון מתזים רזרביים</u>

ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות.

הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום.

כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

7. <u>אופן המדידה</u>

א. <u>צנרת</u>

הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרוולי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

ב. <u>מתזים</u>

המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

ג. <u>אביזרים</u>

האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.

ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה.

הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:

- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
- מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
- צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה.

סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.

ה. הכנת התוכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.24 <u>תאי בקורת</u>

א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.

התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים ותחתית מעובדת עם תעלות זרימה, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה

מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצוין בתוכניות או בכתב הכמויות.
כאשר השוחה עשויה להמצא בתחום מי תהום אין להשתמש בשוחה משולבת פלסטיק/בטון.

ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (1994 EN-124) כדלקמן:
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס 125- B.
- במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס 400- D.

ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות 2 אטמים אלסטים על בסיס ביטומני כדוגמת "איטופלסט", פרוסטיק.
האטימה של המרווחים בין החוליות באמצעות SIKAFLEX.

ד. חיבורי הצנרת לתא (בטון) באמצעות מחברי שוחה מתאימים (איטוביב, פורשדה וכו') המותקנים באמצעות קדח בדופן השוחה. ההתקנה על פי הנחיות היצרן.

ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו') יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס"מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו').

ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו', יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים ברצפת הבטון וגימור הפקק זהה לגימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון. החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ"י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.

ז. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

ח. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתוכניות) יהיו כדלקמן:
קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, פתח 50 ס"מ.
קוטר 80 עד עומק 125 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
קוטר 100 או מלבני 80X100 עד עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
קוטר 125 או מלבני 100X120 מעל עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.

ט. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה כאשר הדבר מתאפשר מבחינת עומק התא.

י. <u>ביטול שוחות ביקורת</u>
ביטול שוחת ביקורת יכול להתבצע בשני אופנים:

1) פרוק כל השוחה. סתימת הצנרת הנכנסת ויוצאת על ידי בטון, מילוי חוזר של חול תוך הידוק והרטבה. התאמה לפני השטח הקיים (תיקון אספלט, בטון, ריצוף, אדמה, דשא וכו').

2) פרוק התקרה והחוליות העליונות, סתימת צינורות הכניסה והיציאה בבטון, מילוי התא בבטון קל C.L.S.M., מילוי המטר האחרון בקרקע או מצעים לפי מיקום התא והחזרת מצב השטח לקדמותו.

יא. <u>התאמת גובה שוחה קיימת</u>

כאשר לאור פיתוח השטח נדרש להגביה שוחה קיימת יש לבדוק האם קוטר השוחה הקיימת מתאים לעומק החדש. במידה והעומק מחייב הגדלת קוטר יש לפרק את החלק העליון עד 40 ס״מ מעל תחתית השוחה הקיימת, לבצע תא חדש בקוטר המתאים ולסגור בבטון את המרווח בין הקטרים. השוחה החדשה תהא מתאימה לתקן (מדרגות ירידה במידת הצורך וכו׳).

יב. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:

עד הפרש 40 ס״מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).

מעל 40 ס״מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתוכנית (משולם בנפרד).

יג. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תוכנית ״כפי שבוצע״.

יד. <u>מדידה</u>:

מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, מחברים מתאימים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט.

שוחות הפלסטיק, במידה וצוינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

ביטול שוחות והתאמת שוחות כולל את כל המצויין במפרט והתאמה מוחלטת לפני השטח.

07.3.25 <u>משאבות ביוב וניקוז</u>

משאבה טבולה לביוב וניקוז מיועדת לשפכים גולמיים לרבות סמרטוטים, מגבונים וניילונים.

<u>נתוני העבודה</u>:

ספיקה: 30 מק״ש.

עומד: 15 מ׳ מים.

יכולת עבודה בעומד נמוך (65% מנקודת העבודה).

מעבר חופשי: 100 מ״מ.

מאיץ: וורטקס.

<u>מבנה משאבה</u>:

- גוף ומאיץ מיציקת ברזל.
- ציר ומחברים מנירוסטה.
- אטם מכני כפול סיליקון קרביד/סיליקון קרביד, פחם/קרמי.
- רגש חום פנימי בסלילי המשאבה (הגנת חום יתר).
- רגש לחות באגן השמן של המשאבה.

<u>מנוע</u>:

- 1450 סבל״ד.
- הספק המנוע מאפשר עבודה גם בעומד שהינו רק 65% מהעומד המוגדר בנקודת העבודה.
- המנוע מצוייד בכבל באורך 10 מ׳.

התקנה:

- המשאבה מותקנת אנכית באמצעות רגל לחיבור מהיר.
- המשאבה מצויידת בשרשרת הרמה מגולוונת עם סידור חיבור לדופן הבור.

מדידה:

המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט מותקנת במקום ומחירה כולל את כל סידורי ההתקנה, שרשרת הרמה, רגל לחיבור, מוט החלקה וכ'.

יצרנים מאושרים: WILO EMU, ABS , GRUNDFOSS, KSB, FLIGHT.

07.3.26 לוח הפעלת זוג משאבות ביוב / ניקוז (לוחות ח-10, ח-9)

1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
2. מרכיבי הלוח

א. כללי

- מפסק ראשי.
- הזנה חיונית כ- 12kw.

ב. תאור הלוח

- הלוח מפעיל 2 משאבות על פי פיקוד מפלס.
- בקרת המפלס רציפה על ידי מתמר לחץ הידרוסטטי, מותאם לעבודה בביוב ובעל ממברנה שטוחה.
- 2 מצופי פיקוד לאבטחת פעולה במצב הפסקת משאבות ובמצב גלישה, פועלות במקביל לבקרה הרציפה. אות דיגיטלי מכל מצוף מפוצל לשניים: אחד מחובר לבקר הלוח, השני מיועד לחיבור ישיר לבקרת המבנה דרך מגע יבש.
- בקר ההפעלה.
- יציאות תקשורת לחיבור לבקרת בית החולים MODBUS TCP/IP.

ג. פונקציות הלוח

- עקרון הפעולה
  - מפלס 1 מפעיל משאבה תורנית.
  - מפלס 2 מפעיל משאבה רזרבית.
  - מפלס 3 מפסיק את פעולת המשאבות - (בור ריק).
  - מפלס 4 נותן התראת גלישה (בור מלא).
  - בכל פעולת הפעלה מוחלפת תורנות המשאבות.
  - 2 מצופי מפלס, במקביל לבקר:

מצוף עליון (HH):

- מכוון מעבר למפלס 4 (הפסקה).
- נותן התראה והפעלת 2 המשאבות.

מצוף תחתון (LL):

- מכוון מתחת מפלס 3 (הפעלה).
- נותן התראה והפסקת המשאבות.

- פונקציות עיקריות
  - מתח נמוך למצופי מפלס, ומתח מתאים לבקר הלוח.
  - בורר לכל משאבה:
    - אוטומטי (פיקוד מצופים או בקר גובה).
    - מופסק.
    - ידני (לחצן קפיצי מיועד לניסוי המשאבה).
  - מנורות סימון לכל משאבה: פעולה.
    תקלה.
  - מונה שעות פעולה לכל משאבה.
  - צג מואר וברור לתצוגת מפלס הנוזל בבור המשאבות. הצג בחזית הלוח.
  - אתראת הצפה בחדר.
  - ממסר חוסר מתח לדווח על הפסקת מתח אספקה ללוח.
  - אינדיקציה של משאבה פועלת.
  - מתנע לכל משאבה. המתנע מצויד במגעי עזר (מצב OFF, תקלה, עומס יתר, קצר).
- תקלות
  - כללית.
  - משאבה 1.
  - משאבה 2.
  - גלישה (מהבקר או ממצוף).
  - הפסקת פעולה על ידי מצוף תחתון (LL).
  - משאבה רזרבית עבדה (מפלס 2).
  - מים באגן השמן של משאבה (כאשר המשאבה מצויידת ברגש לחות).
  - רגש הצפה (באם מותקן).

3. יציאה לבקרת מבנה (בית חולים) תקשורת TCP/IP.
   תכנות הבקר ועל ידי קבלן הלוח.
4. אופני מדידה
   לוח הפיקוד מותקן במקום, מחובר להזנה ועם יציאות תקשורת ומגעים לאתראות.
   חיבור לבקרת מבנה ע"י אחרים (בתאום עם קבלן הלוח).
   הלוח כולל את כל המתואר לעיל לרבות רגש הגובה (מתמר לחץ טבול) והמצופים.
   רגש ההצפה בחדר נמדד בנפרד.

07.3.27 מדחס בוכנתי לאויר רפואי שרות

מדחס לאויר נקי משמן. מטיפוס NO OIL מיועד במיוחד למטרת שימוש זו ובעל יכולת לעבודה רצופה ללא הפסקות בלחץ עבודה כמצוין בהמשך.

תפוקה: 250 ליטר לדקה אויר חופשי בלחץ 8 אטמ'

יכולת עבודה רצופה בלחץ: 8 אטמ׳.
לחץ עבודה מכסימלי: 10 אטמ׳.
טמפ׳ אויר ביציאה: 40 מעלות צלסיוס.
שיטת הקרור: אויר.
מס׳ דרגות דחיסה: 2 לפחות.
טמפ׳ סביבה: 35ºC.

אביזרים

- מצנן אויר-אויר (AFTER COOLER) עם מפריד מים ומנקז אוטומטי.
- מסנן אויר 10 מיקרון ביניקה.
- שסתום בטחון.
- חיבור גמיש לצנרת, עשוי נירוסטה.
- רמת רעש מכסימלית 74 db A במרחק 1 מ׳.
- סידור שחרור לחץ האויר מהבוכנה כאשר המדחס אינו פועל.
- מערכת הגנה מעלית טמפ׳ אויר דחוס. ניתוק המדחס במקרה של עלית הטמפ׳ וקבלת אתראה.
- ברז ניתוק וברז אל-חוזר.
- ניקוז אוטומטי וידני במוצא המדחס.
- בסיס פלדה עם בולמי זעזועים.

מנוע:

תלת פאזי, 1450 סבל״ד.

המדחס תוצרת COMPAIR , BLITZ , ATLAS COPCO (ספק PAT).

התקנה:

המדחס מצויד בבסיס מתכת ומותקן על גבי קולט האויר שיותאם לשם כך או על גבי בסיס בטון אינרטי כאשר אינו מותקן על קולט. בין המדחס והבסיס יותקנו בולמי רעידות קפיציים לשקיעה סטטית של ״1. משקל הבסיס כפול ממשקל המדחס. ההתקנה בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.

תכולת מחירים:

המדחס כולל את כל האביזרים כמתואר במפרט, סידורי התקנה, בסיס בטון, חווט ללוח, קומפלט. המחיר הינו למדחסים מהסוג שהוגדר. עבור מדחס מסוג שונה כפי שהוגדר, ואם יוגדר בכתב הכמויות, תשולם תוספת או תהא הפחתה.

07.3.28 מדחס בורגי נטול שמן לאויר רפואי

תאור כללי:

מדחס בורגי נטול שמן מופעל במהירות משתנה, מתאים ליצור אויר רפואי. מדחס מקורר על ידי אויר ובעל יכולת עבודה רצופה ללא הגבלה. המדחס הינו יחידה מושלמת בקופסא מבודדת אקוסטית וכולל את כל האביזרים הנדרשים להפעלה עצמאית או מבוקרת מרחוק.
למדחס אישור התאמה לעבודה במערכת אספקת אויר רפואי.

נתוני עבודה:

ספיקה: 1,200-2,800 ליטר בדקה (מדחס עם מהירות משתנה).

בלחץ : 9 אטמ׳.

לחץ עבודה מכסימלי : 10 אטמ׳.

קרור : אויר.

טמפ׳ סביבה מכסימלית : $35^{o}C$.

טמפ׳ אויר ביציאה מהמדחס : מכס׳ $10^{o}C$ מעל טמפ׳ כניסה.

רמת רעש מכסימלית : 70 dBA במרחק 1 מ׳.

יכולת עבודה רצופה ללא הפסקה בלחץ המכסימלי.

<u>מבנה ואביזרים</u> :

- יחידה מושלמת בקופסא אקוסטית מבודדת ומאוררת.
- קרור אויר.
- מערכת ניקוז אוטומטית.
- הפרדה מושלמת בין השמן והאויר (ללא מגע).
- סידור מעבר מ : עומס - ללא עומס (LOAD - UNLOAD) כאשר המדחס מקבל פיקוד להפסקה. הפסקת
  המנוע לאחר זמן (ניתן לכוון) בעבודת סרק.
- מסנן אויר ביניקה 10 מיקרון.
- שסתום בטחון.
- חיבורים גמישים מנירוסטה.

<u>פיקוד</u> :

המדחס כולל מערכת פיקוד עצמאית מלאה מפוקדת בקר היכולה לפעול באופן אוטונומי (מפסק לחץ או בקר לחץ פנימי).

או על פי פיקוד הפעלה והפסקה חיצוני.

לוח הפיקוד העצמי של המדחס כולל בין היתר :

- בורר : פיקוד מקומי או פיקוד חיצוני
- כאשר המדחס מקבל פיקוד להפסקה הוא ממשיך בפעולת סרק על פי טיימר פנימי. כאשר פעולת המנוע מופסקת, בסיום שלב פעולת הסרק, ומבלי שניתנה פקודה לחזרה לעבודה בעומס, הלוח מספק אינדיקציה על הפסקת המנוע (מגע יבש).
- הגנת טמפ׳ גבוהה (מגע יבש).
- הגנת לחץ גבוה (מגע יבש).
- תקלה כללית (מגע יבש)
- לחצן הפסקת חירום
- מונה שעות עבודה
- אתראת מסנן יניקה סתום
- אתראת דרישה לשרות (מנורה)
- הגנת לחץ מכסימום (מנורה)

<u>התקנה</u> :

המדחס הינו יחידה מושלמת במבנה סגור עם בסיס פלדה ורגליים והוא מותקן על גבי בסיס בטון עם בולמי רעידות קפיציים לשקיעה סטטית של ״1. ההתקנה בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.

תכולת מחירים:

המדחס נמדד כיחידה מושלמת מותקן ופועל במקום וכולל את כל האביזרים כפי שצויינו, בסיס בטון, חיווט ללוח ההפעלה החיצוני שיותקן בסמוך אליו, חיווט לבקרה, קומפלט

יצרן:

המדחס כדוגמת KOBELCO , ATLAS COPCO.

07.3.29 מדחס סיבובי (SCROLL) לאויר רפואי

מדחס סיבובי (SCROLL) לאויר רפואי, נטול שמן ובעל יכולת לעבודה רציפה ללא הגבלה. המדחס הינו יחידה מושלמת בתוך מארז מבודד וכולל את כל האביזרים הנדרשים להפעלה עצמית ו/או מבוקרת מרחוק. למדחס אישור התאמה לעבודה במערכות אויר רפואי.

נתוני עבודה:

ספיקה:	900	ליטר בדקה.
לחץ עבודה:	9	בר.
לחץ עבודה מכסימלי:	10	בר.
קרור:	מצנן אויר.	
טמפ' סביבה מכסימלית:	35^oC.	
טמפ' אויר ביציאה מהמדחס:	מכסימום 10^oC מעל טמפ' סביבה .	
רמת רעש מכסימלית:	55 dBA.	
יכולת עבודה רצופה	100%.	

מבנה ואביזרים:

- המדחס וכל אביזרי העזר שלו מותקנים במארז סגור, מאוורר ומבודד.
- יחידת קרור אויר (מצנן).
- מערכת ניקוז אוטומטית וידנית.
- שסתום בטחון.
- מסנן אויר ביניקה.
- רגשי טמפ' (מדחס, סביבה).
- הגנה תרמית מובנית.
- חיבור גמיש (נירוסטה) לצנרת הראשית.

פיקוד:

- המדחס כולל לוח פיקוד מושלם המאפשר להפעיל אותו באופן אוטונומי (באמצעות מפסקי לחץ מובנים)
  או על ידי פיקוד הפעלה חיצוני או שניהם יחד.
- הלוח עם תצוגה דיגיטלית ולחצני הפעלה או לחצני מגע.
- אתראת טמפ' אויר דחוס גבוהה.
- אתראת טמפ' סביבה גבוהה.
- חזרה לעבודה לאחר הפסקת מתח תוך שמירת הנתונים והמשך הפעולה שהופסקה.
- תצוגת נתוני פעולה.
- יציאת מגע יבש תקלה כללית.
- יציאת מגע יבש מדחס בפעולה.

- לחצן הפסקת חרום.
- מונה שעות עבודה.

<u>התקנה</u>:

המדחס הינו יחידה מושלמת מותקנת בתוך מארז ועם בסיס פלדה ורגליים והוא מותקן על גבי בסיס בטון עם בולמי רעידות קפיציים, הכל על פי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

<u>מדידה</u>:

המדחס נמדד כיחידה קומפלט מותקן במקום והוא כולל את כל האביזרים כפי שצוינו, בסיס בטון, חווט ללוח הראשי בחדר, חווט לבקרת מבנה, קומפלט.

<u>יצרן</u>:

אטלס קופקו.

07.3.30 <u>מייבש אויר (קירור)</u>

מייבש האויר יהא על בסיס קרור AIR DRIER REFRIGERATED בנתונים הבאים:

<u>נתוני עבודה</u>:	<u>אויר דחוס נשימתי</u>	<u>אויר דחוס שרות</u>
ספיקה:	450 מק״ש (אויר חופשי).	20 מק״ש (אויר חופשי).
לחץ אויר:	10 אטמ׳.	10 אטמ׳.
טמפ׳ עיבוי:	3°C.	3C.
טמפ׳ אויר בכניסה:	45°C מכסימום.	45°C מכסימום.
טמפ׳ סביבה:	40°C מכסימום.	40°C מכסימום.

<u>מבנה כללי</u>:

יחידה מושלמת בתוך ארון עשוי פח צבוע אפוקסי בתנור. המייבש כולל מערכת בקרה ופיקוד מושלמת.

מעבה גז מקורר אויר.

צנרת אויר: נחושת.

מחליף חום אויר-אויר לחימום האויר המטופל היוצא ע״י האויר הנכנס (מניעת עיבוי בצנרת היציאה + חסכון באנרגיה).

<u>אינדיקציות</u>:

טמפ׳ עיבוי (צג דיגיטלי מואר).

לחץ אויר.

<u>פיקוד ובקרה</u>:

- פיקוד אוטומטי לשמירת טמפ׳ עיבוי קבועה בכל תחומי הספיקה.
- אתראה על טמפ׳ עיבוי לא מתאימה (מגע יבש).
- אתראה (מגע יבש) במקרה תקלה כללית.
- יציאה אנלוגית לטמפ׳ העיבוי.

<u>אביזרים נוספים</u>:

- ניקוז אוטומטי באחת החלופות: טיימר חשמלי.

מצוף מכנ/H

- ניקוז ידני.

<u>התקנה</u>:

על גבי בסיס בטון.

<u>תכולת מחירים</u>:

המייבש כולל את כל האביזרים כמתואר במפרט, חבורי צנרת, חווט חשמלי, בסיס בטון.

<u>תוצרת</u>:

PARKER , ATLAS COPCO (טכנולאב), INGERSOL RAND, KSI (PAT).

07.3.31 <u>מיבש אויר כימי (ספיחה)</u>

מיבש אויר מטיפוס ספיחה, מצוייד במערכת חסכון באנרגיה, אוטומטי לחלוטין ומיועד לעבודה רציפה.

<u>מבנה המייבש</u>:

- יחידה מושלמת על גבי מעמד.
- 2 עמודות ספיחה אשר עוברות רענון לסרוגין.
- מערכת אוטומטית להפעלה ולחסכון באנרגיה המבוססת על בקרת איכות האויר המיובש והעברת פעולה לעמודה השניה עם סיום המחזור.
- העמודה אשר מסיימת את תהליך הרענון נשארת לאחר מכן בהמתנה עד סיום מחזור העבודה של העמודה הפעילה.
- צריכת האויר לרענון לא תעלה על 15% מתפוקת העמודה הפעילה (בזמן הרענון).
- מערכת פיקוד ובקרה מושלמת לרבות יציאות לבקרת מבנה וללוח פיקוד מקומי בחדר.

<u>נתוני עבודה</u>

ספיקה:	450 מק״ש אויר נכנס.
לחץ עבודה נומינלי:	7 בר.
לחץ מכסימלי מותר:	11 בר.
טמפ׳ אויר בכניסה:	מכס׳ 35°C.
טמפ׳ נקודת טל (PDP):	-40°C.
טמפ׳ סביבה:	מכס׳ 35°C.

מיועד לעבודה רצופה.

מיועד לאויר רפואי (נטול שמן).

נצילות (אחוז אויר מיובש) 85% לפחות (בזמן רענון העמודה השניה).

<u>פיקוד ובקרה</u>

- מערכת פיקוד אוטומטית מושלמת מבוססת בקר הקובעת את תחילת רענון העמודה על פי מדידת הלחות
  של האויר המטופל (מערכת חסכון).
- תצוגה של איכות האויר ביציאה.
- יציאה 4-20 mA (איכות האויר).
- אתראת תקלה.

התקנה

על גבי הרצפה.

תוצרת

PARKER , ATLAS COPCO (טכנולאב), INGERSOL RAND, KSI (PAT).

07.3.32 קולט אויר

קולט אויר יהיה במבנה גלילי אנכי, בנוי פח פלדה מסוג ST. 37.2. המכסים עשויים מפח שלם והגליל עם תפר אורך אחד בלבד.

הקולט מיוצר בהתאם לתקן ASME, בהתאם לתקנים הישראליים המעודכנים למיכלי לחץ, בכפוף לנוהל G-01

ועל פי הוראות משרד העבודה ליצור ובדיקה של מיכלי לחץ.

נתוני הקולט:	אויר דחוס נשימתי	אויר דחוס שרות
נפח הקולט:	1000 ליטר.	300 ליטר.
לחץ תכנון:	10 אטמ׳.	10 אטמ׳.
לחץ בדיקה:	15 אטמ׳.	15 אטמ׳.
מידות הקולט:	קוטר כ- 80 ס״מ.	קוטר כ- 60 ס״מ.
	גובה כ- 2 מ׳.	גובה כ- 1 מ׳.

יש לבדוק אפשרות הכנסת הקולט לחדר ובהתאם לקבוע את המידה המדויקת.

אביזרים:

הקולט מצויד בכל הפתחים והאביזרים הדרושים לתפעול פונקציונלי מלא של המתקן.

המרכיבים העיקריים הם:

- מנומטר.
- שסתום בטחון.
- ניקוז ידני ואוטומטי, עם ברז ניתוק. הברז האוטומטי מטיפוס סגור בד״כ מוחזר קפיץ, הפעלה ישירה.
- פתח אדם.
- חיבורי בדיקה ובקרה.
- חיבורי כניסה ויציאה.

תוכניות:

על הקבלן להכין לאישור תוכנית יצור מפורשת המבוססת על המפרט, על הסכמה ועל התוכנית העקרונית.

התוכנית תועבר לאישור המפקח.

הגנה מפני קורוזיה:

א. הקולט מגולוון מבפנים ומבחוץ.

ב. מבחוץ הקולט צבוע (בנוסף לגלוון) בצבע סינטטי בעובי 120 מיקרון. גוון מותאם לצנרת האויר.

בדיקה ושילוט:

הקולט יסופק עם תעודת בדיקה של בודק מוסמך של משרד העבודה ויצויד בשלט מתכת חרוט עם כל נתוני התפעול והיצור (שם היצרן, נפח, מידות, עובי פח, תאריך יצור, משקל).

התקנה:

על גבי בסיסי בטון בגובה 10 ס״מ מינימום (בסיס לכל רגל).

אופני מדידה:

הקולט נמדד כיחידה קומפלט כולל כל האביזרים כמצוין במפרט ובסיסי בטון להתקנה.

07.3.33 משאבת ואקום

משאבת הואקום מטיפוס רוטור, משומן, מיועדת לעבודה רצופה, מקוררת אויר.

נתוני עבודה

ספיקה נפחית: 250 מק״ש אויר חופשי (בפתח היניקה של המשאבה).

ואקום בנקודת עבודה: 900 מיליבר, לפחות.

ואקום מכסימלי: 950 מיליבר.

אביזרים

- חיבור גמיש מנירוסטה 316 בין המשאבה והצנרת.
- חיבור גמיש מנירוסטה 316 בין המשאבה וצנרת הפליטה.
- משתיק קול בקצה צינור הפליטה. רשת הגנה מנירוסטה (משותף לכל המשאבות).
- שסתום אל- חוזר אוריגינלי של יצרן משאבת הואקום.
- מלכודת נוזלים עם ברז ניתוק בתחתית צינור הפליטה לפני החיבור למשאבה.
- מפריד שמן ביציאת האויר (צינור פליטה).
- רגש טמפ׳ בגוף המשאבה לאתראה על התחממות יתר (חוסר שמן וכו׳).
- מד לחץ הפרשי במפריד השמן, מחובר לאתראות בלוח.

מנוע

תלת פזי. מתאים לעבודה עם משנה תדר.

התקנה

משאבת הואקום מותקנת על גבי בסיס מתכת שיחובר לקולט (כשהוא אופקי) או לבסיס הבטון. בין המשאבה והבסיס יותקנו בולמי רעידות קפיציים לשקיעה סטטית של ״1.

ההתקנה על פי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

בסיס הבטון מוגבה לפחות 10 ס״מ מפני הרצפה.

<u>תכולת מחירים</u>

המשאבה כוללת את כל האביזרים כמתואר במפרט, סידורי התקנה, בסיס בטון, חווט חשמלי, קומפלט.

<u>תוצרת</u>

.BECKER ,RIETSCHLE ,BUSCH

07.3.34 <u>קולט ואקום</u>

קולט במבנה גלילי אנכי מותקן על רגלי תמיכה. הקולט עשוי פח פלדה מסוג ST 37.2 ומתוכנן לוואקום של 760 מ״מ כספית.

המכסים עשויים מפח שלם והגליל עם תפר אורך אחד בלבד.

הקולט מיוצר בהתאם לתקן ASME ובהתאם לתקנים הישראלים הרלוונטיים, בכפוף לנוהל G-01 ועל פי הנחיות משרד העבודה.

<u>נתוני הקולט</u>:

נפח: 2500 ליטר.

מידות: קוטר כ- 1300 מ״מ.

גובה כ- 2 מ׳.

יש לבדוק אפשרות הכנסת הקולט למקום ובהתאם לקבוע המידות המדויקות.

<u>אביזרים</u>

הקולט מצויד בכל הפתחים והאביזרים הדרושים לתפעול פונקציונלי מלא של המתקן.

- מד וואקום.
- בקבוק ניקוז 2 ליטר עם ברזי ניתוק.
- פתח יד.
- פתחי כניסה ויציאה לצנרת ואקום.

<u>תוכנית</u>

על הקבלן להכין לאישור תוכנית יצור מפורטת המבוססת על המפרט, על הסכמה ועל התוכנית העקרונית.

התוכנית תועבר לאישור המפקח.

<u>בדיקה ושילוט</u>:

הקולט יסופק עם תעודת בדיקה של בודק מוסמך של משרד העבודה ויצויד בשלט מתכת עם כל נתוני התפעול

והיצור (שם היצרן, נפח, מידות, עובי פח, תאריך יצור, משקל).

צביעה:
פנים - אין צורך.
חוץ - מערכת סינטטית 120 מיקרון.

התקנה:
על גבי בסיסי בטון בגובה 10 ס״מ מינימום.

אופני מדידה:
הקולט נמדד כיחידה קומפלט כולל כל האביזרים ושאר הנושאים כמצוין במפרט.

07.2.35 מפריד נוזלים

מפריד הנוזלים מיועד להגן מפני חדירת נוזלים אל מערכת יצור הואקום.
נפח המפריד: 30 ליטר.
קוטר חיבורים: ״3 מאוגן.
המפריד במבנה גלילי אנכי, מצויד בכיפות, עשוי פח פלדה ומצויד בכל החיבורים הדרושים ובסידור פנימי כדוגמת מחיצה להפרדה במקרה של כניסת נוזלים.
הגנה מפני קורוזיה: המפריד מגולוון מבפנים ומבחוץ.
אביזרים: המפריד מצויד בבקבוק איסוף עשוי זכוכית ובנפח מינימלי של 1.5 ליטר, מחובר באמצעות ברז ניתוק כדורי.

אופני מדידה:
מפריד הנוזלים נמדד כיחידה קומפלט לרבות כל האביזרים.

07.3.36 מסנן בקטריאלי

המסנן הבקטריאלי מיועד להגן על מערכת יצור הואקום מזיהומים שמקורם במערכת.
המסנן הבקטריאלי עשוי נירוסטה.
גוף הסינון מיועד לסינון במערכת ואקום רפואי כמוגדר על פי הנחיות משרד הבריאות G-01 (בהתאם לתקן הבריטי HTM 2022).
המסנן מצוייד בבקבוק איסוף עשוי זכוכית בנפח 1.5 ליטר עם ברז ניתוק כדורי.
תפוקת המסנן: 250 מק״ש אויר חופשי. (בתנאים אטמוספריים).
מפל לחץ במסנן נקי בספיקת העבודה: מכסימום 30 מיליבר
המסנן מצוייד בתעודת בדיקה ואישור התאמת המסנן עבור מערכת ואקום רפואי.
אופני מדידה:
המסנן נמדד כיחידה קומפלט לרבות גוף הסינון ובקבוק הניקוז.

07.3.37 משאבת יניקת גז הרדמה

משאבה המיועדת ליניקת גז הרדמה ופועלת כיחידה במכלול משאבות מבוקרות לחץ.

נתוני עבודה: ספיקה נפחית: 140 מק"ש אויר חופשי בפתח היניקה של המשאבה.

ואקום: 200 מיליבר.

ואקום מכסימלי: 300 מיליבר.

מבנה:

- משאבה רגנרטיבית יבשה ללא שמן.
- חומרי מבנה מתאימים לעבודה עם יניקת גז הרדמה.
- מיסבים ללא גריז.

אביזרים:

- חיבור גמיש מנירוסטה 316 בין המשאבה וקו היניקה.
- חיבור גמיש מנירוסטה 316 בין המשאבה וקו הפליטה.
- שסתום אל חוזר אורגינלי של היצרן.
- מלכודת נוזלים בקו הפליטה.
- שסתום פריקה (שובר ואקום) פנימי המיועד להגן על המערכת מפני ואקום גבוה מהמתוכנן. השסתום מכוון במפעל היצרן.

מנוע:

- תלת פאזי.
- מותאם לעבודה עם ממיר תדר.

התקנה:

- התקנה על גבי בסיס בטון.
- במידה והמשאבה מותקנת על גבי מיכל יש להכין לה בסיס מתכת לחיבור למיכל.
- בולמי רעידות קפיציים בין המשאבה והבסיס, מיועדים לשקיעה סטטית של "1.
- ההתקנה על פי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

תכולת מחירים:

המשאבה כוללת את כל האביזרים כמתאימה במפרט, סידורי התקנה, בסיס מתכת, בולמי רעידות, חווט ללוח, קומפלט.

פועלת במקום.

תוצרת: RIETSCHLE, BECKER

07.3.38 מרכזית אספקה אוטומטית דו ענפית לגזים רפואיים

א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. המרכזיה כוללת שני ענפים עם סידור החלפה ביניהם באמצעות מערכת החלפה אוטומטית.

ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר.
הארון מיועד להתקנה על הקיר. בעל חזית אחורית מלאה ומוגן מגשם.

ד. מרכיבי המערכת העיקריים:

- 2 סעפות (מניפולידים) לחיבור בלוני גז לחץ גבוה. כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה וברז ניתוק לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ גבוה, ווסת לחץ לדרגה ראשונה, ווסת לחץ לדרגה שניה.
- ברז שחרור לחץ אחרי ווסת הלחץ דרגה ראשונה.
- מתמרי לחץ בכל סעפת ובקו היציאה.
- סידור קשירה לבלונים המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
- מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ׳ בבלונים.
- מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת סולנואידים על-ידי מפסקי לחץ המותקנים בכל כניסה.
- מקטיני לחץ, 2 במקביל, ביציאה לאספקה.
- כל מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה.
- מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
- ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
- סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור:
  - חשמל תקין
  - ענף ימין עובד
  - ענף שמאל עובד
  - ענף ימין ריק
  - ענף שמאל ריק
  - ענף ימין חצי ריק
  - ענף שמאל חצי ריק
  - לחץ יציאה גבוה
  - לחץ יציאה נמוך.
- סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור כל אחד ממצבי התקלה כדלקמן:
  - ענף שמאל ריק
  - ענף ימין ריק
  - ענף שמאל חצי מלא
  - ענף ימין חצי מלא
  - לחץ יציאה לא תקין (גבוה)
  - לחץ יציאה לא תקין (נמוך)
  - חוסר מתח/ תקלה חשמלית.
- יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית. היציאה מסוג MODBUS TCP/IP.

היציאות מהבקר:

- לחץ בענף שמאל (רציף)
- לחץ בענף ימין (רציף)
- לחץ יציאה (רציף)
- ענף שמאל ריק

- ענף ימין ריק
- ענף שמאל חצי מלא
- ענף ימין חצי מלא
- לחץ יציאה גבוה
- לחץ יציאה נמוך
- תקלה חשמלית

- שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבתי)
- במרכזיות לניטרוס ו- CO_2 יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ

ה. מחיר הלוח כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל בסמוך, יציאת תקשורת.

07.3.39 <u>מרכזית גיבוי ראשית/ בנינית אוטומטית דו-ענפית לגזים רפואיים</u>

א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. מרכזית הגיבוי האוטומטית מיועדת לקבל אספקה קבועה ממקור חיצוני ובמקרה של ירידת לחץ במקור החיצוני היא מכניסה אוטומטית ובצורה חלקה את מערכת האספקה מבלונים הכוללת שני ענפים עם סידור החלפה אוטומטי ביניהם.

ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ״מ, צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר.
הארון מיועד להתקנה על הקיר. חזית אחורית מלאה. מוגן מגשם.

ד. מרכיבי המערכת העיקריים:

- 2 סעפות (מניפולידים) לחיבור בלוני גז לחץ גבוה. כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה
ובורז ניתוק לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ גבוה ווסת לחץ לדרגה ראשונה, ווסת לחץ לדרגה שניה.
- ברז שחרור לחץ אחרי ווסת הלחץ דרגה ראשונה.
- מתמרי לחץ בכל סעפת, בקו הכניסה ובקו היציאה.
- סידור קשירה לבלונים, המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
- מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ׳ בבלונים.
- כניסת אספקה ממערכת מרכזית הכוללת ברז ניתוק, מסנן, מד לחץ ושסתום בטחון. מקטין לחץ במידת הצורך.
- מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת סולנואידים על-ידי מפסקי הלחץ המותקנים בכל כניסה.
- כאשר לחץ הכניסה נמוך מ-5 אטמ׳ ולא מובטחת אטימה של מעבר מבלוני הגיבוי לקו באמצעות אל-חוזרים יש להתקין ביציאה ממערכת ההחלפה ברז כדורי עם מפעיל פניאומטי המופעל בעת ירידת הלחץ בקו האספקה הראשי (מקור חיצוני).
- מקטיני לחץ, לאחר שלב ההחלפה האוטומטית, 2 במקביל, ביציאה לאספקה. מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה. מקטיני הלחץ מותקנים בתוך המרכזיה או מחוץ למרכזיה, הכל ע״פ סכמת אספקת הגזים הראשית.

- אל חוזרים כנדרש לאבטחת פעולה רצופה וחלקה.
- ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
- מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
- שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבתי).
- במרכזיות לניטרוס ו- CO_2 יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ.
- סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור:
  - ענף ימין פעיל.
  - ענף שמאל פעיל.
  - חוסר לחץ כניסה (80%).
  - ענף ימין ריק.
  - ענף שמאל ריק.
  - ענף ימין חצי ריק.
  - ענף שמאל חצי ריק.
  - לחץ יציאה גבוה.
  - לחץ יציאה נמוך.
  - תקלת חשמל.
- סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור:
  - תקלה חשמלית.
  - חוסר לחץ כניסה.
  - ענף ימין חצי מלא.
  - ענף שמאל חצי מלא.
  - לחץ יציאה גבוה (120%).
  - לחץ יציאה נמוך (80%).
- יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית. היציאה מסוג MODBUS TCP/IP.

היציאות מהבקר:

- לחץ כניסה (רציף).
- לחץ בענף שמאל (רציף).
- לחץ בענף ימין (רציף).
- לחץ יציאה (רציף).
- חוסר לחץ כניסה.
- ענף שמאל חצי מלא.
- ענף ימין חצי מלא.
- לחץ יציאה גבוה.
- לחץ יציאה נמוך.
- תקלה חשמלית.

ה. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל בסמוך, יציאת תקשורת.

07.3.40 <u>מרכזית גיבוי מחלקתית אוטומטית דו-ענפית</u>

א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. המרכזיה כוללת 2 ענפים עם יחידת החלפה ובקרה והיא מספקת גז אל הקו המחלקתי בחיבור עם אל-חוזר כך שיש למעשה אי תלות מוחלטת בין קו האספקה הראשי (מקור הזנה) ובין קו הגיבוי.
פעולת המרכזיה (אספקה והחלפה) איננה תלויה באספקת החשמל.

ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ״מ צבוע אפוקסי, עם דלת נפתחת ידית ומנעול. הארון מיועד להתקנה גלויה על קיר.

ד. מרכיבי המערכת העיקריים:

- המערכת מיועדת להתקנת בלונים בלחץ 200 אטמ׳.
- 2 סעפות לחיבור בלונים בהתאם למצוין בתוכניות ובכתב הכמויות.
- כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה ברז ניתוק ואל חוזר לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ, מתמר לחץ.
- סידור קשירה לבלונים עשוי פרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
- מקטין לחץ ראשוני עם מדי לחץ בכל ענף.
- פורק לחץ אחרי הקטנת הלחץ הראשונה.
- ברז לשחרור לחץ ובדיקה, מותקן אחרי מקטין הלחץ הראשון.
- מערכת החלפה חצי אוטומטית המבוססת על ברז מכני עם כניסה מכל ענף. כאשר הענף התורן מתרוקן עובר הברז באופן אוטומטי (מכני) לספק גז מהענף הרזרבי. לאחר ביצוע ההעברה יש
לדרוך ידנית את הברז לצורך ביצוע פעולת ההעברה הבאה.
- מפסקי גבול לקבלת חיווי על מצב ברז ההעברה.
- זוג מקטיני לחץ (במקביל עם ברזי ניתוק) ללחץ סופי.
- פורק לחץ אחרי מקטיני הלחץ הסופי.
- מתמרי לחץ (בכל ענף, לחץ סופי ביציאה וכו׳).

ה. <u>בקרה</u>

- <u>חוויים ואתראות בלוח</u> (מנורות + צופר):
  - מתח תקין.
  - חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (לפני מרכזיה).
  - ענף ימין תורן ענף שמאל רזרבי.
  - ענף שמאל תורן ענף ימין רזרבי.
  - ענף ימין חצי ריק.
  - ענף שמאל חצי ריק.
  - ענף ימין ריק.
  - ענף שמאל ריק.
  - לחץ יציאה גבוה (120%).
  - לחץ יציאה נמוך (80%).
- <u>יציאה ללוח אתראה מחלקתי</u>:
  - מתח לא תקין.

- חוסר לחץ קו אספקה ראשי מבית החולים.
- ענף ימין חצי מלא.
- ענף שמאל חצי מלא .
- ענף ימין ריק.
- ענף שמאל ריק.
- לחץ יציאה גבוה.
- לחץ יציאה נמוך.

כל היציאות מחוברות ללוח האתראה המחלקתי.

- <u>יציאות לבקרת מבנה</u>

יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית.

היציאה מסוג MODBUS TCP/IP.

היציאות:

- חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (מקור הזנה).
- לחץ בסעפת ימין.
- לחץ בסעפת שמאל.
- לחץ יציאה.
- לחץ יציאה גבוה (120%).
- לחץ יציאה נמוך (80%).
- תקלה חשמלית.

ו. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל וחווט בכבל מסוכך בתוך שרוול פלסטי או בתעלה אל לוח האתראות במחלקה, יציאת תקשורת.

07.3.41 <u>לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים</u>

א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.

ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל.
הדלת מצויידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.

ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברונזה ומחוברים בהלחמה.
הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.

ד. כל אחד מהגזים מצוייד במד לחץ קוטר ״2.5.
בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.

ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב:
לוח ברזים לגזים רפואיים
אזהרה: אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.

ו. הברזים בלוח יהיו בגובה מינימלי של 80 ס״מ וגובה מכסימלי של 180 ס״מ מפני הרצפה.
במידה ואין מספיק מקום לשם כך יש לפצל הלוח ל- 2.

ז. יש להגיש לאישור תוכנית הלוח.

ח. מיקום הלוח מסומן בתוכנית האדריכלות ובתוכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו').
על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.

ט. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו מהצד ניתן לבצע לוח ברזים אופקי כאשר הצנרת יורדת מאחורי הלוח נכנסת מלמטה ועולה מחלקו העליון. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.

י. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.42 <u>לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים</u>

א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי המיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור ועבור מרכזיות גיבוי השיכות לאזור, כמצוין בתוכניות ובכתב הכמויות. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומניום מאולגן, גב מפח פלדה מגולוון וחזית אלומניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.

ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים:

1. יחידת בקרה אלקטרונית עבור כל הגזים ובה נורית סימון פעולת הלוח (ירוקה), צופר כבד, לחצן ניסוי, לחצן השתקה, מנורת תקלה ראשית מטיפוס מנורת קוז'אק צהובה המופעלת במקביל לצופר.
המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.

2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קוז'אק. לחצן השתקה משתיק את הצופר בלבד.
במידה ותוך כדי שלב ההשתקה נוצרה תקלה חדשה מופעל הצופר שנית.

3. יחידת פיקוד לכל גז המבוססת על מתמר לחץ/ ואקום המותקן בתוך הלוח או בחוץ.

4. <u>חיווים בלוח</u>:
   - מנורות סימון מצב עבודה תקין ומצב תקלה כללי.
   - תצוגה ברורה ומוארת ללחץ כל גז.
   - 3 מנורות סימון לכל גז: ירוק (תקין).
     צהוב (אזהרה).
     אדום (אתראה).
   - אתראות לכל גז: לחץ גבוה (120%).
     לחץ נמוך (80%).
   - מנורות סימון ואקום: תקין.
     ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית.
   - אתראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים.

5. כניסות לאתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית (כאשר יש מרכזיית גיבוי מחלקתית, אזורית).

10 כניסות לכל מרכזיה מחלקתית.
כל יחידת אתראה ממרכזיית גיבוי מחלקתית כוללת מנורת סימון מצב תקין (ירוק) ומנורת תקלה צהובה או אדומה.
<u>האתראות הן עבור</u>:
חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%).
גלילים חצי מלאים (כל ענף).
גלילים ריקים (כל ענף).
לחץ יציאה גבוה (120%).
לחץ יציאה נמוך (80%).
מרכזית גיבוי הופעלה.
חוסר מתח.

6. כאשר למחלקה יותר ממרכזית גיבוי אחת יכלול הלוח סט נוסף של 10 אתראות עבור כל מרכזיה.
7. יציאת תקלה כללית מלוח אתראה מחלקתי (מגע יבש).
8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).
9. הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס תקשורת יותקן ע"פ הצורך והוא מיועד לחיבור לבקרת המבנה.
הכרטיס מיועד להוציא את כל האתראות ואת כל הנתונים האנלוגיים אשר בלוח.
יציאת תקשורת מסוג MODBUS TCP/IP.
10. מיקום הלוח מסומן בתוכנית האדריכלות ובתוכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו').
על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
11. הלוח נמדד כיחידה קומפלט, מחובר לקווי הגזים למרכזיות הגיבוי ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת.
כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

07.3.43 <u>לוח בקרה למצב מערכות אספקה וגיבוי של גזים רפואיים (לוח מראה מצב)</u>

1. לוח בקרה ואתראה דיגיטלי המיועד לקבל אותות תקלה ממערכות יצור שונות ומערכות גיבוי ראשיות של גזים רפואיים ולתת אתראה מקומית.
הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישת מינימום.
2. הלוח בנוי מאלומיניום מאולגן, צבוע אפוקסי, מיועד להתקנה שקועה בקיר. השילוט חרוט וצבוע.
3. הלוח ימוקם באזור המודיעין הראשי או במקום אחר המאויש 24 שעות ברציפות כפי שיקבע על ידי המפקח / המתכנן.
4. הלוח כולל את הפונקציות הבאות:
   א. יחידת בקרה מרכזית הכוללת:
      - מנורה ירוקה לוח בעבודה.
      - מנורה אדומה תקלה כללית.

- צופר אתראה כבד.
- מנורת קוז'אק צהובה הפועלת כל עוד קיימת תקלה כלשהי.
- לחצן השתקת צופר. במידה והתקלה לא תוקנה הצופר חוזר לפעול לאחר 30 דקות.
באם תוך זמן ההשתקה יש כניסת תקלה חדשה הצופר מופעל שנית.
- לחצן ניסוי מנורות.

ב. הלוח עם נורות (LED) בצבעים שונים כדלקמן:
ירוק - תקין.
צהוב מהבהב - אזהרה.
אדום מהבהב - תקלה.
הדלקת הנורה הצהובה או האדומה הינה על פי אופי האתראה (אזהרה או תקלה) כמצוין בנוהל G-01.

5. <u>רשימת אתראות</u>
הלוח כולל כניסות אתראה מכל מתקני היצור והגיבוי הראשיים של בית החולים והוא מחווט באמצעות כבלים או גידים ממוספרים אל כל אחד מהם.
סה"כ הלוח כולל 73 אתראות על פי פרוט שינתן לקראת הביצוע.

6. הלוח נמדד כיחידה קומפלט מחובר לכל האתראות המגיעות אליו ולהזנת החשמל.
החיווט בין מקורות האתראה והלוח נמדד בנפרד.

07.3.44 <u>קולט (ואקום) מערכת יניקת גז הרדמה</u>

הקולט במערכת יניקת גז הרדמה הינו בנתונים הבאים:

<u>מבנה:</u>
נירוסטה 316L.
גלילי אנכי על רגלי תמיכה.
מכסים (כיפות) מפח שלם.
תפר אורך אחד בלבד.
המיכל מתוכנן ומיוצר בהתאם לתקן ASME ובהתאם לתקנים הישראלים הרלוונטים, על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ובמפעל מאושר לבניית מיכלי לחץ.

<u>נתונים:</u>
נפח: 1000 ליטר.
מידות: קוטר כ- 900 מ"מ.
גובה גלילי כ- 2 מ'.
יש לבדוק אפשרות הכנסת הקולט למקום ובהתאם לקבוע המידות המדויקות.
לחץ תכנון: ואקום מלא (1000 מיליבר).
לחץ עבודה: ואקום 250 מיליבר.

<u>אביזרים</u>
הקולט מצויד בכל הפתחים והאביזרים הדרושים לתפעול פונקציונלי מלא של המערכת על פי הסכמה.

- מד וואקום.
- בקבוק ניקוז 2 ליטר עם ברזי ניתוק.
- פתח יד ״10.
- פתחי כניסה ויציאה לצנרת יניקת גז הרדמה.
- פתחים לציוד בקרה ומדידה.
- פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית על מנת לאפשר תפקוד מושלם.
- פתחים נוספים כנדרש על פי תכנון מפורט.

<u>בדיקה ושילוט</u>:

הקולט יסופק עם תעודת בדיקה של בודק מוסמך של משרד העבודה ויצויד בשלט מתכת עם כל נתוני התפעול והיצור (שם היצרן, נפח, מידות, עובי פח, תאריך יצור, משקל).

<u>צביעה</u>: אין צורך.

<u>התקנה</u>:

על גבי בסיסי בטון בגובה 10 ס״מ מינימום.

<u>אופני מדידה</u>:

הקולט נמדד כיחידה קומפלט כולל כל האביזרים ושאר הנושאים כמצוין במפרט ובסיסי בטחון להתקנה.

07.3.45 <u>תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל</u>

1. <u>כללי</u>

א. עבודות החשמל ולוחות הפיקוד של מתקני התברואה מתייחסים למתקן מושלם שעל הקבלן לספק על מנת להפעיל את המערכות. המתקן כולל את הלוחות ואת החווט אל המשאבות, מנועים, נקודות הקצה, בקרות וכו׳.

ב. קבלן החשמל יהא חשמלאי בעל רשיון מתאים ובעל נסיון בעבודה במתקני פיקוד ובקרה.
הקבלן יוגש לאישור המפקח.

ג. יצרן הלוחות המוצע יהא בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך ובעל היתר לסמן בתו תקן.

ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. יצרן הלוח יהא בעל היתר לסמן בתו תקן 61439 ועומד בהשגחת מכון התקנים. אישור ״הצהרת יצרן״ יצורף ללוח.

ה. הלוח עשוי מארון פח צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. <u>הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54</u>. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס.
לוחות המותקנים בחוץ יהיו אטומים כמוגדר בסעיף הקודם אך הם יוכנסו לתוך ארון פח או פוליאסטר בעל חזית שקופה ובעל סידורי אוורור מתאימים לפליטת החום הנפלט מהלוח הפנימי.
לוח זה ישולם כתוספת ללוח הקיים על פי הצורך.

ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל- 30% ציוד נוסף.

ז. לוח פיקוד יהיה אחד מ- 3 סוגים :

1. לוח פיקוד ללא בקר מתוכנת.
2. לוח פיקוד עם בקר מתוכנת כאשר בפרויקט לא קיימת בקרת מבנה.
3. לוח פיקוד עם בקר מתוכנת כאשר בפרויקט יש מערכת בקרת מבנה.

ח. כאשר הלוח עם בקר מתוכנת ואין בפרויקט בקרת מבנה יש לקבל הנחיה של המזמין באשר לסוג הבקר ובהעדר הנחיה של המזמין יש להתקין בו בקר מאחת התוצרות הבאות :

Schneider Electric, צרפת (M340)

Siemens, גרמניה

Sauter, שוויץ

סוג הבקר יוגדר בהתאם לדרישות פרק "בקרת המבנה" של הפרויקט ויאושר על ידי המזמין.

נתוני הבקר יועברו לבקרת המבנה בתקשורת MODBUS TCP/IP או אחרת כפי שתקבע על ידי המזמין.

תכנות הבקר יעשה על ידי מתכנת מאושר על ידי קבלן בקרת המבנה של המזמין.

תכנות הבקר יהא בקוד פתוח.

בעת חיבור הלוח לבקרת המבנה קבלן הלוח יסייע בידי קבלן הבקרה בכל הנדרש לצורך ההתחברות והתאום.

ט. כאשר בפרויקט קיימת בקרת מבנה הלוח יבנה כדלקמן :

- קבלן בקרת המבנה יספק לקבלן התברואה (ליצרן הלוח שלו) את הבקר המתאים על פי תפ"מ הלוח.
  הבקר יותקן בלוח על ידי יצרן הלוח.
- תכנות הבקר יעשה על ידי מתכנת של קבלן בקרת המבנה, תוך שיתוף פעולה והנחיות של יצרן הלוח.
- התשלום לקבלן הבקרה עבור הבקר, התכנות וההפעלה יעשו על ידי הקבלן הראשי או על ידי קבלן התברואה כפי שיוגדר בפרויקט.
- קבלן התברואה, שהינו ספק הלוח המושלם, יקבל תשלום עבור התקנת הבקר בלוח, חיבורו לכל רכיבי הלוח, תאום והפעלת מתכנן הבקרה והפעלה מושלמת בתאום עם קבלן הבקרה.

י. בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.

יא. בלוח המותקן בחוץ יותקן גוף חימום מתאים עם תרמוסטט למניעת עיבוי.

יב. אוורור הלוח יהא מאולץ בהתאם לצורך. כאשר הלוח מותקן בחוץ (לא בתוך חדר סגור) על כניסות האויר והיציאות להיות עם מסנן.

יג. הלוח כולל את כל הציוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת על סמך האפיון הפונקציונלי כפי שיובא בהמשך. הלוח יצויד בשילוט פנימי וחיצוני מלא עשוי סנדוויץ פי.וי.סי. 3 שכבות עם חריטה. כל החווט הפנימי (פיקוד וכח) ימוספר בשני קצותיו. מספור החוטים יהא מספור "רץ". כל פריט בלוח ישולט

בהתאם ליעודו וכל ממסר ותושבת שלו ישולטו עם שלטים ברי קיימא. השלטים יחוברו עם ניטים.

יד. כאשר המערכת כוללת לוחות ראשיים ולוחות משניים עם קשר ביניהם מודגש בזאת כי יש למנוע מצב של מעבר מתח עבודה או פיקוד בלתי מבוקר ביניהם.

טו. הקבלן יתכנן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים:

- סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
- תוכנית מבנה הלוח לרבות תוכנית מפורטת של חזית הלוח עם כל הציוד לרבות נוסח השילוט של כל פריט בחזית הלוח.
- תוכנית המסך הגרפי בחזית הלוח.
- רשימת ציוד.
- כל הסכמות והתכנון יבוצעו במערכת תיב"ם (אוטוקד).

טז. בהתבסס על נתוני הציוד אותו מפעיל הלוח ימסור הקבלן למפקח את ההספקים החשמליים הנדרשים וזאת בכדי שתבוצע הזנה מתאימה ללוח. פעולה זו תבוצע מוקדם ככל האפשר בכדי לתת בזמן נתונים למתכנן וקבלן החשמל.

ההספק המצוין בתוכניות, באם הוא מצוין, הינו ראשוני בלבד.

יז. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו. הלוח יבדק במפעל יצרן הלוחות וכן באתר הפרויקט עם השלמת כל עבודות החשמל.

יח. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תוכנית ביצוע סופית.

יט. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.

כ. כל החיווט יעשה בכבלים מונחים בתעלות מותקנות בגובה או על הקיר, עשויות פי.וי.סי. או פח מגולוון עם ירידות בצנרת מרירון לציוד, או בתוך צינורות מונחים במילוי הרצפה. כל הכניסות לציוד חשמלי יעשו דרך מעברי אנטיגרון אטומים לפי IP65 עבור כבלים. חיבורים לציוד יעשו בצינור שרשורי גמיש משוריין פלסטי.

אין לבצע חיווט בתעלות מונחות על הרצפה.

כא. העבודה תעשה במקצועיות ובטיב מעולה. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה יהא הבורר והפוסק האחרון המפקח באמצעות מהנדס החשמל המתכנן בפרויקט.

כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש וכל נזק שיגרם מכך ישולם על ידי הקבלן.

כב. <u>מדידה</u>

לוח הפיקוד נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום, ומחירו כולל את הציוד והחיווט בלוח ואת חיבור ההזנה ללוח, בדיקת הלוח והמערכת, סידור כיבוי אש בלוח, בקר מותאם לבקרת המבנה, תכנות הבקר, מסנני הבקרה, הכל לשם קבלת פעולה מושלמת של מערכת הפיקוד.

מחיר הלוח לוקח בחשבון שינויים ותוספות של כ- 10% בפונקציות הלוח.
החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכו') נכלל במחירי היחידה של אותם המתקנים.
המחיר כולל את הסיוע והתאום עם קבלן בקרת המבנה בעת ביצוע חיבור הלוח לבקרת המבנה (על ידי קבלן הבקרה).

2. <u>מרכיבי הלוח העיקריים ודרישות כלליות</u>

מרכיבים אלה הינם דרישה מינימלית. שאר מרכיבי הלוח כמופיע במפרט המיוחד לכל לוח.

- מפסק ראשי.
- הזנה חיונית ללוח.
- הזנת UPS ללוח. במידה ואין הזנת UPS יש להוסיף ללוח UPS משלו, מותקן מחוץ ללוח.
- מפסק מחליף בין הזנה חיונית להזנת UPS לבקר.
- ממסר אתראה על חוסר מתח הזנה ללוח.
- מפסק לכל שדה פיקוד.
- מנורות סימון פאזות (LED).
- רב מודד דיגיטלי מדגם SATEC עם יציאת תקשורת.
- אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
- מפסק פיקוד 3 מצבים לציוד כגון משאבות, מדחסים וכו' (אוטומטי - אפס - ידני).
- הגנה תרמית ומגנטית למשאבות ומנועים אחרים. למנועים תלת פאזיים ההגנה עם כיול.
- מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות ומנועים (LED).
- מנורות סימון תקלות ואתראות (LED).
- מתנע אלקטרוני רך למנועים בהספק מעל 4 KW (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
- מונה שעות עבודה לכל משאבה ומנוע.
- מפסק ידני לכל משאבה ומנוע, מותקן סמוך לציוד (במידת הצורך). מפסק למשאבת כיבוי יצויד במגע לאתראה על משאבה מנותקת, אתראה שתחובר לבקרת המבנה או ללוח הפיקוד של המשאבה.
- לאחר הפסקת חשמל המערכת תחזור לעבודה בצורה מדורגת.
- כל מפסק פיקוד מצויד בקוטב נוסף הנותן חיווי לבקר על מצבו.
- כל הבקרים המשמשים להפעלה או לאינדיקציה מותקנים בלוח הפיקוד כאשר רק הרגשים מותקנים בצנרת/מיכלים וכו' (בקרת טמפ', לחץ, גובה וכו').
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון <u>מצבי עבודה</u> של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכו') ולסימון כל <u>האתראות</u> בלוח. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים.

מגעים יבשים אלו הינם לצורך יציאה לבקרת מבנה ויש לבצעם גם אם הלוח כולל בקר אשר יכול להוציא יציאת תקשורת של כל המצבים.

- ממסר חוסר/היפוך פאזה כולל אתראה למצב חריג זה.
- מנורת סימון ויציאת מגע יבש על מתח פיקוד תקין בלוח.
- יציאות אנלוגיות (עבור בקרת המבנה) מכל ציוד המדידה (גובה, לחץ, ריכוז כלור וכו') המותקן בלוח.
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית. יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית.
  כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.
- יציאות תקשורת תהיינה TCP/IP אלא אם צויין אחרת.
- לחצן לבדיקת מערכת האתראות.
- לחצן ניסוי לכל המנורות בלוח.
- כאשר הלוח מפוקד על ידי בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP או לכל פרוטוקול כפי שיוגדר על ידי המזמין. דגם הבקר והיצרן חייבים לקבל את אישור המזמין או מתכנן הבקרה מאחר ועל הלוח להשתלב במערכת בקרת המבנה של המזמין.
  בהעדר יכולת זו, יותקן בלוח או מחוץ לו, בקר נוסף מתאים למטרה זו אך זאת בתשלום נוסף.

07.3.46 <u>הכנות לבקרת מבנה</u>

1. בקרת מתקני התברואה, הגזים והכיבוי הינה עצמאית ואיננה תלויה בכניסות ממערכת בקרת בנין או כל מערכת בקרה אחרת.
   הקשר בין לוחות הפיקוד של מערכות התברואה, הגזים והכיבוי אל בקרת הבנין הינו לצורך העברת נתוני עבודה, מדידות שונות, תקלות וכו' כך שתתקבל תמונה מלאה ומושלמת של פונקציות לוח הפיקוד והציוד.
2. כאשר לוח הפיקוד מופעל בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.
   סוג הבקר חייב להיות מאושר על ידי המזמין / מתכנן הבקרה.
3. במקומות בהם אין לוח פיקוד אלא קיימת רק נקודת מדידה (כגון מתמר לחץ או טמפ' שאינם קשורים ללוח) יש להבטיח כי בנקודת המדידה קיימת יציאה לחיבור לבקרת מבנה ובהעדרה יש להוסיף.
4. החיבור אל מערכת בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה או קבלן אחר שיבחר, כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעים היבשים או ליציאת התקשורת.
5. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

07.3.47 <u>(ח-5.0) לוח חלוקת הזנת חשמל למערכת אויר דחוס נשימתי</u>

1. לוח חלוקת הזנה ועבודות חשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.

2. <u>תיאור הלוח</u>

הלוח מיועד להזנת חשמל ללוחות הפיקוד של מערכת אויר דחוס רפואי.

הלוח מקבל הזנת חשמל חיוני ומספק הזנות נפרדות ללוח פיקוד ובקרה (ח-5) ול- 4 הלוחות של המדחסים

ח-5.1, ח-5.2, ח-5.3, ח-5.4.

לוח ח-5.4 יבנה בעתיד אך ההכנה עבורו מבוצעת כבר כעת.

3. <u>פונקציות הלוח</u>

- מפסק ראשי (כ-70 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-5
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-5.1 (כ-11 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-5.2 (כ-11 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-5.3 (כ-22 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-5.4 (כ-22 kw).
- מנורות סימון פאזות (LED).

07.3.48 <u>(ח-5) לוח חלוקה ובקרה למערכת אויר דחוס נשימתי</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות לבקרת מבנה.
2. מערכת יצור אויר דחוס נשימתי מספקת לבנין אויר נשימתי בלחץ 4 באר, אויר מכשירים בלחץ 8 באר ואויר בומים בלחץ 4 באר.
3. לוח החלוקה והבקרה למערכת המדחסים מיועד לפקד על 4 מדחסים (2 מדחסי סקרול ואחד בורגי בשלב הזה ועוד מדחס בורגי אחד בעתיד), כאשר לכל אחד מהם לוח הפעלה עצמאי, להזין ולקבל אתראות ממייבשי אויר, ממדי רמת יובש ומד CO ולתת אתראות עודף/ חוסר בקו היציאה מהמערכת. הלוח מקבל הזנה חיונית והזנת UPS לבקר.

במידה ואין הזנה כזו הלוח יכלול מערכת UPS.

הלוח מופעל באמצעות בקר והוא מפעיל את לוחות המדחסים במדורג על פי פיקוד מתמר לחץ.

אפיון הפעולה הינו כדלקמן:

א. בירידת לחץ מופעל מדחס תורן (הפעלה בלחץ 8.8 באר).

ב. בירידת לחץ נוספת ל- 8.6 באר או לאחר דקת הפעלה של המדחס השני מופעל מדחס נוסף (ניתן לכוון 15-0 דקות).

ג. בירידת לחץ נוספת ל- 8.4 באר או אחרי 5 דקות הפעלה של המדחס השלישי מופעל מדחס נוסף (ניתן לכוון 15-0 דקות).

ד. בירידת לחץ נוספת ל- 8.2 באר או לאחר דקת הפעלה של המדחס הרביעי מופעל מדחס נוסף.

הפעלת המדחס האחרון נותנת במקביל אתראת תקלה עם השהייה של 5 דקות (ניתן לכוון 15-0 דקות).

ה. הפסקת המדחסים בלחץ 9 באר.

ו. בכל הפעלה חדשה מוחלף המדחס התורן. המדחס עם מספר שעות העבודה הנמוך ביותר, אשר לא פעל קודם, יופעל ראשון.

ז. כאשר המדחסים הינם בורגיים הפיקוד להפסקת המדחס מועבר ללוח ההפעלה המקומי של המדחס אך הלוח המקומי לא מפסיק את פעולת המדחס אלא מעביר אותו למצב סרק ורק לאחר זמן השהייה הוא מופסק.
כאשר פעולת המדחס תופסק מהלוח המקומי תועבר על כך אינדיקציה ללוח החלוקה והבקרה.

ח. אם המדחס שקיבל אות הפסקה עדיין לא הופסק בפועל והוא ממשיך לעבוד בסרק (לא התקבלה אינדיקציה מלוח המדחס) אזי הפעלה מחודשת הינה למדחס אשר עדיין פועל (בסרק) ולא למדחס אחר, כלומר המדחס שעבד בסרק חוזר לעבוד בעומס.

ט. במקרה בו מנוע מדחס כלל לא הופסק במשך 12 שעות (ניתן לכוון) מוחלפת תורנות המדחסים.

- כאשר חלק מהמדחסים המתוכננים לא מחוברים בשלב ראשון או בעת שהם במצב מופסק הבקר פועל עם כמות המדחסים המחוברת באותו הזמן.
- בקר הלוח יכלול רזרבה של 30% כניסות ויציאות.
- כאשר הבקרה המרכזית לא עובדת המדחסים מופעלים ישירות (דרך הלוח המקומי) על פי פרזוסטט של כל אחד.

לחץ הפעלת מדחסים 2-1 :	8.7	באר.
לחץ הפסקה :	9	באר.
לחץ הפעלת מדחס 3 :	8.4	באר.
לחץ הפסקה :	9	באר.
לחץ הפעלת מדחס 4 :	8.1	באר.
לחץ הפסקה :	9	באר.

4. <u>פונקציות הלוח</u>

4.1 <u>כללי</u>

- מפסק ראשי.
- הזנה ללוח - 70kw חיוני.
- הזנת UPS לבקר הלוח.
- מפסק מחליף בין הזנה חיונית להזנת UPS לבקר הלוח.

4.2 <u>המבנה הפונקציונלי של הלוח הינו כדלקמן</u> :

- בקר הפעלה ראשי.
- מסך מגע גרפי גדול (״12) וברור בחזית הלוח עליו יופיעו כל נתוני פעולת המערכת (עבודה, תקלה, לחץ, שעות עבודה וכו׳). אפשרות לכוון ערכי עבודה מוגנת בסיסמה.
- לחצן ניסוי לבדיקת כל מנורות הלוח.
- תצוגה של הלחץ במתמר הלחץ של הפיקוד (צג מואר בחזית הלוח).
- תצוגה של הלחץ בקו אספקת אויר נשימתי (צג מואר).

- תצוגה של הלחץ בקו אספקת אויר מכשירים (צג מואר).
- תצוגה של הלחץ בקו אספקת אויר בומים (צג מואר).
- אתראת חוסר מתח בלוח.

4.3 <u>מדחסים (4 יחידות - 3 בשלב הנוכחי, 1 - בעתיד)</u>

- מפסק פיקוד לכל מדחס (4).
- קבלת אתראה כללית מכל מדחס (4).
- קבלת אתראת טמפ׳ ראש גבוהה מכל מדחס (4).
- מונה שעות לכל מדחס (4).

4.4 <u>מיבש קרור (2 יחידות - 1 בשלב הנוכחי, 1 - בעתיד)</u>

- מפסק הזנה לכל מיבש. מנורת סימון.
- קבלת אות אויר לא יבש (2).
- קבלת אות תקלה כללית (2).
- כניסה אנלוגית דרגת יובש (באם קיימת במייבש) (2).
- יציאה אנלוגית של ערך דרגת היובש אל בקרת המבנה.

4.5 <u>מיבש כימי (3 יחידות - 2 בשלב הנוכחי, 1 - בעתיד)</u>

- מפסק הזנה. מנורת סימון (3).
- קבלת אות תקלה כללית (אויר לא יבש וכו׳) (3).
- כניסה אנלוגית דרגת יובש (3).
- יציאה אנלוגית של דרגת היובש אל בקרת המבנה (3).

4.6 <u>מד דרגת יובש</u>

- הזנה.
- קבלת אתראה.
- כניסה אנלוגית לדרגת היובש (באם קיימת יציאה אנלוגית במד דרגת יובש). צג מואר בחזית לדרגת היובש.
- יציאה אנלוגית של ערך דרגת היובש מהלוח אל בקרת המבנה.

4.7 <u>מד רמת CO</u>

- הזנה.
- קבלת אתראה.
- כניסה אנלוגית (באם קיימת יציאה אנלוגית במד CO). צג מואר בחזית הלוח.
- יציאה אנלוגית של רמת CO מהלוח אל בקרת המבנה.

4.8 חיבורים למתמרי לחץ ומפסקי לחץ.

4.9 <u>אתראות</u>

כל התקלות עם מנורת LED.

יציאת מגע יבש תקלה כללית.

מגע יבש מכל תקלה.

מנורת תקלה ראשית (קוז׳אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד ישנה תקלה.

<u>רשימת תקלות</u>:

- תקלה כללית לכל מדחס (4).

- טמפ' ראש גבוהה מכל מדחס (4).
- תקלה כללית מיבש קירור 1 (אויר לא יבש או תקלה אחרת).
- תקלה כללית מיבש קירור 2 (אויר לא יבש או תקלה אחרת).
- תקלה כללית מיבש כימי 1 (אויר לא יבש או תקלה אחרת).
- תקלה כללית מיבש כימי 2 (אויר לא יבש או תקלה אחרת).
- תקלה כללית מיבש כימי 3 (אויר לא יבש או תקלה אחרת).
- ריכוז CO גבוה ביציאה.
- לחות אויר גבוהה.
- לחץ אספקת אויר נשימתי גבוה ביציאה (PS-4).
- לחץ אספקת אויר נשימתי נמוך ביציאה (PS-3).
- לחץ אספקת אויר מכשירים גבוה ביציאה (PS-6).
- לחץ אספקת אויר מכשירים נמוך ביציאה (PS-5).
- לחץ אספקת אויר בומים גבוה ביציאה (PS-8).
- לחץ אספקת אויר בומים נמוך ביציאה (PS-7).

4.10 <u>יציאות לבקרה</u>

הלוח נותן 2 סטים של יציאות לבקרה:

א. <u>ללוח אתראה מרכזי של מערכת גזים</u>

מגעים יבשים לחיבור חווט חוטי ללוח המרכזי:

- טמפ' אויר גבוהה (בכל מדחס).
- לחות אויר גבוהה.
- ריכוז CO גבוה.
- מדחס רזרבי (אחרון) נכנס לפעולה.
- לחץ אספקת אויר נשימתי גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר נשימתי נמוך ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר מכשירים גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר מכשירים נמוך ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר בומים גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר בומים נמוך ביציאה מהמערכת.

ב. <u>לבקרת מבנה (הכנה לחווט קווי או תקשורת)</u>

יציאות אתראה בדומה לסעיף א' ובנוסף לכך גם:

- מדחס בפעולה (4).
- תקלה במדחס (4).
- תקלה במייבש הקרור (2).
- תקלה במייבשים הכימיים (3).
- רמת יובש (יציאה אנלוגית ממד דרגת יובש).
- רמת CO (יציאה אנלוגית ממד CO).
- לחץ אספקת אויר נשימתי גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקה אויר נשימתי נמוך ביציאה מהמערכת.

- לחץ אספקת אויר מכשירים גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר מכשירים נמוך ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר בומים גבוה ביציאה מהמערכת.
- לחץ אספקת אויר בומים נמוך ביציאה מהמערכת.
- לחץ במדחסים (אנלוגי ממתמר לחץ פיקוד PT-1).
- לחץ ביציאת אויר נשימתי (אנלוגי ממתמר לחץ ביציאה PT-2).
- לחץ ביציאת אויר מכשירים (אנלוגי ממתמר לחץ פיקוד PT-3).
- לחץ ביציאת אויר בומים (אנלוגי ממתמר לחץ ביציאה PT-4).

<u>יציאות לבקרת מבנה</u>

הלוח כולל סט מלא של מגעים יבשים לסימון כל מצבי העבודה ומצבי התקלה וכן יציאות אנלוגיות של ערכי מדידה שונים כפי שהוגדר. ההכנות מבוצעות גם אם הלוח כולל בקר הפעלה בעל יציאת תקשורת התואמת את בקרת המבנה של הבנין.

החיבור אל בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעים היבשים או ליציאת התקשורת.

אתראות ומצבי עבודה: 35

יציאות אנלוגיות: 10

07.3.49 <u>(ח-5.1, ח-5.2) לוח הפעלה למדחס סקרול</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרת מבנה.
2. <u>תאור הלוח</u>

לוח ההפעלה למדחס מיועד לאפשר את הפעלת המדחס תוך קבלת פיקוד להפעלה מתוך לוח החלוקה והבקרה השולט על כל המדחסים או להפעיל את המדחס בבקרה עצמית כאשר לוח החלוקה והבקרה אינו תקין אלא רק מספק הזנה.

3. <u>פונקציות הלוח (לוח ח- 5.1 לדוגמא)</u>

3.1 <u>הפעלת המדחס</u>

- בורר הפעלה: מקומי (פיקוד פרזוסטט PIS-1.1). מופסק.

  פיקוד הפעלה מלוח הבקרה הראשי.
- בפיקוד הפעלה מקומי הלוח מופעל ומופסק על ידי פרוזסטט 1.1-PIS(רגש לחץ מותקן בקו, בקר עם צג מואר מותקן בלוח ח-5.1).
- בפיקוד מהבקר הראשי הלוח מקבל אות הפעלה והפסקה מלוח הבקרה הראשי של מערכת האויר הדחוס.

- כאשר הלוח מקבל פיקוד להפסקת המדחס, המדחס אינו מפסיק מיד לעבוד אלא הוא ממשיך לעבוד בעבודת סרק (פריקת החומר) למשך מספר דקות (ניתן לכוון). באם תוך פרק זמן זה לא התקבל פיקוד מחודש לעבודה המדחס מופסק ומתקבלת אינדיקציה מלוח המדחס ללוח החלוקה והבקרה.
- בהפעלה הבאה מופעל מדחס אחר בתורנות.
- באם מדחס פועל ברציפות מעל 6 שעות (בעומס מלא או בסרק) הוא מופסק ומועבר אות ללוח ההחלפה והחלוקה על כך.
- גם כאשר הלוח נמצא במצב פיקוד הפעלה מהבקר באם הלחץ יורד (פרזוסטט PIS-1.1) מופעל המדחס. מצב זה נחשב לתקלה. ביטול על ידי לחצן אתחול ידני.
- מונה שעות עבודה למדחס.
- אמפרמטר.
- יציאה (מגע יבש) למדחס פועל.
- יציאות לתקלה (מגע יבש): תקלה כללית.
  טמפ' גבוהה במדחס.
- מנורות סימון: עבודה.
  תקלה כללית.
  לחץ יתר (הפסקת מדחס).
  טמפ' גבוהה.

3.2 <u>בקרת מבנה</u>

לוח ההפעלה של המדחס הבודד אינו מחובר ישירות לבקרת המבנה אלא ללוח החלוקה והבקרה של מערכת המדחסים השולט על קבוצת המדחסים.
היציאה לבקרת המבנה הינה מלוח החלוקה והבקרה.

07.3.50 <u>(ח-5.3, ח-5.4) לוח הפעלה למדחס בורגי</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרת מבנה.
2. <u>תאור הלוח</u>

לוח ההפעלה למדחס מיועד לאפשר את הפעלת המדחס תוך קבלת פיקוד להפעלה מתוך לוח החלוקה והבקרה השולט על כל המדחסים או להפעיל את המדחס בבקרה עצמית כאשר לוח החלוקה והבקרה אינו תקין אלא רק מספק הזנה.

3. <u>פונקציות הלוח</u> (לוח ח- 5.3 לדוגמא)

3.1 <u>הפעלת המדחס</u>

- בורר הפעלה: מקומי (פיקוד פרזוסטט PIS-1.3).
  מופסק.
  פיקוד הפעלה מלוח הבקרה הראשי.
- בפיקוד הפעלה מקומי המדחס מופעל ומופסק על ידי פרוזסטט 1.3-PIS (רגש לחץ מותקן בקו, בקר עם צג מואר מותקן בלוח ח-5.3).

- בפיקוד מהבקר הראשי הלוח מקבל אות הפעלה והפסקה מלוח הבקרה הראשי של מערכת האויר הדחוס.
- כאשר הלוח מקבל פיקוד להפסקת המדחס, המדחס אינו מפסיק מיד לעבוד אלא הוא ממשיך לעבוד בעבודת סרק (פריקת החומר) למשך מספר דקות (ניתן לכוון). באם תוך פרק זמן זה לא התקבל פיקוד מחודש לעבודה המדחס מופסק ומתקבלת אינדיקציה מלוח המדחס ללוח החלוקה והבקרה.
- בהפעלה הבאה מופעל מדחס אחר בתורנות.
- באם מדחס פועל ברציפות מעל 6 שעות (בעומס מלא או בסרק) הוא מופסק ומועבר אות ללוח ההחלפה והחלוקה על כך.
- גם כאשר הלוח נמצא במצב פיקוד הפעלה מהבקר באם הלחץ יורד (פרזוסטט PIS-1.3) מופעל המדחס. מצב זה נחשב לתקלה. ביטול על ידי לחצן אתחול ידני.
- מונה שעות עבודה למדחס.
- אמפרמטר.
- יציאה (מגע יבש) למדחס פועל.
- יציאות לתקלה (מגע יבש): תקלה כללית.
  טמפ' גבוהה במדחס.
- מנורות סימון: עבודה.
  תקלה כללית.
  לחץ יתר (הפסקת מדחס).
  טמפ' גבוהה.

3.2 <u>בקרת מבנה</u>

לוח ההפעלה של המדחס הבודד אינו מחובר ישירות לבקרת המבנה אלא ללוח החלוקה והבקרה של מערכת המדחסים השולט על קבוצת המדחסים.
היציאה לבקרת המבנה הינה מלוח החלוקה והבקרה.

07.3.51 (ח-6) לוח פיקוד מערכת אויר דחוס שרות

1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
2. <u>תאור הלוח</u>

לוח הפיקוד מיועד להפעיל.

- 2 מדחסים.
- מייבש אויר.
- מנקזי אויר אוטומטיים.

3. <u>פונקציות הלוח</u>

3.1 <u>הפעלת מדחסים</u>

הפעלת המדחסים נעשית על פי מתמר לחץ PT-1.
אפיון ההפעלה הינו כדלקמן:

א. בירידת לחץ מופעל מדחס תורן.

ב. בירידת לחץ נוספת מופעל מדחס שני.

ג. בכל הפעלה חדשה מוחלף המדחס התורן.

- בורר לכל מדחס: אוטומטי-אפס-יד.
- מנורות סימון עבודה ותקלה למדחסים.
- הגנה תרמית ומגנטית לכל מדחס.
- מונה שעות עבודה לכל מדחס.
- אתראת חוסר לחץ.

3.2 מיבש

- הזנה (חצי אוטומט).
- אתראת תקלה.

3.3 מנקזי אויר

הזנה לברז ניקוז אוטומטי בקולט האויר.

3.4 מד דרגת יובש

- הזנה.
- קבלת אתראה.
- כניסה אנלוגית לדרגת היובש (באם קיימת יציאה אנלוגית במד דרגת יובש). צג מואר בחזית לדרגת היובש.
- יציאה אנלוגית של ערך דרגת היובש מהלוח אל בקרת המבנה.

3.5 אתראות

- כל התקלות מפעילות אתראה מרכזית הכוללת צופר אתראה, לחצן השתקה, לחצן ניסוי והשתקה אוטומטית לאחר 10 דקות.
- יציאת אתראה מרוכזת (מגע יבש) עבור בקרה מרכזית.
- רשימת התקלות: תקלה מדחס 1.
  תקלה מדחס 2.
  תקלת מיבש.
  חוסר לחץ ביציאה.
  עודף לחץ.
  נקודת טל גבוהה.

07.3.52 (ח-7.0) לוח חלוקת הזנת חשמל למערכת ואקום

1. לוח חלוקת הזנה ועבודות חשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.
2. תיאור הלוח

הלוח מיועד להזנת חשמל ללוחות הפיקוד של מערכת הוואקום.
הלוח מקבל הזנת חשמל חיוני ומספק הזנות נפרדות ללוח חלוקה ובקרה (ח-7) ול- 6 הלוחות של משאבות ואקום (ח-7.6, ח-7.5, ח-7.4, ח-7.3, ח-7.2, ח-7.1).

3. פונקציות הלוח
   - מפסק ראשי (כ-30 kw).
   - מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.

- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.1 (כ-4.5 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.2 (כ-4.5 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.3 (כ-4.5 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.4 (כ-4.5 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.5 (כ-4.5 kw).
- מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-7.6 (כ-4.5 kw).
- מנורות סימון פאזות (LED).

07.3.53 <u>(ח-7) לוח בקרה ראשי להפעלת מערכת ואקום</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.
2. <u>תאור הלוח</u>

מערכת הואקום כוללת 6 משאבות ואקום הפועלות במהירות משתנה תוך שמירה על ערך ואקום קבוע ללא תלות בספיקה וזאת על ידי בקרת מהירות. הבקרה מטיפוס PID. בשלב הנוכחי יותקנו 3 משאבות ואקום. 3 משאבות נוספות יותקנו לאחר הוספת מגדל אשפוז.

המערכת מבוססת על לוח חלוקה ובקרה מרכזי השולט על ההפעלה של 3 המשאבות, באמצעות לוח הפעלה עצמאי לכל משאבה. הלוח המרכזי מיועד לסנכרן את פעולת כל המשאבות ולתת להן מתח הזנה ואות אנלוגי לוויסות המהירות של כל משאבת ואקום על פי ערך היעד שנקבע. משנה המהירות המפעיל את המשאבה נמצא בלוח ההפעלה המקומי של כל המשאבה.

לוח המשאבה העצמאי הוא המפעיל את המשאבה.

הלוח העצמאי מקבל פיקוד מלוח הבקרה והחלוקה אך יכול לפעול גם באופן עצמאי. כאשר אין כניסת פיקוד הפעלה מהלוח המרכזי (עקב תקלה בבקר או במתמר הלחץ) לוח הפיקוד העצמאי מכניס את המשאבה לעבודה במהירות קבועה (עוקף בקר מהירות) לפי פיקוד ואקוסטט נפרד.

לוח החלוקה והבקרה מופעל על ידי בקר מתוכנת (PLC) והוא יכלול גם מסך מגע המתקשר עם הבקר ומאפשר לראות סטטוסים, שעות עבודה, לחצים וכו' ומאפשר לשנות פרמטרים וערכי יעד לבקר.

בקו היציאה המשותף מותקן מתמר ואקום נוסף למעקב על הואקום בקו היציאה. הצג מותקן בלוח.

לבקר אפשרות לקבל כרטיסי הרחבה שונים על פי צרכי וגודל המערכת.

להלן אפיון פעולת לוח החלוקה והבקרה:

א. הלוח מקבל הזנה חיונית מלוח חלוקת הזנה ח-7.0 ובנוסף הזנת UPS לבקר.

ב. משאבת ואקום תורנית מופעלת בכדי לשמור על הואקום הנדרש. ממיר התדר של המשאבה מותקן בלוח ההפעלה העצמאי של כל משאבה. המהירות נקבעת על ידי הבקר בלוח החלוקה והבקרה. בקרת הלחץ הינה PID.

ג. במידה והואקום יורד מהערך שנקבע לערך נמוך יותר מופעלת משאבה רזרבית.

ד. במידה והואקום ממשיך לרדת מופעלת משאבה נוספת, גם היא במהירות משתנה.

ה. עם הפעלת המשאבה האחרונה מתקבלת אתראה בהשהייה של 5 דקות (ניתן לכיוון).

ו. עם הגיע הואקום לערך הנדרש יוצאות המשאבות הרזרביות מעבודה ונשארת רק התורנית.

ז. בירידת משאבה תורנית לתדר המינימלי המותר ובערך הוואקום גדול מערך הכיוון (Set Point) המשאבה מופסקת.

ח. לאחר שעה 1 של עבודה רצופה למשאבה התורנית (ניתן לכוון) מוחלפת המשאבה התורנית במשאבה שלה יש מספר שעות העבודה (RUN TIME) הנמוך ביותר וכן הלאה.

ט. בקו היציאה מותקן מתמר ואקום נוסף (בקרת מבנה).

י. צגי 2 המתמרים מותקנים בחזית הלוח.

יא. בקר הלוח יהא מהסוג הקיים בבית החולים והוא יכלול רזרבה של 30% כניסות ו- 30% יציאות.

3. <u>להלן תיאור הפעולה של המערכת (תפ"מ):</u>

א. הפעלה אוטומטית (בקרת מבנה):

- ערך כוון ואקום (Set Point) 800 מיליבאר (600 mmHg).
- אם המשאבה התורנית יורדת לתדר 30 הרץ (המינימום המותר למשאבה) וערך הוואקום עולה על מעבר ל-850 מיליבאר (640 mmHg) היא מופסקת.
- חזרה לעבודה ב- 800 מיליבאר (600mmHg).
- משאבות 2 - 6 נכנסות לעבודה כאשר הוואקום נמוך מהנדרש (800 מיליבאר) (600 mmHg).
- הפסקת משאבה תורנית והפעלת המשאבה הבאה (שינוי תורנות) לאחר שעת עבודה רצופה של משאבה תורנית.
- במידה והמשאבה האחרונה נכנסת לעבודה (שלישית בשלב הנוכחי, שישית בעתיד), האתראה על כך תהא בהשהייה של 5 דקות.

ב. בהפעלה ידנית או במצב אוטומטי, כאשר ערכת עקיפת הבקר תופעל (חוסר ואקום), המשאבות פועלות על פי פרזוסטט לכל משאבה (פועלות בתדר מלא).

הכוון: הפעלת משאבה 650 מיליבאר (490 mmHg).

הפסקת משאבה 750 מיליבאר (560 mmHg).

אתראה על ואקום נמוך 500 מיליבאר (380 mmHg).

4. <u>פונקציות הלוח</u>

- מפסק ראשי.
- מפסק מחליף בין הזנה חיונית להזנת UPS לבקר הלוח.
- אתראת חוסר מתח בלוח.
- מפסק פיקוד לכל משאבה (6).

- מבנה המאפשר טיפול בלוח ללא ניתוק של ההזנות והפיקודים היוצאים והנכנסים מלוחות ההפעלה העצמאיים (מיועד לאפשר המשך פעולת הלוחות העצמאיים גם כאשר מטפלים בלוח החלוקה והבקרה).
- תצוגת מצב עבודה ותקלה לכל משאבה (6).
- מונה שעות לכל משאבה (6).
- קבלת אות תקלה מלוח המשאבה (6).
- אתראת חוסר ואקום כללי (PS-3).
- תצוגה של הואקום בבקרת המשאבות (PT-1) - צג מואר בחזית הלוח.
- תצוגה של הואקום בקו היציאה (PT-2) - צג מואר בחזית הלוח.
- כל יציאות הבקרה (דיסקרטיות) הן במתח נמוך.
- <u>אתראות</u>
  - התקלות השונות מפעילות אתראה מרכזית הכוללת צופר אתראה, לחצן השתקה, השתקה אוטומטית לאחר 10 דקות, לחצן ניסוי, מנורת קוז'אק מחוץ לחדר.
  - יציאת אתראה מרוכזת (מגע יבש).
  - יציאת אתראה (מגע יבש) מכל תקלה.
  - רשימת תקלות: - תקלה משאבת ואקום (6).
    - משאבה אחרונה הופעלה.
    - אתראת חוסר ואקום במערכת (PS-3).
    - תקלה כללית.

5. <u>יציאות לבקרת מבנה</u>

הלוח מספק 2 סטים של יציאות לבקרה:

א. ללוח אתראה ראשי מערכת גזים (הכנה לחווט קווי).
   - משאבה רזרבית הופעלה.
   - ואקום נמוך ביציאה.

ב. לבקרת מבנה: (הכנה לחווט קווי או תקשורת).
   - עבודה ותקלה מכל משאבה (6).
   - תקלה כללית.
   - משאבה אחרונה הופעלה.
   - ואקום נמוך.
   - ואקום בקו היציאה (אנלוגי ממתמר ואקום PT-2).
   - ואקום בבקרת המשאבות (אנלוגי ממתמר ואקום PT-1).
   - יציאות הבקרה הדיסקרטיות הן במתח נמוך.

הלוח כולל סט מלא של מגעים יבשים לסימון מצבי העבודה והתקלה ויציאות אנלוגיות של ערכי המדידה.

ההכנות מבוצעות גם כאשר הלוח כולל בקר הפעלה בעל יציאת תקשורת התואמת את בקרת המבנה של הבנין.

החיבור אל בקרת המבנה יבוצע על ידי קבלן הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברויות בלוח, אם למגעים יבשים או ליציאת תקשורת.

אתראות: 10 + 2 רזרבי

מצבי עבודה: 6

יציאות אנלוגיות: 3

07.3.54 <u>(ח-7.1, ח-7.2, ח-7.3) לוח הפעלה עצמאי למשאבת ואקום</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.
2. <u>תאור הלוח</u>

מערכת הואקום כוללת מספר משאבות כאשר לכל אחת לוח הפעלה עצמאי מוזן מלוח חלוקת הזנה ח-2.1.

לוח חלוקה ובקרה מרכזי מסנכרן את פעולת המשאבות הבודדות, מזין אותן ומקבל מהן אתראות.

כל אחד מלוחות ההפעלה העצמאיים של משאבות הואקום פועל במצב עבודה רגיל דרך פיקוד המתקבל ממתמר לחץ בלוח החלוקה והבקרה ובמצב תקלה פועל באמצעות פיקוד ישיר ממפסק לחץ מקומי.

משאבות הואקום פועלות במהירות משתנה באמצעות ווסת מהירות הנמצא בלוח ההפעלה המקומי של המשאבה. מהלוח הראשי מגיע רק פיקוד ההפעלה. פיקוד ההפעלה מהלוח הראשי (אות אנלוגי) הינו מפיקוד PID המספק אות אנלוגי לוויסות מהירות משאבת הואקום לצורך שמירה על ערך היעד של הואקום שנקבע. כאשר הלוח לא מקבל אות מהבקר או כאשר מתקבל פיקוד ממפסק הואקום המשאבה נכנסת לעבודה במהירות קבועה (עוקף בקר מהירות). במקרה זה העבודה מופסקת על ידי מפסק הואקום.

3. <u>פונקציות הלוח (לוח ח-7.1 לדוגמא)</u>

- מפסק הזנה (כ-4 kw).
- בורר הפעלה: מקומי (פיקוד פרזוסטט מקומי PIS-1.1 במהירות קבועה).
  פיקוד הפעלה מלוח החלוקה והבקרה. מהירות משתנה. אות אנלוגי מהלוח הראשי.
- בפיקוד מקומי המשאבה פועלת ומופסקת במהירות מלאה על פי פרזוסטט (ואקוסטט) PIS-1.1 (רגש ואקום מותקן בקו, בקר עם צג מואר מותקן בלוח ח-7.1).
- בפיקוד מהבקר המשאבה פועלת במהירות משתנה לשמירה על הואקום הנדרש. אות אנלוגי לוויסות המהירות מגיעים מהלוח הראשי.
- גם כאשר הלוח במצב פיקוד הפעלה מלא, באם הלחץ יורד פרזוסטט ההפעלה המקומי PIS-1.1 מפעיל המשאבה במהירות מלאה.
- ממיר תדר:
  - תוצרת DANFOSS , ABB.

- כולל פילטר בכניסה וביציאה.
- הפעלה במהירות מלאה כאשר ההפעלה לא דרך מתמר הלחץ.
- הממיר מותקן בלוח. אוורור מאולץ ומסנן.
- מונה שעות.
- יציאה (מגע יבש) משאבה פועלת.
- יציאת תקלה כללית.
- מנורות סימון פעולה ותקלה.
- אתראת חוסר מתח בלוח.
- יציאות אתראה (דיסקרטיות) תהיינה במתח נמוך.

4. הלוח אינו מחובר ישירות לבקרת המבנה אלא רק ללוח החלוקה השולט על קבוצת המשאבות.
יציאה לבקרת המבנה הינה מלוח הבקרה הראשי של המערכת.
על פי החלטת המזמין יחובר ממיר התדר (יציאת תקשורת) אל בקרת המבנה. החיבור באחריות בקרת המבנה ובתאום עם קבלן התברואה.

07.3.55 <u>(ח-8.0) לוח חלוקת הזנת חשמל למערכת סילוק גז הרדמה</u>

1. לוח חלוקת הזנה ועבודות חשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.
2. <u>תיאור הלוח</u>
הלוח מיועד להזנת חשמל ללוחות הפיקוד של מערכת סילוק גז הרדמה.
הלוח מקבל הזנת חשמל חיוני ומספק הזנות נפרדות ללוח חלוקה ובקרה (ח-8) ול-3 הלוחות של משאבות ואקום (ח-8.1, ח-8.2, ח-8.3).
3. <u>פונקציות הלוח</u>
   - מפסק ראשי (כ- 20 kw).
   - מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-8.
   - מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-8.1 (כ- 5.5 kw).
   - מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-8.2 (כ- 5.5 kw).
   - מפסק הזנה אוטומטי ללוח ח-8.3 (כ- 5.5 kw).
   - מנורות סימון פאזות (LED).

07.3.56 <u>(ח-8) לוח חלוקה ובקרה מערכת יניקת גז הרדמה</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים לביצוע לוחות פיקוד ועבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרת מבנה.
2. <u>תאור הלוח</u>
לוח החלוקה והבקרה מיועד לפקד על 3 משאבות יניקת גז הרדמה כאשר המשאבות הינן עם משנה תדר.
לכל אחת מהמשאבות יש לוח הפעלה עצמאי המקבל הזנה מלוח ח- 8.0 ופיקוד הפעלה מלוח הבקרה או שהוא יכול לפעול בבקרה עצמית.

לוח החלוקה מופעל על ידי בקר מתוכנת (PLC) והוא יכלול גם מסך מגע המתקשר עם הבקר ומאפשר לראות סטטוסים, שעות עבודה, לחצים וכו' ומאפשר לשנות פרמטרים וערכי יעד לבקר. הלוח נותן פיקוד הפעלה למשאבה תורנית לשמירה על ערך ואקום קבוע ויציב.

הלוח מקבל הזנה חיונית מלוח חלוקת הזנה ח-8.0 ובנוסף הזנת UPS לבקר.

להלן אפיון פעולת לוח החלוקה והבקרה :

- משאבת ואקום תורנית מופעלת בכדי לשמור על ואקום כנדרש. ממיר תדר של המשאבה מותקן בלוח ההפעלה העצמאי של כל משאבה. המהירות נקבעת על ידי הבקר הלוח החלוקה והבקרה. בקרת הלחץ הינה PID.
- באם תוך פרק זמן מוגדר הואקום לא מגיע לערך הרצוי או שהוא ממשיך לרדת מוכנסת משאבה שניה וכך הלאה גם השלישית. בכניסת משאבה אחרונה מתקבלת תקלה.
- כאשר הואקום מגיע לערך הרצוי המשאבות הנוספות מופסקות ונשארת רק התורנית.
- בהעדר צריכה נכנסת המשאבה התורנית למצב שינה והיא מופעלת שוב עם ירידת הואקום.
- לאחר מספר שעות עבודה רצופה (0-6 שעות) מוחלפת המשאבה התורנית במשאבה לה יש את מספר שעות העבודה (RUN TIME) הנמוך ביותר וכך הלאה לכל המשאבות.
- במקרה והואקום ממשיך ויורד מסיבה כלשהי (תקלה בבקר, תקלה בבקרי הלחץ וכו') מופעלות כל המשאבות במהירות קבועה (עוקף משנה תדר) ובמקביל מופעל ברז מפוקד (פרופורציונלי) ליצירת צרכן מדומה. פיקוד ההפעלה מתקבל ממפסק לחץ (ואקוסטט).
- יציאה ממצב תקלה (עוקף בקר) וחזרה למצב בקרה אוטומטית נעשית באופן ידני בלבד.
- בקו היציאה מותקן מתמר ואקום נוסף לבקרה על רמת הואקום במערכת.

3. <u>פונקציות הלוח</u>

- מפסק ראשי.
- מפסק מחילף בין הזנה חיונית להזנת UPS לבקר הלוח.
- מפסק פיקוד לכל משאבה (3). פיקוד אנלוגי למשאבה.
- מונה שעות לכל משאבה (3).
- קבלת אות תקלה מכל משאבה (3).
- אתראת ואקום נמוך.
- אתראת ואקום גבוה.
- תצוגה של הואקום בבקרת המשאבות - צג מואר בחזית הלוח.
- תצוגה של הואקום בקו האספקה - צג מואר בחזית הלוח.
- לחצן ניסוי מנורת סימון.
- מעבר לעבודה במהירות מלאה (כל המשאבות) במקרה של ירידת לחץ (פרזוסטט).

- הזנה + מפסק לבקר ואקום ושסתום יניקה מפוקד (CV-1) שתפקידו למנוע ואקום גבוה בקו על ידי פתיחת ברז כצרכן מלאכותי.
- חזרה לעבודה מבוקרת באופן ידני בלבד.

4. <u>אתראות</u>

- כל האתראות עם מנורת LED.
- יציאת מגע יבש מכל תקלה.
- יציאת מגע יבש תקלה כללית.
- צופר כבד מחוץ לחדר + לחצן השתקה. ההשתקה נמשכת עד תיקון התקלה או עד הופעת תקלה נוספת על המושתקת. טיימר השתקה אוטומטית.
- מנורת אתראה ראשית (קוז'אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה.

השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.

- רשימת אתראות:
  - תקלת משאבה (3).
  - הפעלת מערכת עוקפת.
  - ואקום נמוך ביציאה.
  - ואקום גבוה ביציאה.
  - משאבה אחרונה הופעלה.
  - אתראה כללית.

5. <u>יציאות לבקרת מבנה</u>

הלוח מספק 2 סטים של יציאות לבקרה.

א. ללוח אתראה ראשי של מערכת גזים (הכנה לחיווט קווי):
  - משאבה אחרונה הופעלה.
  - ואקום נמוך.
  - ואקום גבוה.

ב. לבקרת מבנה (הכנה לחיווט קווי או תקשורת):
  - משאבה פועלת (3).
  - תקלת משאבה (3).
  - משאבה אחרונה הופעלה.
  - ואקום גבוה.
  - ואקום נמוך.
  - תקלה כללית.
  - עבודה במצב עוקף בקרה (מהירות קבועה).
  - ואקום פיקוד למשאבות (מתמר).
  - ואקום בקו יציאה (מתמר).

<u>סה"כ</u>

אתראות: 8 + 2 רזרבי

מצבי פעולה: 3

יציאות אנלוגיות:

- ואקום במשאבות (מתמר ואקום).
- ואקום ביציאה (מתמר ואקום).

הלוח כאמור לעיל כולל סט מלא של מגעים יבשים לסימון כל מצבי העבודה ומצבי התקלה וכן יציאות אנלוגיות של ערכי מדידה שונים כפי שהוגדר. הכנות אלו מבוצעות גם אם הלוח כולל בקר הפעלה בעל יציאת תקשורת התואמת את בקרת המבנה של הבנין.

החיבור אל בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעים היבשים או ליציאת התקשורת.

07.3.57 (ח-8.2, ח-8.1) לוח הפעלה למשאבת יניקת גז הרדמה

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל ובפרק הכנות למערכת בקרה.
2. <u>תאור הלוח</u>

כל משאבת יניקת גז הרדמה מצויידת בלוח עצמאי המאפשר להפעיל את המשאבה תוך בקרת הפעלה מלוח החלוקה והבקרה (אות אנלוגי להפעלת משאבה במהירות משתנה) או להפעיל אותה באופן עצמאי במהירות מלאה דרך מפסק לחץ כאשר לוח החלוקה והבקרה אינו תקין.

לוח החלוקה והבקרה מזין את לוח ההפעלה של המשאבה ומקבל ממנו אות תקלה.

לוח ההפעלה כולל ממיר תדר למשאבה.

הספק המשאבה כ- 5.5 kw.

3. <u>פונקציות הלוח (לוח ח-8.1 לדוגמא)</u>

3.1 <u>הפעלת משאבה</u>

- מפסק הזנה כ- 5.5 kw.
- <u>בורר הפעלה</u>:
  - מופסק.
  - פיקוד הפעלה אוטומטי (אנלוגי) מלוח החלוקה והבקרה להפעלת המשאבה דרך ממיר התדר.
  - מקומי (פיקוד פרזוסטט PIS-1). הפעלה במהירות מלאה לא דרך הממיר. הפעלה רצופה ללא הפסקה.
  - בפיקוד הפעלה מקומי המשאבה מופעלת ישירות על ידי פרזוסטטPIS-1 (רגש ואקום מותקן בקו, בקר עם צג מואר מותקן בלוח ח-8.1) במהירות מלאה ולא דרך ממיר התדר.
  - בפיקוד מהבקר הראשי הלוח מפעיל המשאבה במהירות משתנה דרך הממיר.
  - גם כאשר הלוח במצב אוטומטי באם הואקום יורד מהערך הדרוש המשאבה מופעלת ישירות במהירות מלאה.
- <u>ממיר התדר</u>:
  - אלקטרוני, תוצרת ABB.

- כולל פילטר בכניסה וביציאה.
- מאפשר הפעלה במהירות קבועה כלשהי.
- הממיר מותקן בלוח והלוח מאוורר בהתאם.
- חזרה אוטומטית לנקודת עבודה קודמת במקרה של הפסקה (חוסר מתח וכו').
- מנורת סימון משאבת יניקה פועלת ותקלה.
- מונה שעות.
- יציאת תקלה (ללוח חלוקה ובקרה).

3.2 <u>בקרת מבנה</u>

לוח ההפעלה של המשאבה הבודדת אינו מחובר ישירות לבקרת המבנה אלא ללוח החלוקה השולט על קבוצת המשאבות.

היציאה לבקרת המבנה הינה מלוח החלוקה והבקרה.

מרכז רפואי הלל יפה
מלר"ד חדש

קבועות סניטריות
2.03.2025

הנדלר מהנדסים בע"מ

אסלה רגילה
א-1
קלייר Clear

HAMAT
עולם המים של חמת

1-א

אסלה רגילה

אסלות תלויות Wall Hung WC

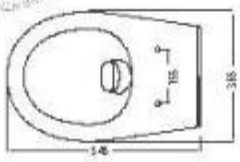
502016

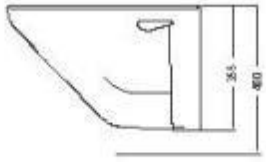
קליר Clear Wall Hung WC

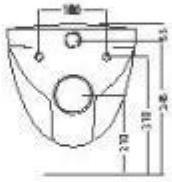
אסלה תלויה **רימלס**
גלזורה בסיפון

מושב הידראולי נשלף לבן
סעירה שקטה: SAPIR 505027

אופציה מושב הידראולי נשלף לבן
סעירה שקטה: ECO Plus 505011



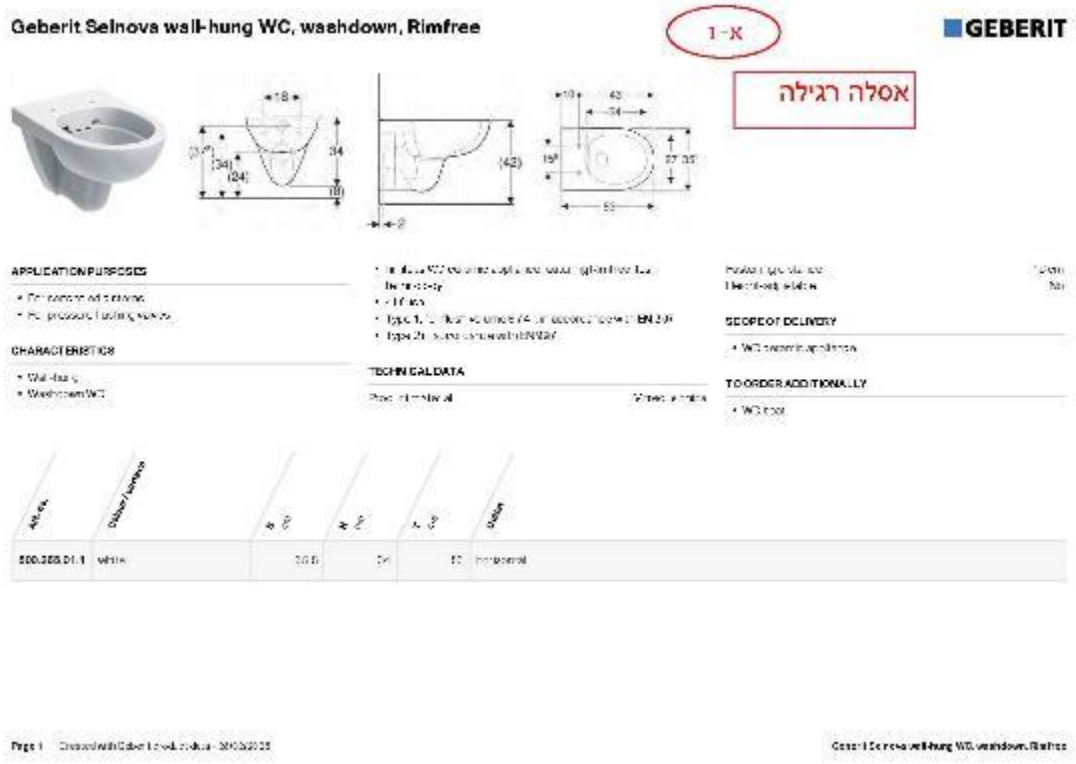




חיתוך סטיה של עד 2% במחות

לבן
1,108 ש

12 המחירים לא כוללים מע"מ * ש.ל.ח



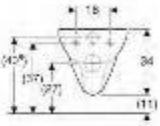
HAMAT מוצרי חמת למוסדות רפואיים | https://hamat.co.il/uploads/medical/28/#zoom=tru

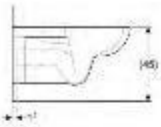
Geberit Selnova Comfort wall-hung WC, washdown, large projection, barrier-free, Rimfree

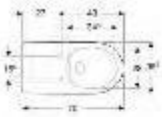
GEBERIT

אסלת נכים

א-2







APPLICATION PURPOSES

- For personal adjustment
- For pressure flushing valves
- Suitable for use by wheelchair users

CHARACTERISTICS

- Wall-hung
- Washdown WC
- Rimfree WC [illegible] flushing [illegible] technology
- Barrier-free
- Type 1: full flush volume 6/4 [illegible] with EN 997
- Type 2: [illegible] with EN 997
- [illegible]
- Large projection

TECHNICAL DATA

Product material	Vitreous china
Flushing distance	10 cm
Height adjustable	No

SCOPE OF DELIVERY

- WC [illegible]

TO ORDER ADDITIONALLY

- WC [illegible]
- [illegible]

ACCESSORIES

- Geberit connection set for wall-hung WC [illegible]

INFO

- [illegible] wall-hung WC [illegible]

Art. no.	Colour / surface	B	N	F	Option
500.202.01.1	white	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

WC Druckspüler (Unterputz)

WC Flush Valve (Concealed Installation)

BENKISER

6 Liter / 3 Liter

מזרם סמוי דו-כמותי לאסלה תלויה

895

Merkmale

- **Praktischer Einbau ins Mauerwerk oder Vorwand-Installation mit verzinktem Einbaukasten**
- Sparsame 2 Stufen Spülung: Mittlerer Knopf 3 Liter Spülung/ Äußerer Knopf 6 Liter Spülung
- Mit neuem Deckplatten Design
- Anschluss wahlweise links, rechts oder hinten

- **Easy Installation with Basic Element in galvanized Mounting Box**
- Water saving: Inner Push Button 3 litres / Outer Button 6 litres
- With new Coverplate-Design
- Full performance guaranteed thanks BLANKISER-Technique even at low Pressure
- Connection alternatively from the left, right or back side

Technik

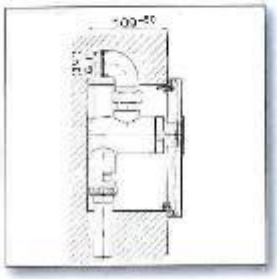
- Mit 2-Stufen-Druckknopfbetätigung (Ganzmetall)
- Ab Fließdruck 1,2 bis ca. 5 bar
- Automatische Regulierung von Spulstrom und -menge durch BENKISER Automatik
- Anschlussgewinde siehe Modelle
- Kastentiefe 109 mm plus Putzausgleich bis 50 mm
- Lieferumfang: Verzinkter Einbaukasten, M5 Abdeckplatte (145 x 190 mm), Montageanleitung, montierter Spüler im Kasten, verstellbares Spülrohr
- Gewicht: 3,800 g/St., VPE: 5 Stück

- 2 Steps Push Button Operated (Full brass)
- Min. Pressure from 1,2 bar up to max. 5 bar
- Automatic Control of Flushing Stream and Volume thanks to Benkiser Know-how
- Connection see Models
- Supplied with: Built-In-Case (Zinc), C.P. Brass Cover Plate Size 145 x 190 mm, Mounting Element, Cleaning needle, adjustable Flush Pipe
- Weight 3,800 grs., 5 Units/Box

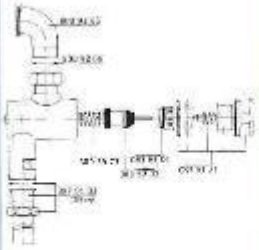
Modelle

NEU

Art. 895 20 50 • **WC-Wandeinbau-Druckspüler** (DN 25)
1" Anschlussgewinde, mit Einbaukasten, automatische Regulierung des Spülstroms, Fließdruck ab 1,2 bar ohne Betätigungsplatte
WC Flush Valve (Concealed Installation) (DN25)
1" Connection, incl. Built-In Case, automatic Regulation of Flushing Stream, Pressure from 1,2 bar without Control Panel

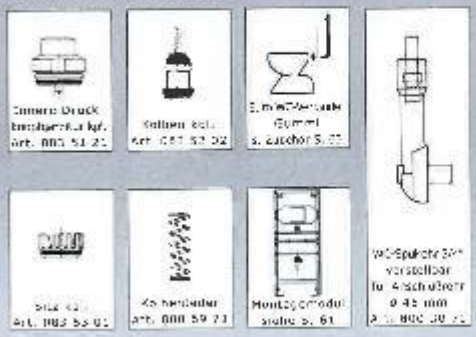


Art. 895 20 34 • **WC-Wandeinbau-Druckspüler** (DN 20)
3/4" Anschlussgewinde, mit Einbaukasten, automatische Regulierung des Spülstroms, Fließdruck ab 1,2 bar, ohne Betätigungsplatte
WC Flush Valve (Concealed Installation) (DN20)
3/4" Connection, incl. Built-In-Case, automatic Regulation of Flushing Stream, Pressure from 1,2 bar without Control Panel



Wichtige Zubehöre und Ersatzteile

Most Important Accessories and Spare Parts



60 BENKISER

מזרם סמוי
דו-כמותי
לאסלה תלויה

Erfinder. Seit 1909

WC Druckspüler (Wandeinbau)
WC Flush Valve (Concealed Installation)

התקנה
בתוך קיר

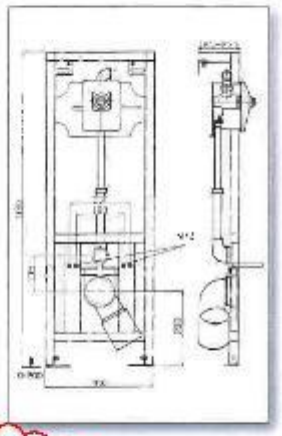
895

Selbsttragendes Montage-Element „895"
zur Vorwand-Installation

- Mit vormontiertem 1/1 WC-Spüler Art. 895..., Technik und Merkmale wie beschrieben auf Seite 60
- Höhenverstellbares Stahl Element, pulverbeschichtet und TÜV zertifiziert
- Mit variablen Höheneinstellungen für WC-Spüler und WC
- Inkl. variablem Spülrohr 45 mm und schwenkbarem PE-HD Ablaufbogen DN 100
- Inkl. Befestigungsmaterial für Montage Element und WC

Steel-framed Element

- Incl. Pre-Installed Concealed WC Flush Valve Art. 895..., same as described at Page 60
- Steel-frame, adjustable in Heights, Powder-Coated and certified by TÜV (German Technical Control Board)
- With variable Height Settings for WC-Flusher and WC
- Incl. variable Flush Pipe 45 mm and Outlet Bend DN 100
- Incl. Fixing Set for Mounting Element and WC



Modelle

Art. 895 50 00
- **Montage-Element „895"** komplett mit montiertem WC Wandeinbauanlage 1" Zweistufenspüler 3/6 L inkl. Abdeckplatte
  Steel-Framed Element "895" incl. pre Installed concealed WC-Flush Valve 1", 2 Steps 3/6 litres, incl. Cover Plate

Art. 895 51 00
- wie oben, jedoch Einstufenspüler 6 L
  as above, 1 Step 6 litres

Art. 895 20 00
- **Betätigungsplatte Edelstahl**
  Inkl. Einhängevorrichtung, Zwei-Mengenspülung: 3/6 Lit.
  Control Panel, Stainless Steel, incl. Fixation Kit, 2 Step 3/6 litres

Art. 895 21 00
- wie oben, jedoch Ein-Mengenspülung: 6 Lit.
  as above, but 1 Step 6 litres

Modelle **NEU**

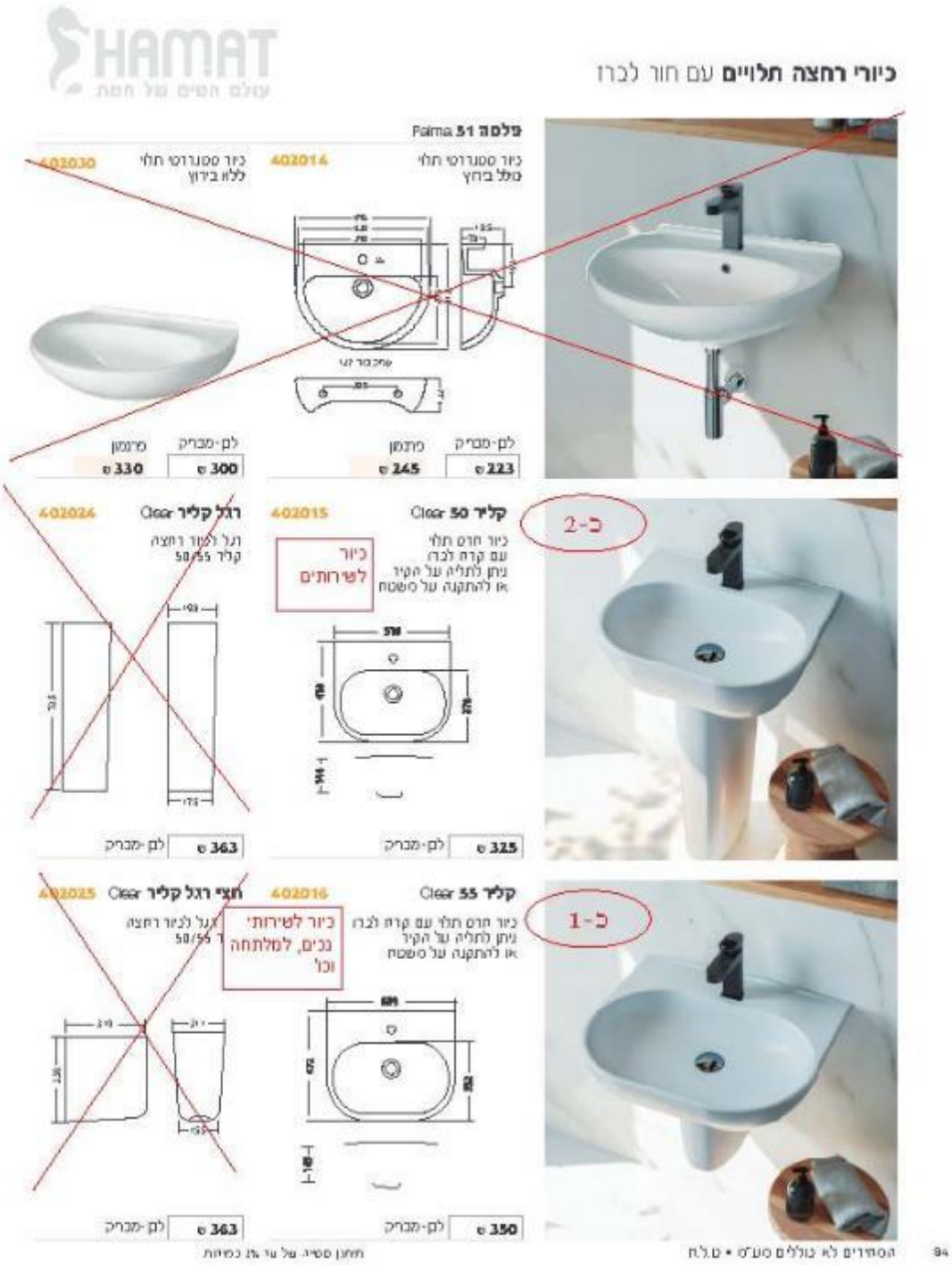
Art. 895 20 10
- **Betätigungsplatte MS-verchromt (neues Design)**
  inkl. Einhängevorrichtung, Zwei-Mengenspülung: 3/6 Lit., Maße 145 x 190 mm
  Control Panel, C.P. Brass (New Design)
  incl. Fixation Kit, 2 Step 3/6 litres, Dimensions 145 x 190 mm

Art. 895 21 10
- wie oben, jedoch Ein-Mengenspülung: 6 Lit.
  as above, but 1 Step 6 litres

Art. 895 20 20
- **Betätigungsplatte Edelstahl (neues Design)**
  inkl. Einhängevorrichtung, Zwei-Mengenspülung: 3/6 Lit., Maße 145 x 190 mm
  Control Panel, Stainless Steel (New Design)
  incl. Fixation Kit, 2 Step 3/6 litres, Dimensions 145 x 190 mm

Art. 895 21 20
- wie oben, jedoch Ein-Mengenspülung: 6 Lit.
  as above, but 1 Step 6 litres

קליר 55 Clear


HAMAT
עולם הטיח של חמת
כיורי רחצה תלויים עם חור לברז
פלמה Palma 51
402030
402014
כיור ספנרדטי תלוי ללא בידוץ
כיור ספנרדטי תלוי נולל בידוץ
לם-מבריק
פרנמון
330 ₪
300 ₪
245 ₪
223 ₪
402024
Clear רגל קליר
402015
Clear 50 קליר
כיור חרס תלוי עם קדח לברז ניתן לתליה על הקיר או להתקנה על משטח
כיור לטירותים
2-כ
363 ₪
325 ₪
402025
Clear חצי רגל קליר
402016
Clear 55 קליר
כיור חרס תלוי עם קדח לברז ניתן לתליה על הקיר או להתקנה על משטח
כיור לטירותי נכים, למלתחה וכו'
1-כ
363 ₪
350 ₪
84

PALBAM פלבם

שולחנות/כיורים

שולח עבודה

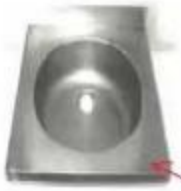
שולחנות עם כיור

כיור עם הפעלת ברך

כיורים לרחיצת ידיים

ג-2

כיור 289



פריט	מק"ט
כיור 289	73134737
כיור עם הפעלת ברך	71000919

קערת נירוסטה לחדרי אשפה, כביסה מלוכלכת ולחדרים טכניים

סיפונים Sink Drains

801568

סיפון 1¼" ופקק
לכיור רחצה,
כולל ומטיל 1¼"
H180×220 מ"מ

פסור: כרום | מיוחד
166 ש | 333 ש

סיפון לניורי רחצה

801567

סיפון S 1¼" לבידה
או פיור רחצה,
H170×260 מ"מ

פסור: כרום | מיוחד
121 ש | 242 ש

801571

סיפון עגל נפטון 1¼"
לכיור רחצה,
H290×330 מ"מ

פסור: כרום | מיוחד
383 ש | 704 ש

801573

סיפון מחמג ארט 1¼"
לכיור רחצה,
H260×340 מ"מ

פסור: כרום | מיוחד
356 ש | 677 ש

801563

מאריך סיפון 1¼"
30 מ"מ לכיור רחצה

פסור: כרום | מיוחד
47 ש | 93 ש

801564

מתאם לסיפון 1¼"
עם חיבור למזגן או
מכונת כביסה

פסור: כרום | מיוחד
64 ש | 128 ש

מקלף: מילוף

מחירים מומלצים לצרכן לכל מע"מ | ט.ל.ח

ניתן להשיג הגבירים בשלל גיסורים

לפרטים ראה עמ' 9

סדרת קלר Clear
Clear 305341
ברז כרה,
כיה קצרה קבועה
מחיר: כרום | מיוחד
498 ש 820 ש
סוללה לכיורי
שירותים ומלתחות,
כיורי רחצה
כ-1
כ-2
Clear 305343
ברז כרה ביטני,
כיה בסמת קבועה
מחיר: כרום | מיוחד
614 ש 935 ש
Clear 305344 חדש!
ברז כרה גמה,
כיה בסמת קבועה
מחיר: כרום | מיוחד
723 ש 1,044 ש
Clear 305321 חדש!
ברז מקיר לכיור
רחצה, כיה
קשתית מסתובבת
מחיר: כרום | מיוחד
697 ש 1,018 ש
Clear 305323
ברז בעמידה,
כית בדבר קצרה
מסתובבת
מחיר: כרום | מיוחד
656 ש 977 ש
מחירים מומלצים לצרכן ללא מע"מ | ט.ל.ח
מיוחד
שהחות
לשיש
כיתן להשיב הברזים בשלל ניסורים:
לפרטים ראה עמ' 9
68

סוללה
לכיורי
שירותי נכים

English | עברית

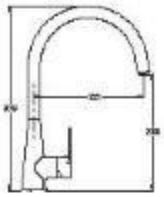
אביזרי וברזי נגישות / ברזי נגישות
Clear 305333

קליר - ברז פרח, פיה בינונית קבועה ידית מרפק
גימורים: כרום

הוראות הרכבה
תקנים: היתר מכון התקנים

תמונה

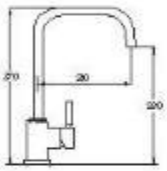
ברזי מטבח ניצבים Solid Spout



Gihoa **130151**

גלבוע ברז מטבח,
פיה מסתובבת,

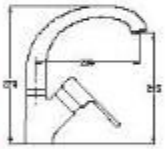
מחיר כולל מע"מ | מיוחד
₪ 695 | ₪ 1,338



Masada **303252**

מצדה ברז מטבח 90°
פיה עגולה אחוזה מסתובבת

מחיר כולל מע"מ | מיוחד
₪ 1,104 | ₪ 1,747



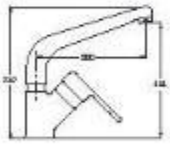
סוללה לניקוי
מטבחונים עמדות
אחיות

Everest **302857**

אוורסט ברז מטבח 45°
פיית ברבור אחוזה מסתובבת

מחיר כולל מע"מ | מיוחד
₪ 1,355 | ₪ 2,008

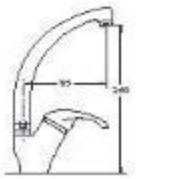
עד 3-



Everest **302851**

אוורסט ברז מטבח 45°
פיה אחוזה מסתובבת

מחיר כולל מע"מ | מיוחד
₪ 1,134 | ₪ 1,827



Fotem **900522**

פוטם ברז מטבח 45°
פיית ברבור אחוזה מסתובבת

מחיר כולל מע"מ
₪ 645

מחירים מומלצים לצרכן ללא מע"מ | סלח

מידות | קוטר שחול הברז המומלצ על מקדח בפיש בנבוס ס"מ
מנועת | מרחק עבודה לאזור היחוק ברז מחשוף לפיש מא-ס ס"מ
לחיצים | אורך חומני מכסיל של להמחת חזקת ס"מ מחמת לפיש: 380 ס"מ

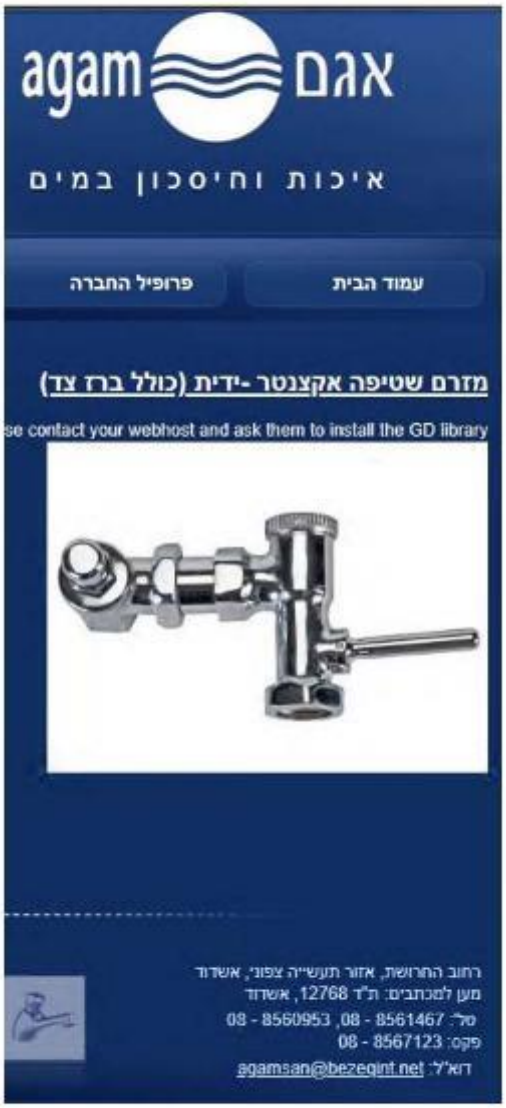
מתן להשיג הברזים בשלל גימורים:

לפרטים ראה עמ' 9

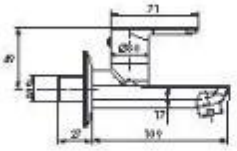
ברזי אמבט
305313 | Clear סדרת קליר
BROTHERS
סוללה לכיורים באזורי טיפול רפואי
ש-1
Clear 305312
ברז קיר לכיור רחצה
פיה ארוכה קבוצה
Clear 305313
ברז קיר לכיור רחצה
פיה קצרה קבוצה
1,214 ₪
1,535 ₪
1,179 ₪
1,501 ₪

HAMAT
עולם הסים של חסת
אסלות מוסדיות Institutional Toilets
504016
אסלה P קפוד P.
אסלה קצרה משב תאם, צרי פרוסטה
לכן
363 ש
תיתק סטיה של עד 2% במיחת
ע-1
504017
סלופסינק Slopsink
עכיט שופכין לריקון סי-שטיפה
עכיט שפכים
לכן
2,775 ש
תיתק סטיה של עד 2% במיחת
50
המחירים לא כוללים מע"מ • ט.ל.ח
התאמות להטחשה בלבד

ע-1


agam אגם
איכות וחיסכון במים
עמוד הבית
פרופיל החברה
מזרם שטיפה אקצנטר -ידית (כולל ברז צד)
se contact your webhost and ask them to install the GD library
רחוב החרושת, אזור תעשייה צפוני, אשדוד
מען למכתבים: ת"ד 12768, אשדוד
טל': 08 - 8561467, 08 - 8560953
פקס: 08 - 8567123
דוא"ל: agamsan@bezeqint.net

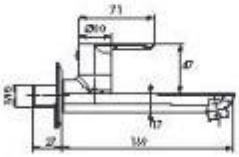
ברזי מים קרים Cold water taps



309307

ברז מיקיר
מיה קצרה

198 ש



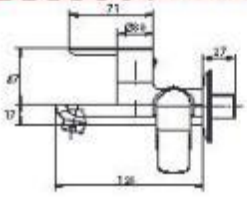
309308

ברז מיקיר
מיה ארוכה

ברז לעביט שפכים

ע-1

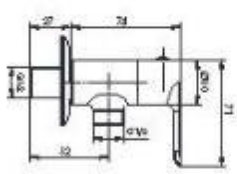
222 ש



309309

ברז מיקיר
ונקודת מים

291 ש



309310

נקודת מים עם
ידית מתחה/סמרה

117 ש

מחירים מומלצים לצרכן ללא מע"מ | טלה

סוללת מקלחת 4-דרך
בתוך קופסת INBOX

מ-1

קופסת התקנה מוקדמת למערכות קיר

קופסה מותקנת עם מערכת קיר 3 דרך + כיסוי

קופסה מותקנת עם מערכת קיר 4 דרך + כיסוי וכמתור

התקנת קופסה בלבד ללא תלות בגוף הפנימי, חיבורים קלים ומהירים של הצנרת באמצעות ניפלים חדשניים - יעיל למניעת חבלה ובניבה (בפרוייקטים) ומאפשר החלפת גוף פנימי בכל המצבים, בדיקות לחץ מים ואיתור נזילות, מבלי לשבור קירות וקרמיקה גם בזמן שיפוץ.

התקנה פשוטה ומהירה
חיבורים קלים ומהירים של הצנרת בתוך הקופסה באמצעות ניפלים חדשניים המאפשרים החלפת גוף פנימי בכל המצבים מבלי לשבור קירות וקרמיקה גם בזמן שיפוץ.

התקנת קופסה בלבד ללא תלות בגוף הפנימי
- מניעת נפיבה.
- בדיקות הצנרת הפנימית בבית ללא צורך בהתקנת הסף, בכך נמנעת חבלה במיפגן במהלך הבדיקה.

מכסה עליון שקוף נפלי בקלות ומאפשר עבודה פחה בזמן ההתקנה. המכסה מאפשר פילוס מדויק של הקופסא בזמן ההתקנה בעזרת מכשיר לייזר או באמצעות כל כלס.

הקופסה מסופקת ללא גוף פנימי, כיסוי וידית.

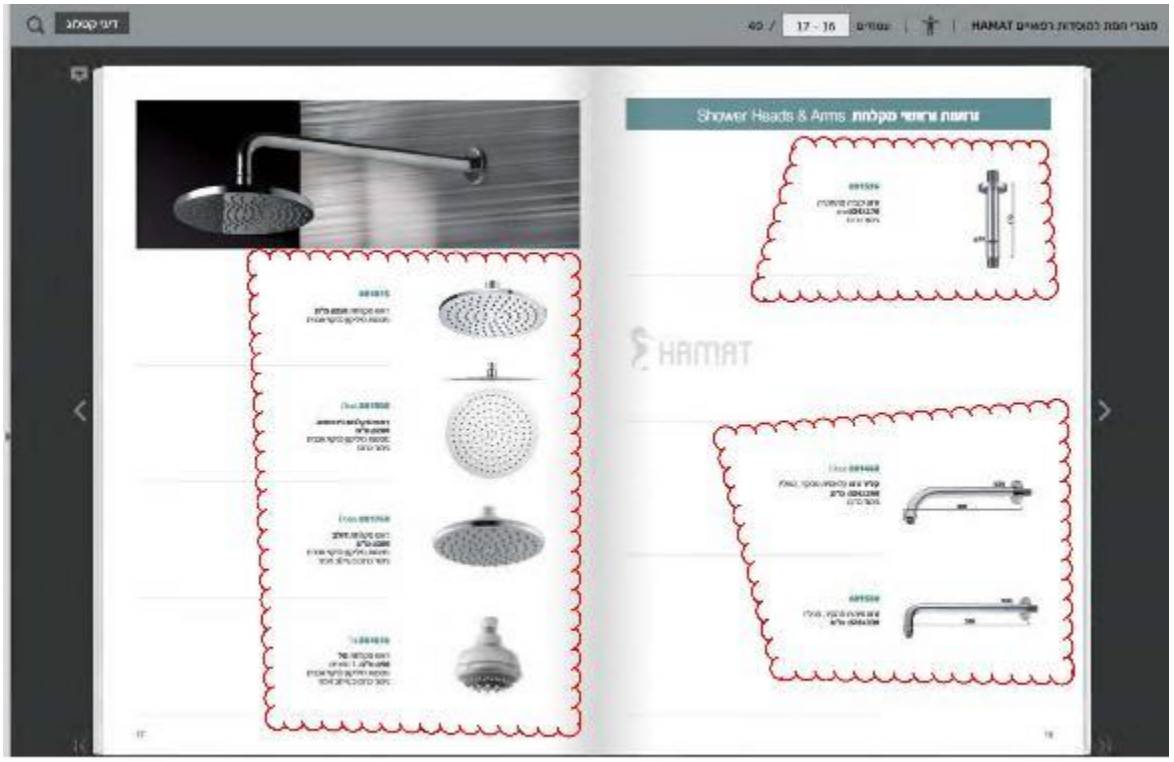
בנמר הבפה מתן לבחור עיצב על פי מפון רחב של ידיות מסדרות הבדים של חמת.

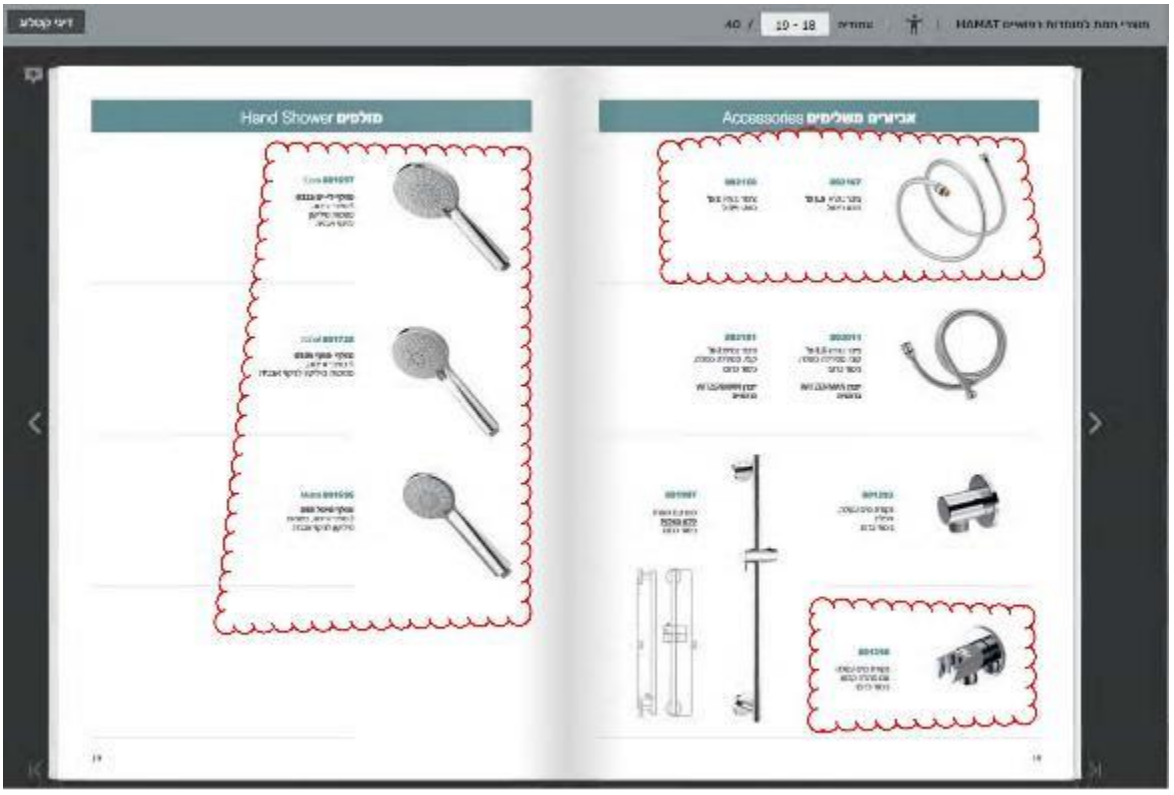
ניתן להשיג בשלל גימורים:

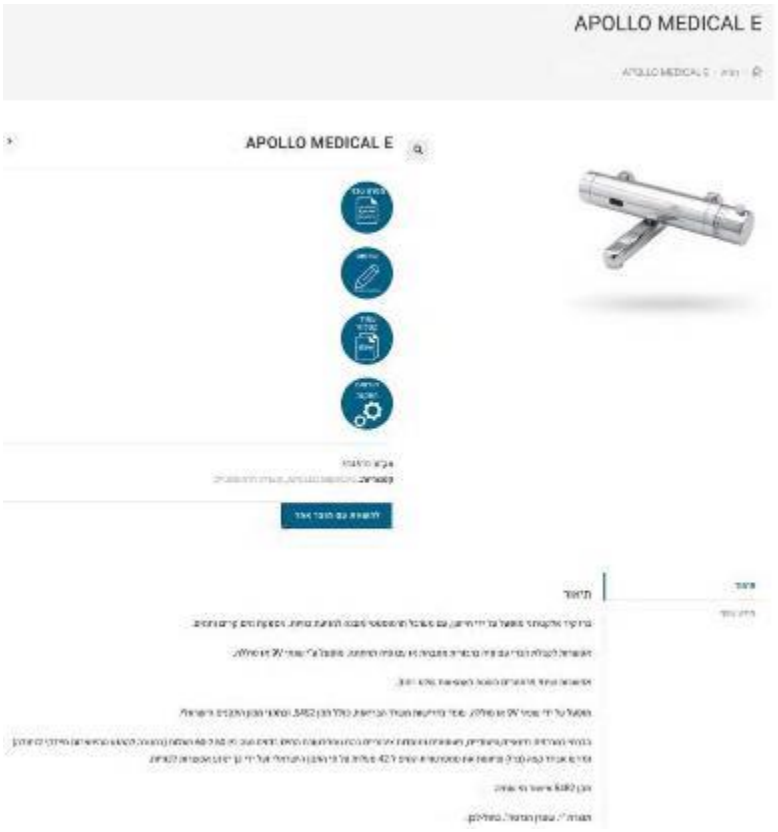
לפרטים ראה עמ' 9

94

מ-2
סוללת מקלחת 3-דרך
בתוך קופסת INBOX
מ-1
סוללת מקלחת 4-דרך
בתוך קופסת INBOX
ידיות לבחירה
סערכת 3 דרך
סערכת 4 דרך
אינבוקס
201785
201792
201793
14818
14740
14940
14735
14406
201793
203582
201792
201677
14550
14500
201793
205785
201792
205782
12403
11399
201793
202885
201792
201678
96


Shower Heads & Arms
HAMAT

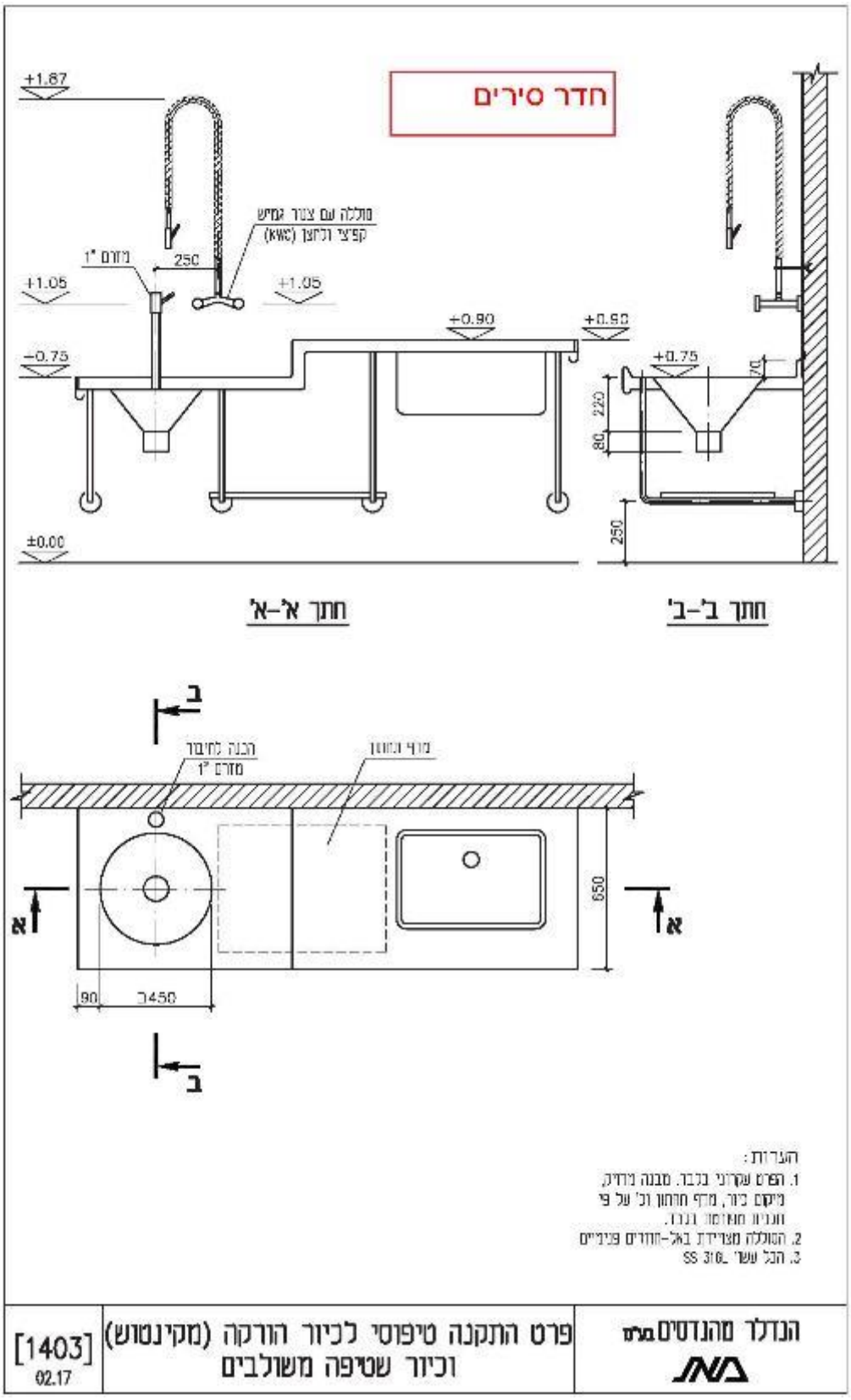

Accessories
Hand Shower



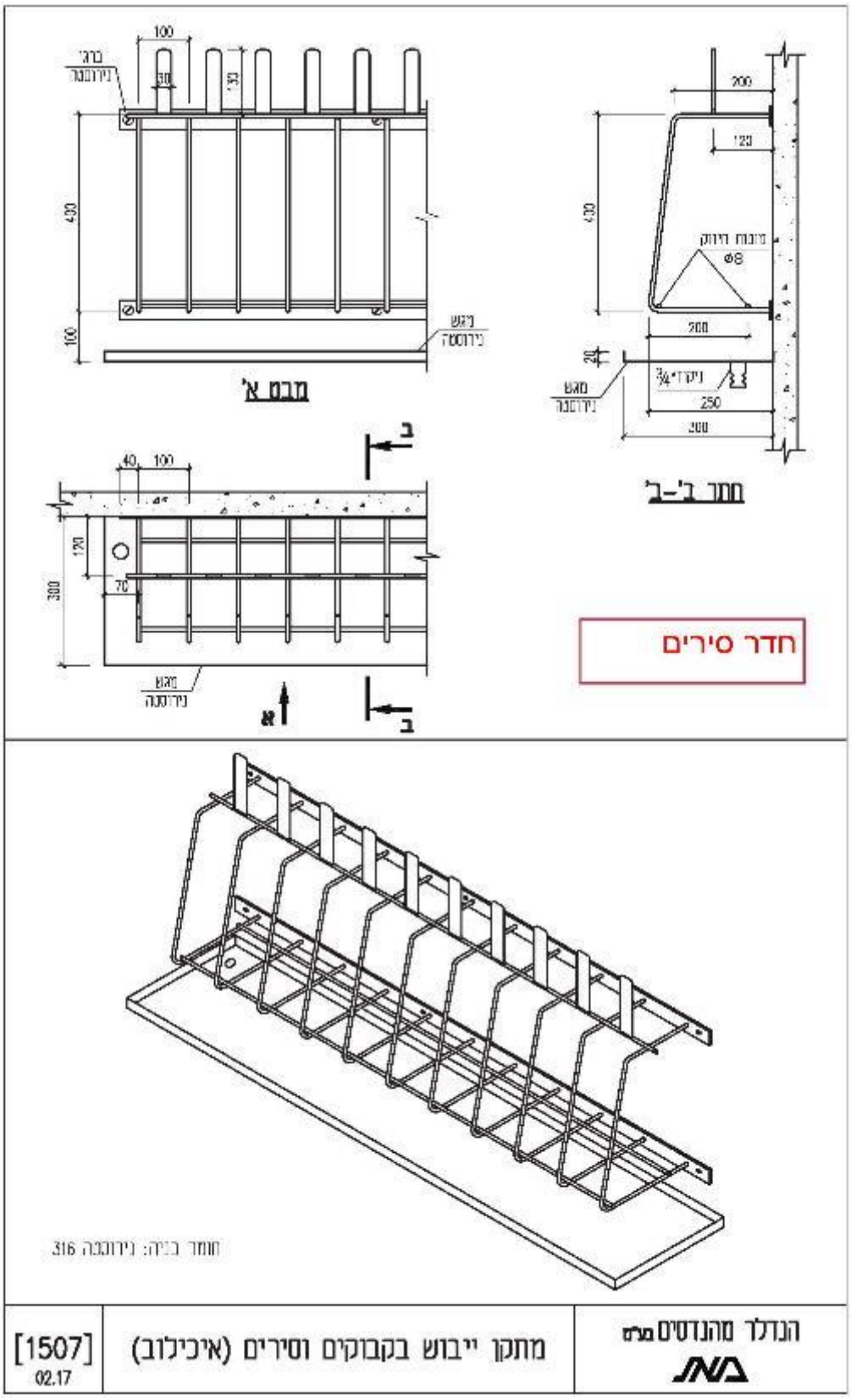
סוללה אלקטרונית
תרמוסטטית לכיור
בעמדת טראומה

ש-4

TRENDY 1000 TB
סוללה אלקטרונית
תרמוסטטית לכיור
מעבדה
מק"ט: 236900
להשוות עם מוצר אחר
תיאור
ברז משטח אלקטרוני מופעל באמצעות חיישן עם מערכל תרמוסטטי למניעת כוויות ואפשרות ויסות הטמפרטורה מובנת בכיפה הברז.
אספקת מים חמים/ קרים. אפשרות לשטיפה היגיינית.
מופעל ע"י סוללה אפשרות שינוי פרמטרים בשטח באמצעות שלט רחוק.
עומד בדרישות משרד הבריאות, כולל תקן 5432, ובתקני מכון התקנים הישראלי.
הברזי במרכזים רפואיים, סיעודיים, משטונים ומוסדות ציבוריים בהם טמפרטורת המים בקוים נעה בין 50 ל-60 מעלות (במגמה להמנע מהיווצרות חיידקי לגיונלה) ונדרש אביזר קצה (ברז) שיוסת את טמפרטורת המים ל-42 מעלות על פי התקן הישראלי ועל ידי כך ימנע אפשרות לכוויות.
תוצרת י. שטרן הנדסה", כחול-לבן.



הנדלר מהנדסים בע"מ	פרט התקנה טיפוסי לכיור הורקה (מקינטוש) וכיור שטיפה משולבים	[1403] 02.17

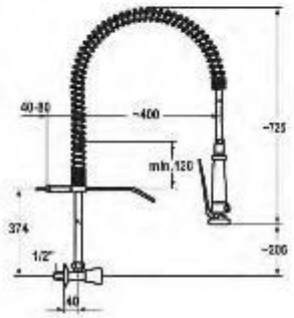

מבט א'
חתך ב'-ב'
חדר סירים
חומר בניה: נירוסטה 316
[1507]
02.17
מתקן ייבוש בקבוקים וסירים (איכילוב)
הנדלר מהנדסים

KWC

KWC GASTRO
Commercial kitchen Wall mounted valve

Modell-Linie: GASTRO | K.24.40.70.000C34
Index | Manual type

מעבדת בדיקות
שתן



KWC-No.

100961
chrome

* Wall mounted valve
* Suspension spring
* KWC CORONA metal handle, removable (cold water)
* TouchProtect – anti-scald protection thanks to the "double skin" principle
* Pre-rinse spray
- with integrated delayed closing device to minimize water hammer
- with valve maintenance unit for cleaning and swivelling sleeve jet
- SprayClean - easy to clean and actively prevents limescale build-up
- SprayLock - lockable jet spray
- PowerClean - needle spray mode
* OptimalSpace - ample space for washing or working
* Flat valves M20 x 1.25
- stainless steel valve seat
* Connecting thread ½"

Technical Data

Spray flow rate	1 l/min (3 bar)
Connection	G 1/2"
Wall bracket	with wall bracket
Kitchen_spray	Pre-rinse spray
Color_code	chrome
Installation_type	Wall mounted
Faucet_typ	Wall mounted valve
Dimension Height	725
G_Acoustic group	I
Projection_A	A 400
Dimension Water outlet	209
material	Brass

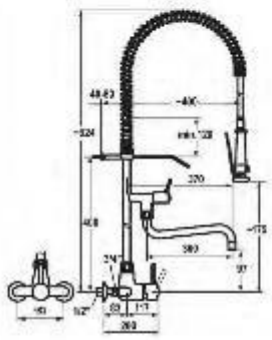
Spare Parts

KWC

חדר סירים
חדר גבס

KWC GASTRO
Lever mixer Commercial kitchen

Modell-Linie: GASTRO | 24.502.186.000
Index | Manual tape



KWC-No.	Projection_A
121281 chromaline, AD 153 +/- 8 mm, A 200, B 270	A 200 / A 400
121284 chromaline, AD 153 +/- 8 mm, A 300, B 370	A 300

* Lever mixer
* Suspension spring
* TouchProtect – anti-scald protection thanks to the "double skin" principle
* Intrinsically safe against backflow
* Swivel spout 160°
  with adjustable gland
- Jet regulator
* Pre-rinse spray
- with integrated delayed closing device to minimize water hammer
- with valve maintenance unit for cleaning and swivelling sieve jet
- SprayClean - easy to clean and actively prevents limescale buildup
- Spray jet - lockable jet spray
- PowerClean - needle spray mode
* OptimalSpace - ample space for washing or working
* KWC cartridge XL 46 - high capacity
  with ceramic discs
- flow rate and temperature continuously variable
- temperature limitation
* Wall connections ½" x ½", without shut-off valve L 40 eccentric 4 mm

Technical Data

Flow rate	39 l/min (3 bar)
Spray Flow rate	15 l/min (3 bar)
Spout	fixed
Wall_bracket	with wall bracket
Kitchen_spray	Pre-rinse spray
Projection B	B 370
Color_code	chrome
Installation_type	Wall mounted
Faucet_type	Lever mixer
G_Acoustic group	II
G_Acoustic group Shower outlet	I
Projection_A	A 300
Connection measure	153 / 48
Dimension Water outlet	97/175
material	Brass

Spare Parts

מחמם מים מהיר
חשמלי לכיורים
13 קווט תלת
פאזי.
מידות
30X20X11 ס"מ
התקנה בחלל
התקרה
45°
1 − + 2
CLAGE
ח-1

מחמם מים מהיר
חשמלי למקלחת
24 קווט תלת
פאזי.
מידות
47X24X10 ס"מ
התקנה בחלל
התקרה

ח-2

פרק 08 – מתקני חשמל

08.01 כללי

תנאי העבודה

1.1. העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה, ויסות והרצה.

1.2. כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים, בעלי איכות גבוהה ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, מוסדות ממשלתיים או עירוניים – אם קיימים כאלה לגבי החומר או המוצר.

כמו כן יתאימו לדגימות אותם חומרים, אביזרים ו/או מוצרים, שאושרו על-ידי המפקח קודם לכן. חומרים או אביזרים או מוצרים שלא יתאימו לנ"ל, יסולקו ממקום העבודה על-ידי הקבלן ועל חשבונו ובמקומם יובאו חומרים, אביזרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים.

1.3. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לכל חומר או אביזר שברצונו להתקין. האישור יהיה בכתב בלבד.

1.4. הקבלן רשאי להגיש הצעתו לציוד אשר לדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוצע במכרז. תוך כדי ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתונים טכניים, שם הספק וכו' . ההחלטה באם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא, הינה בידי המפקח בלבד.

1.5. למרות אישור המזמין, יהיה הקבלן אחראי לטיב החומרים והאביזרים ופעולתם התקינה.

1.6. הציוד והעבודה יעמדו במסגרת חוקים, הוראות, תקנות, תקנים וכו' של הרשויות המוסמכות.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להביא לידיו אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או על כל חלק ממנה לחוקים, תקנות, דרישות וכו' של אותן רשויות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש. קבלת העבודה או חלק מהן על-ידי המפקח, או המצאת אישור על טיב העבודה, אינן פוטרות את הקבלן מאחריות לטיב העבודה בהתאם לחוזה ולמפרטים.

1.7 תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאופי פעילות המקום, ועליו להתאים עצמו בדיוק לאפשרויות העבודה בהתאם להנחיות המפקח.

1.8. הקבלן יהיה מצויד ברישיונות של הרשויות המתאימות לביצוע העבודה.

1.9 עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויציין את ערכי תוצאות ההארקה ורמת הבידוד של המוליכים בכל כבל. לאחר מכן תיערך בדיקה כוללת ומפורטת. ליקויים בטיחותיים שיתגלו במהלך הבדיקה יתוקנו מיד, ליקויים אחרים יתוקנו תוך שבוע ימים.

הקבלן יצהיר על גבי התוכניות המעודכנות כי אכן ביצע את העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.

1.10 דרישות יסוד מקבלן החשמל

לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:

א. הקבלן יהיה קבלן רשום סיווגים 160 ו- 270, היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.

ב. הקבלן יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.

ג. העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים, הנמנים עם עובדיו הישירים ואינם קבלני משנה.

ד. הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9001:2015. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את לוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.

ה. על הקבלן החשמל שיבצע את העבודה להיות בעל ידע וניסיון מוכח בעבודות חשמל בבתי חולים והקמת מבנים בבתי חולים, בגודל של לפחות 10000 מ"ר ועליו להציג לפחות 2 פרויקטים, שמבוצעים על ידיו במהלך 5 שנים אחרונות.

<u>הערה</u>: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

<u>קבלת המתקן</u>

1. פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.

2.. על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.

3. על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:

3.1 מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.

3.2 הוראות הפעלה כוללות.

3.3 הוראות אחזקה כוללות.

08.02 **<u>מפרט טכני- תוכן עיניינים:</u>**

1 היקף מפרט

2 תיאור העבודה

3 גופי תאורה וגופי תאורה חירום (מערכת תאורת חירום מרכזית)

4 אביזרים

5 לוח חשמל מתח נמוך ומערכת בקרה וניהול אנרגיה

6 כבלים, מוליכים, סימון

7 סולמות ותעלות כבלים

8 אטימת מעברי כבלים

9 מערכת גילוי אש ועשן תקנית משולבת (3-1220), כיבוי אוטומאטי בגז וניהול עשן UUKL

10 מערכת כריזה משלובת (3-1220)

11 מערכת קריאת אחות

12 מערכת אל פסק

13 מערכת הארקת יסודות והגנות מפני ברקים לפי תקן 1-1173

14 מערכת לחיסכון באנרגיה מבוססת גלאי נוכחות למשרדים ואזורים נרחבים
15 מערכת דיזל גנראטור
16 מערך מתח גבוה כולל מסדר מ״ג, שנאי הספק
17 מערכת פסי צבירה להולכה וחלוקה.
18 פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים
19 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. היקף המפרט

1.1. יש לראות את המפרט הטכני המיוחד כדלקמן ואת המפרט הכללי כהשלמה לתוכניות ועל כל העבודה המתוארת בתוכניות - אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטויה הנוסף במפרט זה, ו/או במפרט הכללי ו/או בכתב הכמויות.

1.2. המפרט המיוחד מהותו תוספת והשלמה למפרט הכללי והוא מפרט את כל הדרישות הנוספות הנדרשות נוסף על האמור במפרט הכללי. עבודות שאין לגביהן דרישות נוספות, לא יפורטו במפרט המיוחד.

2. תיאור העבודה

בשלבים הקודמים של העבודה, בוצעו עבודות של פינוי תשתיות, הסתת מערכות קיימות ודיפון וחפירה במבנה.

הבניין יכלול בשלב זה של הפרויקט :

1. מפלס מרתף עם חצר.
2. מפלס קומת קרקע, עם גגון חיצוני.
3. מפלס קומה עליונה, מפולשת.

בקומות השלד יתבצעו ההכנות בפירים, שרוולי כניסת כבלים למרחבים מוגנים ומעברים בקומות ובין החללים השונים לפי תכ׳. בקומת הגג יהיו מערכות מיזוג אוויר, אינסטלציה וכו׳ .

כל האינסטלציה למערכות החשמל והתקשורת במפלס קומת קרקע, תבוצע באופן סמוי בחלל התקרה האקוסטית ובחריצים שבקירות.

כל האינסטלציה החשמלית בשטחים, בה נדרשות מערכות בטיחות ותאורה מינימלית בלבד, יבוצעו באמצעות צנרת עה״ט באמצעות צנרת קשיחה מסוג מרירון ותעלות, עם קופסאות חיבורים חיצוניות.

העבודה כוללת :

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למפורט בתוכניות.
2. אספקה והתקנת גופי תאורה בהתאם לכתב הכמויות ותוכניות.
3. אספקה והתקנת מערכת תאורת חירום מרכזית.
4. אספקה והתקנת לוחות החשמל.
5. אספקה והתקנת תשתיות למערכות תקשורת מחשב ומערכות שמתוכננות ע״י יועץ התקשורת (כגון טמ״ס, דלתות מבוקרות, אינטרקום, גילוי פריצה וכדומה).
6. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן משולבת (3-1220) וכיבוי אוטומטי בגז וניהול עשן UUKL.

7. אספקה והתקנת מערכת כריזה משולבת (3-1220).
8. אספקה והתקנה של מערכת קריאת אחות.
9. אספקה והתקנת מערכת אל פסק בהתאם לתוכניות, לכתב הכמויות ולמפרט הטכני.
10. ביצוע הכנות בלוחות החשמל, לצורך חיבור למערכת בקרה וניהול אנרגיה שיבוצעו ע"י קבלן המ"א, כולל תאום עמו.
11. אספקה והתקנת מערכות דיזל גנראטור.
12. אספקה והתקנת מערכות סנכרון והעברה שקטה.
13. אספקה והתקנת מסדר מ"ג וחיבור לטבעת של בית החולים.
14. אספקה והתקנת שנאי הספק.
15. אספקה והתקנת תשתיות, מערכות חשמל וציודים לחיבור מערכות זינה צפה, באתרים מקב' שימוש 02.
16. אספקה והתקנת תשתיות של תאורת פיתוח.
17. הסתת צנרת פליטה של 3 גנראטורים קיימים, כדי שפליטת האגזוזים תהיה בסיום הפרויקט, על גג המלר"ד החדש.
18. אספקה והתקנת מערכת תאורה להתרעת מסוקים ומטוסים בפינות המבנה בהתאם להנחיות יועצת התעופה ורת"א.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת המוסד, בו מבוצעת העבודה.

3. גופי תאורה

3.1 הערות כלליות:

- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט, המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן, ותכלול את כלל האביזר ל-7 שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע"י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת AGI, RALUX. גופים, שלא יתאימו לנ"ל, ייפסלו.
- לצורך אחידות גופי התאורה בבית החולים , גופי התאורה יהיו מתוצרת אורעד מהנדסים או שו"ע מאושר, בהתאם למפרט הטכני המיוחד.
- במחלקות תותקן מערכת תאורת חירום מרכזית, כולל 2 מערכות מצברים שמגבות אחת את השנייה.
- בחדרי הטיפולים ובחדרי בדיקות הראיה למיניהם, חלק מג"ת, יהיו נשלטים באמצעות עמעום "דאלי פוש" אופן ההפעלה הוא באמצעות לחצן.

3.2 **<u>גופי תאורה עם נורות LED</u>**

גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:

- מקדם סנוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ- 19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
- מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ- 80.
- הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ- 60,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ- 80% של שטף האור המקורי.
- הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ- 120 לומן מוואט.
- לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010: 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
- Mac Adam: תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.
- אמינות: תקלות בנוריות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נוריות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- ZHAGA: יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
- מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, OSRAM, CREE, או ש"ע.
- הדרייברים יהיו: מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010: 62471 – EN, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" בלבד.
- הגופים היו עם בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ואישור פיקוד העורף.

3.3 **<u>מערכת תאורת חירום מרכזית</u>**

- **כללי:**

3.3.1 בפרויקט מתוכננת מערכת תאורת חרום מרכזית המבוססת על מרכזיות אזוריות עם מצברים.
מרכזיים ויחידות תאורת חרום המחוברות בתשתיות חסינות אש מהמרכזיות אל האזורים השונים במבנה.

3.3.2 כל הציוד לתאורת חרום יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 20 חלק 2.22. ולתקן ישראלי 1838 יישומי תאורה – תאורה בחרום .

3.3.3 בבניין תותקן מערכת מבוקרת עם מצבר מרכזי כדוגמת SPY CENTER 24 של חברת LINERGY איטליה יבוא ותמיכה טכנית מלאה מתוצרת אלקטרולייט או שו"ע מאושר ע"י מחלקת הנדסה של בית החולים.

3.3.4 כל גופי התאורה, יהיו מתאימים ומאושרים ע"י יצרן המערכת לעבודה עם המערכת. המערכת וכל מרכיביה תהיה מאושרת מכון התקנים.

3.3.5 המערכת תהיה בעלת 8 ערוצי יציאה – 20 גופים לכל ערוץ (50 וואט לכל ערוץ)

3.3.6 סה"כ הספק כל מערכת 420 וואט / 160 גופי חרום למערכת אחת.

3.3.7 נתונים:

- רכזות המצברים מרכזיים הן מתוצרת LINERGY איטליה
- כל רכזת היא בהספק כולל של 420W
- 8 ערוצי יציאה בלתי תלויים לגופי החרום
- כל ערוץ הוא עד 55 W או 20 גופי חרום
- על פי התקנות נדרשות שתי רכזות לכל אזור
- חיבור הגופים לערוץ בצורה מקבילית
- ס"ה למערכת – 160 גופים
- לכל ערוץ יש כניסת דגימת מתח רשת מאזור הגופים
- כל גוף מנוטר ע"י תקשורת המועברת על גבי כבלי המתח 24V
- לכל גוף יש הגדרה לחד תכליתי או דו תכליתי
- כל גוף מוגדר בהספק של 10% עד 100%
- הגדרות לבדיקות תקופתיות
- חיבור הרכזות לבקרת מבנה Modbus Tcp/Ip
- תכנון וחלוקת הספקים לפרויקט ע"י אלקטרולייט (בתאום קבלן החשמל)
- חיבור תשתיות הגופים לרכזות ע"י אלקטרולייט (בתאום קבלן החשמל)

3.3.8 **<u>הנחיות חיווט</u>**

- בתחילת העבודה יכין הקבלן תוכנית חיווט של המערכת ע"פ עקרונות בתוכנית החשמל.
  התוכנית תכלול חולקה למעגלים בהתאם לתקנות באופן שבכל אזור יחולקו המנורות לשני מעגלים שונים משני רכזות שונות ,לפחות .
- חישובי מרחקים וחישובי קוטר כבלים כפונקציה של עומסים יעשו בתאום ובהנחיית ספק המערכת

- חישובי תאורה למבנה , על פי גבהים – מרחקים - ופוטומטריה של הגופים, יעשו על ידי ספק המערכת בכל תחומי הפרויקט .

3.3.9 **<u>תיאור טכני</u>**

- המערכת תוזן ממתח 230V, ותזין את גופי התאורה במתח 24V ל - 120 דקות לפחות.
- הכבילה בין המערכת (המצברים) ובין גופי התאורה, תהיה באמצעות כבלים רב גידים חסיני אש FE180 E90 NHXHX .
- המערכת תכלול - מצברים, 8 יציאות להזנת ג״ת, בקר אינטגראלי, זיכרון , תוכנת הפעלה, וכניסת מתח דגימה לנפילת מתח 230 וולט עבור כל אחד משמונת הערוצים .
- לכל גוף במערכת תהיה אפשרות לתכנות דגימת מתח פאזה כל שהיא במבנה .
- גודל המערכת יהיה מתאים לכמות והספק גופי התאורה שמתוכננים להתחבר אליה . באחריות הקבלן להכין חישוב עומס על כל מערכת ע״פ הציוד שיסופק כולל רזרבה 20% להוספת גופים בעתיד.
- תאורת החרום תהיה עם נורות LED, כאשר לכל גוף תאורה יש כתובת ייחודית לצורך תקשורת עם המערכת. האחריות על גופי התאורה – 10 שנים לפחות.
- מתן הכתובות לגופים יעשה באופן אוטומטי ע״י המערכת ללא צורך לפתוח את הגופים.
- המערכת תבקר את גופי התאורה באופן שוטף, בתדירות שתוגדר לה, על בסיס קווי ההזנה. בקרת הגופים כוללת איתור תקלות באמצעות תכנות המערכת לבדיקות תקופתיות .
- המערכת תהיה מצוידת בצג ומקלדת, אשר יאפשרו הכנסת נתונים למערכת והוצאה של אינפורמציה ממנה, כמו כן תהיה אפשרות לחבר אותה לרשת ה IP של המבנה וע״י כך לשלוט בה מעמדת מחשב מרוחקת.
- המערכת תהיה בעלת פרוטוקול תקשורת MODBUS שיאפשר התממשקות למערכת בקרת המבנה, ומערכות אחרות.
- המצברים יהיו מסוג NAINTENENCE-FREE עם אחריות ל 5 שנים.
- תקשורת בין המערכות -לכל מערכת יש ממשק IP והיא מתקשרת על גבי קווי ה-LAN ומקבלת כתובת IP כמו מחשב ברשת.
- החברה המספקת את המערכת, צריכה להיות עם ותק של 10 שנים לפחות בתחום תאורת חרום ותתחייב להחזיק במלאי את כל חלקי המערכת האוריגינלים, לתקופה של 10 שנים לפחות.

3.4 **<u>תאורת חירום</u>**

3.4.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח׳ חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.

3.4.2 תאורת החירום יהיו מוזנות ב24 וולט ממערכת תאורת חירום מרכזית עם מערכת מצברים מקומית.

3.4.3 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.

3.4.4 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.

3.4.5 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.

3.6 <u>מתלים לגופי תאורה</u>

3.6.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.

3.6.2 גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים , ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

<u>4. אביזרי גמר</u>

4.1 <u>כללי</u>

4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.

4.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים :

4.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).

4.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).

4.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.

4.1.3 כל האביזרים יישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.

4.1.4 כל האביזרים יועברו לאישור היועץ ,אדריכל, פיקוח ולמחלקת אחזקה של בית החולים.

4.1.5 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית או מאל פסק יהיו בצבע כחול ואדום, על פי הסטנדרט בבית החולים, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם לבחירת אדר'.

4.1.6 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.

4.1.7 מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים :

4.1.7.1 תו תקן

4.1.7.2 כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס HALOGEN FREE

4.1.7.3 כושר ניתוק של 1.25*IN 200 פעמים.

4.1.7.4 אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN

4.1.7.5 חוזק מכאני של IK07 , לפי EN60691

4.1.7.6 כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33

4.1.7.7 כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32

4.1.7.8 תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145

4.1.7.9 טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (15-) מעלות.

4.2 <u>דגמים וסוגים של אביזרי גמר</u>

4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות ובאישור ראש צוות חשמל: "GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "BTICINO" - סידרת "LIGHT-LIVING", "VIMAR" – סידרה ARKE, "NISKO" סידרת "EDGE".

4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, VILMAR, LEGRAND.

4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

4.3 <u>אביזרי גמר בהרכבים</u>

במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות: ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדע"), י.קשטן.

4.4 <u>תיבות מעבר והסתעפות</u>

4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א פלסט" או "גוויס" או "לגרנד".
אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.

4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.

4.4.3 בביצוע עבודת האינסטלציה החשמלית של הקבלן חשמל - כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמפ' של $850^{o}c$ ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.

4.4.4 בביצוע עבודת האינסטלציה החשמלית של הקבלן חשמל - כל קופסאות ההסתעפות במערכת חירום חסינת אש יהיו עמידות לאש לפי התקן הגרמני ל90 דקות DIN

4.5 שילוט אביזרי גמר

4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדוויץ' בגודל 4x1 ס"מ שיציינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים לפי הנחיות ראש צוות חשמל ולפי המקובל במוסד או לפי המפורט להלן באישור ראש צוות חשמל בלבד:

4.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.

4.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.

4.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.

4.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.

4.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.

4.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.

4.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.

4.5.2 כל השלטים יחוזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.

4.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדוויץ' שתואר לעיל.

5. לוחות חשמל מתח נמוך

5.1 דרישות יסוד מיצרן הלוחות

5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 61439-2.

5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9001:2015 להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.

5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.

5.1.4 הלוחות יהיו בעלי תו תקן.

5.1.5 הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן

המקורי. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ״א.

5.1.6 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.

5.1.7 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור. תנור מתוצרת RITTAL מדגם VX25 , או מתוצרת LOGSTRUP מדגם OMEGA, או Schneider Electric מדגם PRIZMA.תכונות הלוח החכם יהיו כדלקמן:

- ניטור ומדידה מובנה ע״י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
- שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה ואחזקה מונעת.
- ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע״פ דרישה באמצעות בקר WEB ייעודי פתוח למערכות בקרת מבנה (BMS).
- מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה וכו׳ לפי תקן IEC 61557-12, Class1) ואגירת נתונים מקומית לבקר WEB ייעודי פתוח ומובנה בלוח (BMS).
- מסך מגע צבעוני 10.1״ מקומי עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ומציג את כל מערך הניטור המדידה והיסטוריית התראות ותקלות בלוח או מסך ייעודי עבור מספר מוגבל של מפסקים כדוגמת FDM128/121.

5.1.8 כל הלוחות יצוידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות. הפנל העליון יפתח על ציר ״פסנתר״.

5.1.9 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.

5.1.10 ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, הובלתו, התקנתו, אינטגרציה מושלמת בין רכיבי הבקרה והתקשורת והפעלתו התקינה, כולל הסמכת יצרן מקור בתוקף עם תעודת יצרן מרכיב המאשרת שהלוח נבדק ותקין בכל התקשורות הפנימיות של רכיבי התקשורת השונים בלוח.

5.1.11 על היצרן מרכיב להכין תוכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכמת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.

5.1.12 איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.

5.1.13 ניטור ומדידה של ציוד מודולארי (התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא״זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד מסדרת Acti9) יהיה באמצעות יח׳ בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח׳ הבקרה תחובר לכל אחת מיח׳ ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא״ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם. במפסקים המוגדרים יותקנו רכבי מדידה אל חוטיים המשדרים

ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור.

5.1.14 כל הלוחות הראשיים ולוחות החולקה הראשיים הקומתיים יהיו עם "מפה סינופטית".

5.1.15 אמצעי המיתוג, בלוחות החשמל הראשיים בחדר החשמל ולוחות הסנכרון (מפסקי אוויר ומפסקים יצוקים) יהיו עם יח' הגנה חכמות ועם משנ"זים פנימיים וחיבור תקשורת TCP-IP.

5.2 <u>התאמה לתנאים</u>

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

5.2.1 מתח 400 וולט.

5.2.2 פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.

5.2.3 מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.

5.2.4 טמפרטורת הסביבה -5° + 50°.

5.2.5 לחות יחסית: עד 60%.

5.2.6 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65° C. (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5.3 <u>התאמה לתקנים</u>

5.3.1 מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים:

ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.

5.3.2 ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.

5.3.3 ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.

5.3.4 ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.

5.3.5 ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.

5.3.6 IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.

5.3.7 IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).

5.3.8 IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.

5.3.9 IEC 61921– עבור קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.

5.3.10 IEC61000-6-2 - Electromagnetic compatibility (EMC).

5.3.11 IEC60068-3-3 - Environmental testing Seismic test methods for equipments

5.3.12 עבור תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות 10.2-10.13 לפי נספח D של התקן.

5.3 מבנים ללוחות חשמל

5.3.1 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.

5.3.2 כל הלוחות יצוידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.

5.3.3 התא העליון של כל תא בלוחות החשמל יפתח באמצעות "ציר פסנתר".

5.3.4 אטימות הלוחות תהיה IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.

5.3.5 הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת המתכנן.

5.3.6 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.

5.3.7 יאושרו מבנים מתוצרת LOGSTROP או "שניידר אלקטריק" או RITTAL או ELSTEEL בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו' .

5.4 מקום שמור בלוחות

בכל לוח ישמר מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.

כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

5.5 כללים לתכנון המבנים ללוחות

5.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.

5.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כוח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו' . בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.

5.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.

על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".

5.5.4 בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו' .

5.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.

אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.

5.6 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות

בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.

ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבניין.

5.7 <u>כניסת כבלים ללוח</u>

5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים כדוגמת דגם CABSTOP של LEGRAND או RITTAL.
כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.

5.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי CABSTOP, יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרון בחתך תואם, או פלטקות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.

5.8 <u>מהדקים</u>

5.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ״ר.

5.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ״ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.

5.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.

5.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אוריגינליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.

5.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ״ר לפחות.

5.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגראלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.

5.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.

5.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״פניקס״, ״וילנד״, ״וידמולר״, ״וואגו״ או ש״ע מאושר מראש.

5.9 <u>הכנות למערכת בקרה מרכזית</u>

בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים ״יבשים״ .N.O לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד׳ (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

5.10 <u>גידים</u>

5.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).

5.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90° C.

5.10.3 שטח החתך המינימאלי יהיה 1.5 ממ״ר.

5.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.

5.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

5.11 <u>שילוט וסימון</u>

5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדוויץ' בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.

5.11.2 שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.

5.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על יד שלט סימון נפרד מסנדוויץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.

5.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדוויץ' 10x10 ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.

5.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.

5.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.

5.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכוח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.

5.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.

5.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.

5.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

5.12 <u>ברגים</u>

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

5.13 <u>ציוד</u>

5.13.1 <u>כללי</u>

כל הציוד מיתוג, אביזרים נלווים יעמדו בתקן IEC60947 שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.

5.13.2 מא״זים

כושר הניתוק המינימלי של המא״זים יהיה 15 ק״א עפ״י תקן IEC898 או 10 ק״א בIEC947. בכל מקרה יותאמו המא״זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.

המא״זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:

"M.G. ", "EATON." "ABB", "סימנס״.

ביצוע תכנות והגדרת של כל רכיבי המערכת בתקשורת בלוח החשמל כולל שימוש בתוכנות עזר על מנת לסכרן את רכיבי הלוח לממשק אחד וחיבור למערכת ניהול אנרגיה של לוח החכם כולל קישוריות למסך מגע אשר יסופק בסעיף נפרד- סעיף זה יכלול את העבודה בהתאמה לכמות המפסקים בלוח - יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה

5.13.3 מאמ״תים ומפסקי אויר

- כל המאמ״תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics . מאמ״תים מזרם 800 א׳ ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ״תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "EATON." "ABB",שניידר אלקטריק ", ״סימנס״.
- כל המפסקים היצוקים יהיו עם סט מ״ע + מסליל הפסקה.
- מפסקים ממנועים יהיו עם 8 מ״ע, סליל הפסקה, סליל דריכה.
- יסופקו עם יח׳ הגנה חכמה (כדוגמת Micrologic 5.2/5.3/6.2/6.3 E/H). המסך המובנה יציג את המדידות על המסך מערך של 5%In של המפסק.
- כרטיס תקשורת BSCM module המותקן במפסק, מתאם וכבל לתקשורת ULP ויח׳ בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFM). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (ULP-Modbus) ושליחת התראות בדוא״ל.
- המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
- מפסקי אויר יגיעו עם סט של 8 מ״ע.
- העגלות של המפסקים הנשלפים יהיו עם 3 חיווים : מנותק, מחובר ובדיקה.

5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו משולבים יח׳ הגנה, מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "EATON." "ABB", שניידר-אלקטריק ", ״סימנס״.

כל ממסרי הזליגה יהיו 10 ק״א בתקן 947.

ממסרים דו פאזים יהיו בגודל 2 מודול. ממסרים תלת פאזים יהיו בגודל של 4 מודול.

5.13.5 מגענים

המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ב-AC3 ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״שניידר אלקטריק״, "ABB", ״סימנס״, "EATON".

5.13.6 ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A.

כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.

הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.

הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"איזומי", "אומרון", "פינדר".

5.13.7 <u>מנורות סימון</u>

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).
מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.
מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "EATON.". אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולאריות.

5.13.8 <u>מ"ז מחליפים בעומס</u>

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות: "ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

5.13.9 <u>מכשירי מדידה</u>

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.
אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.
מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC" מדגם PM335-PRO או ש"ע מאושר.
כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

5.13.10 <u>מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"</u>

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:

א. באמצעות מערכות החלפה אינטגראליות מלאות מתוצרת BENDER, ABB או SOCOMEC.

ב. מערכת העברה שקטה הלוחות ראשיים ובלוח אל פסק וחירום

ג. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.

בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"אמדר" או ש"ע מאושר.

ד. מערכת ההחלפה האוטומטית תהיה מדגם N-D530 מתוצרת AMDAR עם חיבור לבקרת מבנה.

5.13.11 <u>שנאים מבדלים</u>

שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).

5.13.12 <u>שנאים רפואיים ואיזומטרים</u>

<u>שנאים לרשת צפה</u>

א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה יהיו קומפקטים עם כניסה לעומק הלוח ומהדקים מהצד..

ב. כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד 12xIn וברמת רעש נמוכה מ- 35dbA.

ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER' או ש"ע.

ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER' או ש"ע.

ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

<u>משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה מרחוק</u>

א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER", דגם GEN423 IMP427P או ש"ע.

ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת מסך מגע "BENDER", דגם "CP305" (תה"ט) או דגם 915CP או מתוצרת "אמדר" או ש"ע.

ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK50" (תה"ט) או דגם "TMK50" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר" או ש"ע.

5.14 <u>מערכות קבלים לשיפור כופל הספק</u>

מערכת קבלים מושלמת Transient-free עבור ייצוב מתח שיפור כופל הספק ואיכות חשמל עם משנקים למניעת תדר תהודה הכוללת:

- מבנה פח, פסי צבירה.
- בלוח יותקנו מאוררים מפוקדים ע"י בקרת טמפרטורה,
- קבלים מסוג MKP-type Dry Low loss , self healing,
- הגנה על קבוצות קבלים ע"י נתיכים.
- מיתוג הקבלים ייעשה ע"י בקר קבלים עם מערכת מיתוג באפס (Zero crossing) .
- המערכת תכלול משנקים impedance Relative - inductors למניעת תדר תהודה
- זמן תגובה של הבקר פחות מ- 20 מילישניות

- שיטת חישוב: מדידת הערך האמיתי RMS (עד 63 הרמוניות) מבוסס על אלגוריתם FFT
- כל המערכת על כל מרכיביה יהיו מיוצרים מחווטים בדוקים ומאושרים לפי תקן IEC61921 ו IEC61439-1&2 כדוגמת Equalizer תוצרת חברת Elspec או שווה ערך מאושר.

3.14.5 מערכת EQUALIZER לשיפור מקדם הספק ייצוב מתח וסינון הרמוניות מתוצרת ELSPEC מפרט טכני

פתרון אופטימלי לחיסכון באנרגיה חשמלית ופתרונות איכות החשמל. המערכת פועלת בזמן אמת לשיפור איכות החשמל עבור מגוון רחב של עומסים מאוזנים, ולא מאוזנים.

3.14.6 תכונות:

- זמן תגובה של 5-20 מילי-שניות לכל היותר.
- ביטול שקיעות מתח והורדת זרמי התנעה במערכת בזמן אמיתי.
- חיבור וניתוק הקבלים ללא תופעות מעבר. (מונעת נזק לציוד אלקטרוני רגיש)
- המיתוג מתבצע כאשר זרם הקבלים הוא בנקודת ה-0 (capacitors current zero-crossings).
- מאפשרת עבודה עם מתח חברת חשמל וגנרטור חירום.
- עבודה עם מערכות מאוזנות, לא מאוזנות, ומערכות חד פאזיות.
- פיצוי מלא בתוך זמן מחזור אחד, גם עבור רשתות לא מאוזנות.
- תוחלת חיים ארוכה של הציוד, ועלות תחזוקה נמוכה.

3.14.7 נתונים טכניים:

- מתח: 220 V - 690 V
- תדר: 50 Hz
- קבוצות קבלים: עד 12 קבוצות.
- שיטת מיתוג

  1:1:1:1 (all equal)

  1:2:2:2 (half group)

  1:2:4:4 (quarter, half groups)

  ניתן לתכנן קבוצות לפי דרישה
- פיקוד, לפי משנה זרם של העומס או ע"י משנה זרם נוסף.

  Load only (open loop)

  Load + Capacitors (close loop)
- תצוגה גרפית: מסך LCD 4.7" , ידידותי למשתמש קל לתפעול.

- תצוגה של פרמטרים : הספקים, מתחים, מערכת קבלים, שילוב של פרמטרים נבחרים לתצוגה קבועה, הרמוניות מתח וזרם.
- שיטת חישוב: מדידת הערך האמיתי RMS (עד 63 הרמוניות) מבוסס על אלגוריתם FFT אשר מתבצע 128 דגימות למחזור.

<u>פרמטרים נמדדים :</u>

Frequency	
Phase Current	N, L1, L2, L3
Phase to phase Current*	L1-2, L2-3, L3-1
Phase Voltage	N, L1, L2, L3
Phase to Phase Voltage	L1-2, L2-3, L3-1
Active Power (kW)	L1, L2, L3, Total
Reactive Power (kVAr)	L1, L2, L3, Total
Apparent Power (kVA)	L1, L2, L3, Total
Power Factor	L1, L2, L3, Total

- <u>מערכת הקבלים : Dry Low loss, self-healing, MKP-type</u>

<u>Voltage Range:</u>

440V for up to 400V network.

- 525V for up to 480V network.
- 690V for tuned systems.
- 800V for up to 690V network.

<u>Rated Frequency:</u> 50/60Hz.

<u>Maximum Increase in temperature (ΔT):</u>

60°C above ambient.

<u>Capacitance Tolerance:</u>

-5 / +10%.

<u>Dielectric:</u> Aluminum.

<u>Impregnation:</u>

Dry Polyurethane Resin / Non PCB / Non Toxic / Non polluting.

<u>Safety Device:</u>

Over-pressure switch.

<u>Temperature Range:</u>

-25oC / +55 oC.

<u>Storage Temperature:</u>

-40oC / +85oC.

<u>Losses:</u>

0.3 watts per kVAr under working conditions.

Overloads:

Maximum permissible Voltage:

Electronic switches

- Rated voltage: 2400V/Peack
- Rated Current: 200Amp
- **מערכת הריאקטורים**Iron Core Reactors Options:
- Iron Core to limit In Rush Current
- Detuned
- Tuned

Maximum Increase in temperature (∆T):

- 60°C above ambient.

Windings:

- Enameled Copper wire, temperature class H/180oC. (E101843M).

Insulation material- Winding/core:

- Glass fiber polyester profile
- Temp. Class H/180oC (Tested UL-94 V-0).

Insulation Voltage:

- 6000V.

Varnish :

Sterling Cover 2 (002-1010) polyester varnish.

Temp. Class H/180oC (E75165, E123536).

- **מבנה הלוח:**

Finish: Epoxy powder coated, inside/out in gray (RAL 7032)

Enclosure: IP 30

Maximum ambient temperature: 40°C

- **תקשורת :**
- Isolated RS485 Up to 115k Baud Rate
- ELCOM - (Elspec High-Speed communication protocol)

Modbus/RTU (IEEE 754 Floating Point)

- Full remote control
- **Troubleshooting**חווי תקלות
- automatic capacitor group self-test procedure
- Blown fuse error
- Shorted SCR error

- Over temperature alarm
- Phase sequence error detection
- Frequency margins error detection
- Spikes detection
- Automatic recording of all troubleshooting related events including time

(year, month, day, hour, minute, second, cycle number) up to 16,000 events, stored in FIFO configurations

- Voltage free contact (N.O./N.C.) alarm relay

5.15 **<u>מערכת בקרה מבנה וניהול אנרגיה (תוספק במסגרת עבודות קבלן המיזוג אויר).</u>**

- בלוחות החשמל הראשיים בתחנה במפסקים הראשיים ובלוחות הסנכרון ובלוחות הסנכרון בחדר הגנראטור המפסקים יהיו חכמים עם חיבור IP-TCP ומשנ״זים פנימיים.
- באחריות קבלן החשמל ויצרן הלוחות לוודא העברת כל הנתונים של רשימות O/I מעודכנות לקבלן המיזוג אוויר וקבלן הבקרה.
- בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים ״יבשים״ .N.O לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד׳ (לפי טבלת O/I).
- תהיה קריאה מכל הSATEC-ים עם TCP/IP- ומהבקרים 485RS או 232RS.
- המערכת תסונכרן ותתממשק למערכת בקרה הקיימת של בית החולים למהנדס חשמל ראשי.
- העבודה כוללת הצגת כל המידע הנדרש ע״ג מחשב ומסכים הקיימים של בית החולים בתאום מהנדס ראשי של בית החולים.
- מערכת הבקרה תקבל אינדיקציות גם למערכות הקצה הבאות באמצעות MODBUS-IP/ IP-TCP/ 485/232RS או O/I בתאום ספקי הציוד וקבלני הקצה, למערכות כגון:
  - מערכת תאורת חירום מרכזית (בתאום הספק) – 8 נק׳
  - מערכת קריאת אחות (בתאום הספק) – 3 נק׳
  - מערכת אל פסק (בתאום הספק) – 2 נק׳
  - מערכת גילוי אש ועשן וכריזה משולבת (בתאום הספק) – 3 נק׳
  - מסדר מתח גבוה SCADA. – 2 נק׳
  - לוחות סנכרון והעברה שקטה. – 6 נק׳
  - לוחות חשמל ראשיים בתחנה. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
  - לוחות קומתיים. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
  - רבי מודדים – קריאה בזמן אמת. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)

קומת מרתף:

לוח חשמל ראשי וחלוקת גנראטור T1 ו-T2	DI	DO	comm	
מצב מפסק ראשי T1,G1, T2, G2, UPS	10			
מצב מפסקי יציאה N1, N2, E1, E2, UPS	29			
יציאה שמורים N1, N2, E1, E2, UPS	45			
מצב מערכת העברה שקטה T1-G1, T2-G2			2	RS485
מצב מערכת סנכרון בקר ראשי G1-G2			1	RS485
פעולת מגן ברקים N1, N2, E1, E2, UPS	6			
בקר SATEC לוח N1, N2, E1, E2, UPS			10	TCP/IP
יציאה בקר כופל הספק N1, N2	4			
לוח כופל הספק ELSPEC			2	RS485

לוח חשמל תקשורת - לוח T1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP
מצב מערכת UPS	1			
אל פסק			1	RS485

לוח חשמל UPS 1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	2			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			2	TCP/IP
בקר מערכת החלפה			1	RS485
מצב מערכת UPS	1			
ממסר חוסר מתח N.V	2			

לוח חשמל UPS 2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	2			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			2	TCP/IP
בקר מערכת החלפה			1	RS485
מצב מערכת UPS	1			
ממסר חוסר מתח N.V	2			

לוח חשמל B1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק בורר T1-T2	1			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP
מצב מפסקי יציאה E	11			

לוח חשמל C1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP
מצב מפסקי יציאה E	1			
מערכת השלת עומסים	1			

לוח חשמל D1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל F1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל H1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל S1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	2			
פעולת מגן ברקים E	3			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP
בקר מערכת החלפה	1		1	RS485
ממסר חוסר מתח N.V	2			
מצב מפסקי יציאה E	9			
יציאה שמורים E	4			

לוח חשמל K1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל L1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל P1-1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל P1-3	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל P1-4	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל Q1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל R1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל W1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			

לוח חשמל AC1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			3	TCP/IP
הכנה לבקר SATEC לוח E			3	TCP/IP
מצב מפסקי יציאה E	2			
יציאה שמורים E	3			

לוח חשמל AC2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			3	TCP/IP
הכנה לבקר SATEC לוח E			3	TCP/IP
מצב מפסקי יציאה E	2			
יציאה שמורים E	3			

לוח חשמל מתח גבוה	DI	DO	Comm	
מצב ברייקר	10			
מצב מנתק בעומס	10			
מצב מנתק הארקה	10			
בקר			2	RS485
מגן ברקים	2			
מתח פיקוד	10			

לוח סינכון	DI	DO	Comm	
מצב מפסקים	7			
סקר סנכרון			4	RS485
מגן ברקים				

קומת קרקע:

לוח חשמל A2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס T1, UPS	2			
מצב מפסק בורר T1-T2	1			
פעולת מגן ברקים T1, UPS	3			
בקר SATEC לוח T1, UPS, T1-T2			3	TCP/IP

לוח חשמל B2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל C2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E, UPS	2			
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס N	1			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל D2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה	2			
ממסר חוסר מתח N.V	6			
מגע גנרטור בפעולה	1			

לוח חשמל F2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, UPS	2			
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס N	1			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל G2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל D2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה	2			
ממסר חוסר מתח N.V	6			
מגע גנרטור בפעולה	1			

לוח חשמל J2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל K2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה			2	RS485
ממסר חוסר מתח N.V	6			

לוח חשמל L2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה			2	RS485
ממסר חוסר מתח N.V	6			

לוח חשמל N2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה			2	RS485
ממסר חוסר מתח N.V	6			
מגע גנרטור בפעולה	1			

לוח חשמל P2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל Q2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל R2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
פעולת מגן ברקים E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל W2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה			2	TCP/IP
ממסר חוסר מתח N.V	6			

לוח חשמל Z2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			
פעולת מגן ברקים	2			
בקר מערכת החלפה			2	TCP/IP
ממסר חוסר מתח N.V	6			

5.16 <u>תוכניות וביצוע הלוחות</u>

על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

5.16.1. תוכנית סכמתית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.

5.16.2. תוכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכוח ומפסקים ובוררים לפיקוד.

5.16.3. שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.

5.16.4. תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.

5.16.5. הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.

5.16.6. לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.

5.16.7. מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

5.16.8. הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת Ecodial Advance Calculation בגרסתה המעודכנת ביותר. התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד: מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכיו"ב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי. הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי

המתכנן ,המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקנן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.

5.17 <u>בדיקת הלוחות במפעל</u>

5.17.1. בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע"י המפקח. יומצא דו"ח בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור לוחות חכמים בהתאם להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח.
לאחר הבדיקה הנ"ל, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן.
לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.

5.17.2. בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

<u>6. כבלים, מוליכים וסימון</u>

6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.

6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל באתרי שימוש 2 יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXHX".

6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחוזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחוזקו במרחק של 10 ס"מ בניהם (ציר לציר).

6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 ממ"ר יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.

6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.

6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-16 ממ"ר ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).

6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדוויץ' בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחוזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

6.8 אם הקבלן יצטרך, מסיבותיו הוא, לבצע מופה בכבל הזנה, הדבר יורשה, רק אם יתקיימו התנאים הבאים (כולם יחד):

- יינתן אישור מראש ע"י המפקח.
- המופה תבוצע ע"ח הקבלן ללא תשלום נוסף.

- המופה תותקן בשוחת בטון בקוטר מינימאלי של 100 ס״מ, עם מכסה T40, אם השוחה תותקן בכביש, ומכסה 12T, אם השוחה תותקן במדרכה או במדשאה. השוחה תהיה ע״ח הקבלן, ולא תשולם עליה כל תמורה.

7. סולמות ותעלות הכבלים

7.1 סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגילוון חם לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש״ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.

7.2 תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ״מ ומגולוונות בגילוון חם. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.

7.3 אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).

7.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגילוון חם או מצופים קדמיום.

7.5 לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

7.6 מערכת חסינת אש :

7.6.1. התקן הרלוונטי – חוק החשמל סעיף 13 פרק ו לפי התקן גרמני DIN 4102-12 מכתיב את הדרישות למערכת אספקת חשמל במתקני חירום.

7.6.2. דרישות התקנה:

- מרחק בין תמיכות – עד 1.5 מטר.
- ירידה מהתקרה – לא יותר מ-1.5 מטר.
- המערכת חייבת להיות הראשונה (העליונה) בתקרה, ללא מערכות אחרות מעליה (מ״א, ספרינקלרים וכו׳).
- המשקל על הזרוע – לא יותר מ-15 ק״ג למטר
- על העמוד מלמטה ניתן לשים זרועות ותעלות רגילות, אך לא על אותה זרוע.

7.6.3. חשיבות הכבל – כבל E90 (90 דקות) שומר על יכולת הולכת חשמל בטמפרטורה של 1000 מעלות במשך 90 דקות, כדי לאפשר פינוי בטיחותי.

7.6.4. חשיבות המערכת התומכת: לא רק הכבלים צריכים להיות עמידים באש, אלא גם המערכת התומכת בהם כדי למנוע נפילה ושבירה של הכבלים, מה שיכול להפסיק את אספקת החשמל למערכות חיוניות כמו מפוחים, מעליות וגנרטורים.

8. אטימת מעברי כבלים

8.1 על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK". – תקן 931.

8.2 איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

9. מערכת גילוי אש ועשן תקנית משולבת כריזה (1220 חלק 3) וכיבוי אוטומטי בגז וניהול עשן UUKL

כללי:

יש לצרף דוח רמת היענות של המוצר המוצע.

מילוי הדו"ח במלואו הינו תנאי סף לקבלת ההצעה.

- יש למלא את דו"ח ההיענות במלואו.
- יש סמן את תאימות ו/או אי התאימות של המוצר המוצע למפרט
- המקרה של אי תאימות יצרף המציע הערה והסבר לאי תאימות.
- גם באם הציוד המוצע הינו מתוך רשימת היצרנים המאושרים יש למלא את דו"ח ההיענות במלואו לצורך בדיקת הדגמים.

מערכת גילוי אש ועשן ממוענת (ADDRESSEABLE) אנלוגית משולבת כריזת חרום , טלפון כבאים , מערכת שליטה בעשן UUKL ומערכת שליטה גראפית מתוצרת SIEMENS SINTESO (משווק ע"י אורד)

1. מבוא

1.1 הציוד הנדרש הינו מתוצרת חברה ידועה בתחום גילוי האש.

1.2 החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושרות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש, ותעסיק לפחות 25 עובדים מיומנים בנושאים אלה. אישור רו"ח או עו"ד יצורף להצעה.

1.3 כל הציוד המוצע הינו מתוצרת יצרן אחד חב' "סימנס" או שווה ערך מאושר לרבות הגלאים, הרכזות, ציוד ההתראה, על מנת למנוע אי התאמות ו/או בעיות באספקת ציוד וחלפים ו/או התאמה לתקנים. אישור רו"ח או עו"ד יצורף להצעה.

1.4 כל הציוד הבסיסי מאושר על ידי לפחות 3 מכוני בדיקה מוכרים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי (מת"י):
צילום האישורים יצורף להצעה.

A. UL	UNDERWRITERS LABORATORIES	USA
B. FM	FACTORY MUTUAL	USA
C. VDS	VERBAND DER SACHVERSICHERER	W. GERMANY
D. AFNOR	ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION	FRANCE
E. B.S.	BRITISH STANDARDS	GREAT BRITAIN
F. F.O.C.	FIRE OFFICES COMITTEE	GREAT BRITAIN
G. C.S.A.	CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION	CANADA
H. ULC	UNDERWRITERS LABORATORIES	CANADA
I. CNPP	CENTRE NATIONAL DE PREVENTION ET DE PROTECTION	FRANCE

1.5 הציוד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטיים המפורטים ב NFPA, ובתקן הישראלי מס׳ 1220 על ארבעת חלקיו.

1.6 החברה המציעה הינה בעלת תקן ת״י ISO9002.
צילום האישור יצורף להצעה.

1.7 ברשות החברה המציעה אישור תו תקן מסדרת ISO 9001 בביצוע העבודות בתחום התקנה ושירות למערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטיים.

1.8 ברשות החברה המציע אישור תו תקן ISO 18001

1.9 ברשות החברה המציעה אישור תו תקן ISO1401 – ניהול איכות הסביבה – כולם בתוקף במועד הגשת ההצעה.

1.10 החברה המציעה ביצעה שלושה פרויקטים, לפחות, בתחום מערכות לגילוי וכיבוי אש ועשן בהיקף של ..... ש״ח לפחות לפרויקט ב- 5 השנים האחרונות. רק מערכות שפועלות שנה לפחות לפני היום הקובע תובאנה בחשבון. החברה תצרף פרוט, לפי הטבלה המצורפת של 3 או יותר פרויקטים בהיקף הנדרש.

2. <u>פעולת המערכת</u>

א. המערכת תנטר את המצבים הבאים ותנקוט בפעולות המתאימות עבורם:

1. <u>מצב התרעת שריפה:</u>

א. המערכת תיכנס למצב התרעת שריפה בקרות כל אחד מהבאים:

1) הפעלה של כל נקודת אזעקה ידנית שהיא.
2) קבלת אות התרעה מכל גלאי אוטומטי שהוא.
3) קבלת אותות קדם-התרעה מיותר מגלאי אחד.
4) הפעלת מתג לחץ מתזים.
5) אות התרעת שריפה ממערכת משנה.

ב. <u>מצב התרעת השריפה:</u>

1) יגרום להארת מחוון התרעת שריפה כללית.
2) יצוין על צג לוח הבקרה תוך הצגת פרטי מספר האזור והמכשיר, סוג ההתרעה, מספר המכשירים במצב התרעה וטקסט מיקום הניתן לתכנות, הכולל 40 תווים לפחות.
3) יפעיל את צופר האזעקה הפנימי בלוח הבקרה.
4) יפעיל את הצופרים מתאימים בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
5) יפעיל את הפלטים הדרושים בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
6) יפעיל את פלטי LED – המרוחקים הדרושים בגלאים, בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
7) יפעיל את ציוד הקשר אל מכבי האש או יתניע את הליך אימות ההתרעה כנדרש בהתאם לנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.
8) יציג את זמן ההשהיה הנותר בהליך אימות ההתרעה.
9) ישיב את כל המעליות לקומת הקרקע.
10) יסגור את כל דלתות האש בבנין שבדרך כלל מוחזקות במצב פתוח על ידי יחידות שחרור הדלתות.
11) יסגור את כל דלתות האש בקומה בה נמצא המכשיר שיזם את מצב ההתרעה, אשר בדרך כלל מוחזקות פתוחות על ידי יחידות שחרור הדלתות.
12) ישחרר את כל דלתות האש החיצוניות.
13) יפעיל את מסתמי כיבוי האש כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.

2. <u>מצב קדם ההתרעה:</u>

א. המערכת תיכנס למצב קדם התרעה כאשר:

1) מתקבל אות קדם התרעה מכל גלאי אוטומטי שהוא.

ב. מצב קדם ההתרעה:

2) יצוין על גבי צג לוח הבקרה תוך ציון פרטי מספר האזור והמכשיר, מספר המכשירים במצב התרעה, וכן טקסט מיקום ניתן לתכנות, המכיל 40 תווים לפחות.

3) יפעיל את צופר ההתרעה הפנימי בלוח הבקרה.

4) יפעיל את הצופרים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות.

5) יפעיל את הפלטים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות.

3. <u>מצב התקלה:</u>

א. המערכת תיכנס למצב תקלה בקרות:

ב. כל מקרה של קצר, מעגל פתוח במעגלי הגילוי, מעגלי הצופרים, ובציוד התקשורת עם מכבי האש.

1) כל תקלת הארקה העלולה להשפיע על פעילותה האמינה של המערכת.

2) כל תקלת מעבד כמתואר בתקן EN54-2 ובתקן BS5839pt.

3) כל תקלה באספקת החשמל.

4) כל תקלה ברשת.

5) הסרה של כל מכשיר בר זיהוי.

6) אותות תקלה ממודולי קלט מחוברים.

7) כל אות התרעה הנוצר על ידי פונקציות פנימיות מנוטרות במכשירים ברי זיהוי.

ג. מצב התקלה:

1) יגרום להצגת מספר המכשיר ו/או תיאור התקלה.

2) יפעיל את צופר ההתרעה הפנימי בלוח הבקרה.

3) יפעיל את הפלטים הדרושים כמתואר בנספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.

4) יפעיל את פלט התקלה בציוד הקשר עם מכבי האש או יזום את הליך ההתערבות בתקלות כנדרש על פי נספח הגורמים והתוצאות המצורף בזאת.

5) יציג את זמן ההשהיה הנותר בהליך ההתערבות בתקלות.

4. יכולת עבודה במצב מופחת:

א. המערכת תכלול יכולת עבודה במצב מופחת, כך שהיה ואירע כשל ברכיב ברשת, או היה והרשת תחדל מלפעול, עדין תוכל המערכת לייצור התרעת אש רגילה כך שציוד הקשר עם מכבי האש בכל זאת יופעל.

5. קשר עם מכבי האש: המערכת תחובר למערכת קשר מאובטחת עם מכבי האש באמצעות מוצאים נפרדים ומנוטרים למצב שריפה ולמצב תקלה. כמו כן, תוכל המערכת לקבל אות תקלה רגיל מציוד הקשר עם מכבי האש.

א. המערכת תספק אותות למערכת הקשר עם מכבי האש בהתאם להליך אימות ההתרעה הבא:

1) מצב מאויש – התרעות מגלאים אוטומטיים יביאו להפעלת צופרי המערכת ויפעילו שעון טיימר (T1) הניתן לתכנות מ 10 שניות ועד ל- 5 דקות. בתנאי שהאדם האחראי יאשר את הלוח בתוך פרק זמן זה, לא ישלח כל אות לציוד הקשר עם מכבי האש. עם קבלת האישור, יופעל שעון טיימר שני (T2) הניתן לתכנות מ-10 שניות ועד ל-10 דקות. שוב, בתנאי שניתן לאפס את המערכת בפרק זמן זה, לא ישלח אות לציוד הקשר עם מכבי האש.

2) הפעלת נקודת אזעקה ידנית כלשהי תביא לביטול מידי של שעוני ההשהיה, ולשליחת אות לציוד הקשר עם מכבי האש.

3) מצב לא מאויש – התרעות המתקבלות מכל נקודת אזעקה ידנית או מכל גלאי אוטומטי יביאו לשליחה מידית של אות אל ציוד הקשר עם מכבי האש.

6. אותות אישור: כל מכשירי העזר החיוניים הדורשים הפעלה מתוך מערכת גילוי האש ישלחו אות אישור אל לוח הבקרה המאפשר פעילות תקינה. כל פעילות שלא אושרה תדווח על גבי לוח הבקרה כתקלה.

<u>2. לוחות בקרה</u>

א. לוחות בקרה אוטונומיים וברי זיהוי המסוגלים לפעול בתוך רשת המכילה לפחות 16 לוחות ומסופים.

ב. לכל הפחות, יכללו לוחות הבקרה את הבאים:

1. מעגלי גילוי לחיבור של עד 126 מכשירים בכל מעגל.
2. מעגל צופרים מנוטר.
3. מוצא שריפה ייעודי ומנוטר לתקשורת עם ציוד ARC מרוחק. מעגל זה מסוגל גם לפעול במצב מופחת בהתאם לדרישות תקן EN54 למערכות המכילות למעלה מ-512 גלאים.
4. מוצא שריפה ייעודי עם מגעים נקיים. מסוגל לפעול במצב מופחת בהתאם לדרישות תקן EN54 עבור מערכות המכילות למעלה מ-512 גלאים.
5. פלט תקלות ייעודי ומנוטר לתקשורת עם ציוד ARC מרוחק.
6. מוצא תקלות ייעודי עם מגעים נקיים.
7. שמונה מוצאים/כניסות פנויים הניתנים לתכנות.
8. ממשק אתרנט מובנה לתקשורת מול כלים לניהול מערכות, ניהול בניינים, או ניהול סכנות.
9. חיבור רשת מאובטח לקישור לוחות בקרה נוספים ליצירת רשת 'peer to peer' בעלת יתירות, עם עד 16 משתתפים.
10. אספקת חשמל מובנית ומנוטרת של 24Vdc על פי דרישות EN54-4 עם מערך מצברים מובנה לתמיכה בעד 72 שעות + 30 דקות של מצב התרעה מלא.
11. בנוסף למחוונים הדרושים לעמידה בדרישות תקן EN54-2, הלוחות יספקו גם את החיוויים הנוספים הבאים:

א. נורת LED לציון מצב מאויש.

ב. לחצן הארת גלילה בתצוגת ההתרעות (אדום).

ג. ארבע נורות LED ניתנות לתכנות, בצבע ענבר, המיועדות לפעולות תלויות אתר.

ד. שתי נורות LED בצבע ענבר, הניתנות לתכנות עבור לחצני בקרה ספציפיים לאתר.

ה. נורת LED לחיווי משאבת מתזים פעילה (ענבר).

ו. נורת LED לחיווי רגישות נמוכה באזור הייצור (ענבר).

ז. נורת LED לחיווי הפעלת כיבוי הדוד (ענבר).

ח. נורת LED לחיווי שליחת עמוד תחזוקה (ענבר).

12. תצוגה: בנוסף לחיווי ה-LED, הלוח יכלול גם צג LCD מובנה בעל 128x635 פיקסלים, הכולל את המאפיינים הבאים:

א. אזור כותרת עליונה המציג פרטים אודות סוג האירוע, מספר האירועים והזמן הנותר עד לשליחת אות לציוד הקשר עם מכבי האש.

ב. הצגה בו-זמנית של עד שני מכשירים הנמצאים במצב התרעה, כולל מידע אודות מספר האזור, כתובת המכשיר, סוג ההתרעה, ועד 40 תווים של טקסט חופשי תיאורי הניתן לתכנות.

ג. תצוגת ההתרעה תציג אוטומטית את המכשיר הראשון אשר יזם מצב התרעה בראש הרשימה, ואת המכשיר האחרון שיזם מצב התרעה בשדות שמתחת. לחצן גלילה יאפשר הצגה של כל שאר אירועי ההתרעה.

ד. מידע נוסף יינתן באמצעות לחצנים כלליים (soft keys) תלויי-הקשר, המאפשרים קבלת מידע נוסף אודות המכשירים, וכן עד x טקסטים להתערבות בעלי x תווים כל אחד.

13. מבנה הלוח יאפשר:

א. כניסת כמות מספקת של כבלים עבור כל מעגלי הגילוי המתחברים, מעגלי הצופרים, כבלי הרשת וכבלי אספקת החשמל.

ב. כיסוי חזית מעוצב, אטרקטיבי, וניתן להסרה עם קופסת מתכת אחורית המעניקה הגנה מפני חדירת חפצים בדירוג IP30.

ג. התקנה מיושרת או כמעט מיושרת עם המשטח.

14. הגישה למשתמשים תיעשה באמצעות:

א. קוד גישה בן 4-6 ספרות.

ב. מתג מפתח.

15. פעילות במצב מאויש / לא מאויש:

א. ללוחות הבקרה יהיה מוצא ייעודי ומנוטר לתקשורת עם מכבי האש, והיא תוכל לפעול בשני מצבים שונים:

1) מצב מאויש - התרעות מגלאים אוטומטיים יפעילו את צופרי המערכת ויפעילו שעון טיימר (T1) הניתן לתכנות מ-10 שניות ועד 5 דקות.

בתנאי שאדם אחראי מאשר את הלוח בפרק זמן זה, לא יישלח כל אות לציוד התקשורת עם מכבי האש. עם קבלת האישור, יופעל שעון טיימר שני (T2), הניתן לתכנות מ-10 שניות ועד 10 דקות. שוב, בתנאי שהמערכת תאופס בתוך פרק זמן זה, לא יישלח אות אל ציוד התקשורת עם מכבי האש. הפעלה של כל נקודת אזעקה ידנית תביא לביטול מידי של שעוני ההשהיה, ולשליחה מידית של אות אל ציוד התקשורת עם מכבי האש.

2) מצב לא מאויש – התרעות מכל נקודת אזעקה ידנית או מגלאי אוטומטי יביאו לשליחה מידית של אות אל ציוד התקשורת עם מכבי האש.

ב. ניתן יהיה לבחור במצב הפעולה באופן ידני בכל אחת מהדרכים הבאות:

1) בחירה אוטומטית במהלך שעות העבודה באמצעות שעון מערכת פנימי הכולל מעבר אוטומטי בין שעון קיץ / חורף. אפשר יהיה להאריך את שעות העבודה בפרק זמן של עד 4 שעות (ניתן לתכנות) על ידי לחיצה על בקר נפרד. (בקר הארכת שעות עבודה). לאחר מכן, ניתן יהיה לבטל הארכה זו על ידי לחיצה על (בקר ביטול הארכת שעות עבודה). או

2) בחירה ידנית באמצעות לחצן בקרה לציון מצב מאויש. או

3) בחירה אוטומטית כאשר המערכת לגילוי פריצות אינה מופעלת. או

4) בחירה אוטומטית באמצעות קלט ממערכת בקרת הגישה.

ג. ניתן יהיה לבטל השהיות בשליחת האות אל ציוד הקשר עם מכבי האש על ידי לחיצה על בקר ביטול השהיית ההתרעה, אשר יימצא על לוח הבקרה.

16. ניטור תחזוקת תקלות: לוחות הבקרה יכללו מוצא ייעודי ומנוטר לתקשורת עם הציוד לדיווח תקלות, ורכיב זה יפעל בשני מצבים שונים - מאויש ולא מאויש.

א. מצב מאויש – תקלה תגרום להפעלה של התרעה מקומית ותפעיל את שעון ההשהיה t1 למעקב בדיקה. הצוות המפעיל מאשר את התקלה במסוף ההפעלה לפני תום פרק הזמן t1, ובכך משתיק את ציוד ההתרעה המקומי. היה ולא מתקבל אישור לתקלה, מופעלת ההתרעה הגלובלית לפני תום פרק הזמן t1. במקביל לשעון ההשהיה t1, שעון ההתערבות ts מופעל באזור 'מעקב ההתערבות'. היה ולא מבטלים את התקלה לפני תום פרק הזמן ts, מוזעקים אנשי התחזוקה.

ב. מצב לא מאויש – דיווח ישיר של תקלות.

17. מצבים: לוחות הבקרה של מערכת ההתרעה מפני שריפה יוכלו לקבל ולטפל בכל המצבים הבאים מהמכשירים בשטח:

א. התרעה.

ב. קדם התרעה.

ג. תקלת מכשיר.

ד. ליקוי במכשיר.

ה. מכשיר מבודד.

ו. הפעלת מבודד המכשיר.

ז. חריגה מגבול הפיצוי על טרידת גלאי.

ח. התרעת יישום גלאי.

18. פונקציות ניתנות לתכנות: ניתן יהיה להגדיר את תצורת לוחות הבקרה של המערכת להתרעה מפני אש כך שיוכלו לבצע את כל הבאים:

א. מצב מאויש / לא מאויש:

1) יכולת בחירה לפי שעה.

2) יכולת בחירה בימים מסוימים.

3) יכולת בחירה באמצעות קלט מרחוק.

4) יכולת בחירה ידנית.

5) יכולת תכנות של זמני נוכחות ובדיקה.

6) יכולת בחירה בצופרים במהלך שעון טיימר ראשון, מצב כבוי, מופעל, או פעימה.

ב. התנהגות גלאים:

1) ניתן יהיה לבחור בפרמטרים הדרושים עבור כל גלאי מלוח הבקרה.

2) ניתן יהיה להגדיר כל מכשיר ומכשיר כך שיפעל, או לא יפעל, בהתאם לשיטת המצבים מאויש/לא מאויש.

ג. חיווי התרעה:

1) ניתן יהיה להגדיר נורת LED נוספת כך שתופעל על ידי כל אחד ממספר גלאים.

19. כיבוי – לוחות הבקרה במערכת להתרעה מפני אש יאפשרו בידוד של כל מכשיר, אזור, או מקטע. ניתן יהיה לבטל בידוד לאחר פרק זמן כלשהו קבוע מראש.

20. מצב שיפוץ – לוחות הבקרה במערכת ההתרעה מפני אש יכללו מצב שיפוץ, אותו ניתן יהיה להפעיל בזמן ביצוע שיפוצים בבניין. מצב זה מעביר את כל הגלאים באזור הנבחר למצב רגישות מופחתת המכונה "מצב שיפוץ".

21. מצבי בדיקה – לוחות הבקרה של המערכת להתרעה מפני אש יאפשרו ביצוע של הבדיקות הבאות:

א. בדיקת נורה – לוח הבקרה יכלול לחצן בקרה אשר יפעיל את כל נורות החיווי בלוח ויאיר את התצוגה כולה.
בדיקת גלאי – לוח הבקרה יאפשר העברה של אזורים למצב בדיקת גלאים. מצב זה מגביר את רגישותם של כל הגלאים באותו האזור. בעת הבדיקה, תואר נורת החיווי להתרעת גלאי, אך הצופרים והבקרים לא יופעלו. צופרים בסיסיים המחוברים ישירות אל הגלאי הנבדק יופעלו לזמן קצר.

ב. בדיקת התקנה – לוח הבקרה יאפשר העברה של אזורים למצב בדיקת גלאים. מצב זה יגביר את רגישותם של כל הגלאים באותו האזור. בעת הבדיקה, נורת החיווי להתרעת גלאי תואר וכל הצופרים והבקרים יפעלו כנדרש.

22. רשת – לוחות הבקרה יוכלו להתחבר למערכת מרושתת אחת והומוגנית. רשת זו תהיה רשת קניינית מאובטחת מנוטרת לגמרי ומחוברת במעגל לצורך עמידות מפני תקלות. המערכת תתמוך בפעולה במצב מופחת כך שהיה ואירע כשל ברכיב רשת או היה והרשת חדלה מלפעול, עדיין ניתן יהיה לייצר התרעת אש רגילה כך שציוד התקשורת עם מכבי האש יופעל.

23. יחידת ספק הכוח

ספק הכוח יהיה בהתאם לתקן EN 54 חלק 4.

ספק הכוח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על העיקרון הבא:

- יחידת המרה מ- 230 VAC (+15%) ל- 24 VDC המסוגלת לספק לפחות 6A ברציפות.
- יחידת טעינה למצברים.
- מצברי עופרת/חומצה אטומים 6-40 AH.

כדי להתריע על מצב חירום, כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזעקה אור-קולית.

יחידת ספק הכוח תכיל הגנה מפני מתחי יתר למנוע תפקוד לקוי או נזק שעלול להיגרם דרך כניסת המתח.

יחידת הבקרה תצויד במצב ובמטען להפעלת המערכת במקרה של הפסקה ברשת החשמל, למשך 24 שעות מרגע התקלה. בתום זמן זה, על מערכת להפעיל אזעקה לפחות 30 דקות נוספות.

כאשר תהיה הפסקה באספקת החשמל, יחידת ספק הכוח תחבר את המצברים, והמערכת תפעל כרגיל.

כשאספקת זרם החשמל תתחדש, יחידת הבקרה תמשיך לפעול כרגיל.

אפיוני הטענת המצברים יתוכנתו בהתאם לנתוני יצרן המצברים.

זמן הטעינה יבוקר אוטומטית בהתאם לטמפרטורת הסביבה של המצברים.

לאחר פריקה מלאה של המצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות.

הפסקת חשמל לתקופה הקצרה מ- 15 דקות לא תציג אזעקה קולית או ויזואלית על לוח הבקרה.

3. <u>גלאים (כללי):</u>

א. גלאי עשן וחום מסוג נקודה (Point) יותקנו על גבי בסיס רגיל כך שניתן יהיה להחליפם בקלות במידת הצורך.

ב. הגלאים יכללו מנגנון נעילה למניעת הסרה לא מורשית.

ג. כאשר יוחלף גלאי בגלאי מסוג אחר, תינתן התרעת תקלה.

ד. הסרת גלאי לא תגרור אובדן של כל מכשיר אחר.

ה. כל הגלאים יהיו חכמים עם אלגוריתמים מובנים להשוואה עם אותות חיישן אמיתיים.

ו. כל הגלאים יכללו מבודד קצר מובנה.

ז. חיווט מעגלי הגילוי ייעשה ללא חיבורי T, זנבות, או הסתעפויות, אך המערכת תוכל לקבל חיווט שכזה לצורך שיפור גמישות המערכת.

3.1 <u>גלאי עשן בספקטרום רחב (גלאי FDO221)</u>:

א. גלאי העשן יהיו מכשירים חכמים עם אלגוריתמים מובנים להשוואה מול אותות חיישן אמיתיים המבטיחים גילוי מהיר ואמין. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-7/9 יאושרו לפיו, כולל בדיקת אש 1. על הגלאי להיות מתוכנן כך שיהיה בעל עמידות גבוהה לאבק, לכלוך, שינויי טמפרטורה וזרמי אוויר. בנוסף, יכלול הגלאי:

1. מערכות פרמטרים תלויות יישום וניתנות לבחירה.
2. יכולת הודעה על 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת שלהתרעות.
3. פיצוי כנגד הצטברות הדרגתית של אבק ולכלוך, על מנת להבטיח רמת גילוי אחידה לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב שהוא כבר אינו יכול לשמור על רמת גילוי אחידה, יישלח אות התרעה נפרד לציוד הבקרה.
4. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך ללוח הבקרה.
5. יכולת בדיקה עצמית מובנית להבטחת פעולה תקינה של הרכיבים האופטיים והאלקטרוניים. תקלות ידווחו באמצעות אותות נפרדים הנשלחים אל לוח הבקרה.
6. מבודד קצר מובנה.
7. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת, לצורך הפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
8. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
9. מכשיר לתקשורת אלחוטית לביצוע בדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, הגלאי ימסור נתונים בדבר משך הזמן שהוא נמצא בשימוש, כדי לסייע בביצוע תחזוקה מתוכננת.
10. פעולה בטווח טמפרטורות של -10°C עד +60°C.

3.2 <u>גלאי חום (FDT221)</u>:

א. גלאי החום יהיו מכשירים חכמים הכוללים אלגוריתמים מובנים להשוואה מול אותות חיישן אמיתיים, המבטיחים גילוי אמין. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-5/8 יאושרו לפיו. בנוסף, יכללו הגלאים:

1. מערכות פרמטרים תלויות יישום הניתנות לבחירה.
2. הודעה על 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת של התרעות.
3. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך אל לוח הבקרה.

4. יכולת בדיקה עצמית מובנית המבטיחה פעולה תקינה של החיישן התרמי והרכיבים האלקטרוניים. תקלות ידווחו על ידי שליחת אותות נפרדים אל לוח הבקרה.
5. פעולה ביתירות, עם זוג חיישנים תרמיים.
6. מבודד קצר מובנה.
7. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת, להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
8. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
9. מכשיר לתקשורת אלחוטית המאפשר בדיקה; מאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, ימסור הגלאי מידע על משך הזמן בו הוא נמצא בשימוש לסיוע בביצוע תחזוקה מתוכננת.
10. פעולה בטווח הטמפרטורות -25°C עד +65°C.
11. תאימות EMC עד לרמה של 50V/m.

3.3 <u>גלאי אש עצבי (Neural) (FDOOT221)</u>:

א. גלאי אש עצביים יכללו תא אופטי עם שני מקורות אור המאירים תרסיס מכיוונים שונים, כמו גם שני חיישנים תרמיים. כל האותות מהחיישנים ינוטרו ויושוו אל מול אלגוריתמים משולבים תוך הבטחת תגובה מהירה ככל האפשר לכל סוגי השריפות תוך מתן שיעור גבוה של דחיית התרעות שווא. הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-7/9 יאושרו לפיו, כולל בדיקת אש 1, וכנ"ל עבור התקן EN54-5/8. הגלאים יתוכננו כך שתהיה להם עמידות גבוהה בפני אבק, לכלוך, שינויי טמפרטורות וזרמי אוויר. בנוסף, יכללו הגלאים:

1. מערכות פרמטרים תלויי יישום ניתנים לבחירה.
2. יכולת מסירת 3 רמות סכנה שונות לצורך הפעלה מובחנת של התרעות.
3. פיצוי כנגד הצטברות הדרגתית של אבק ולכלול על מנת להבטיח אחידות ברמת הגילוי לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב בו הוא כבר אינו מסוגל לשמור על רמת הגילוי האחידה, ישלח אות התרעה נפרד אל ציוד הבקרה.
4. יכולת לגלות אם הגלאי נמצא בסביבה לא מתאימה ולשלוח התרעה נפרדת על כך אל לוח הבקרה.
5. יכולת בדיקה עצמית מובנית לווידוי פעילות תקינה של הרכיבים האופטיים והאלקטרוניים. תקלות ידווחו באמצעות שליחת אותות נפרדים אל לוח הבקרה.
6. יתירות תפעולית במקרה של כשל בחיישן אחד.
7. מבודד קצר מובנה.
8. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.

9. חיווי תגובה מובנה עם זווית ראייה של 360 מעלות.
10. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקה; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט. בנוסף, ימסור הגלאי נתונים אודות משך הזמן בו הוא נמצא בשימוש על מנת לסייע בהליכי תחזוקה מתוכננת.
11. פעולה בטווח הטמפרטורות -25°C עד +70°C.
12. תאימות EMC עד רמה של 50V/m.

3.4 <u>גלאי לתעלות מזוג אוויר FDBZ292</u>

היחידה מיועדת להתקנה בתעלות אויר צח או אויר חוזר לצורך בקרה למקרה שעשן מעורב באוויר הזורם בתעלה.
היחידה תהיה מבוססת על גלאי עשן ממוען מסוג אנלוגי או אינטראקטיבי בהם יעשה שימוש בכל יתר חלקי המבנה.
היחידה תהיה מיועדת לסנן את חלקיקי העשן מתוך האוויר הזורם בתעלה במהירויות גבוהות והחדרתו אל הגלאי לצורך קבלת אזעקה במידה וכמות החלקיקים מחייבת זאת.
התקנת היחידה לתוך התעלה תהיה קלה ככל הניתן ולא תחייב את פרוק התעלה או החלקים ממנה אלא תעשה בתוך תעלות קיימות ופעילות.
חיזוק היחידה לא יעשה אל התעלה עצמה אלא על חלקי הקונסטרוקציה של התעלה. חיזוק היחידה לא תגרע מפעולת מערכת מיזוג האוויר.
במידת הצורך ידאג הקבלן לתאם עם הקבלן המבצע התקנה או שרות למערכת מיזוג אויר בבניין.

3.5 <u>נקודות אזעקה ידנית – FDM223</u>

א. נקודות אזעקה ידנית יהיו מסוג שבירת זכוכית המתאימים להתקנה מיושרת עם פני הקיר או התקנה על פני הקיר ויאושרו על פי תקן EN54-11. נקודת האזעקה תכלול מאפיין מפתח בדיקה לבדיקה מהירה של המכשיר ללא הסרת הזכוכית. כמו כן, תכלול נקודת האזעקה את הבאים:
1. מבודד קצר מובנה.
2. מחוון תגובת התרעה.
3. יכולת הוספת כיסוי הגנה נוסף.
4. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט.
5. פעולה בטווחה בטמפרטורות: -25°C עד +70°C.
6. תאימות EMC של 50V/m לפחות.
7. הגנה מפני חדירה לפחות ברמה של IP44.

3.6 נקודות אזעקה ידנית מוגנת מים

א. נקודות אזעקה ידנית עמידות בפני מזג האוויר יהיו מסוג שבירת זכוכית ויאושרו לפי התקן EN54-11. נקודת האזעקה תכלול מאפיין מפתח בדיקה לבדיקה מהירה של המכשיר ללא הסרת הזכוכית. כמו כן, תכלול נקודת האזעקה את הבאים:

1. מבודד קצר מובנה.
2. חיווי תגובת התרעה.
3. יכולת הוספת כיסוי מגן נוסף.
4. מכשיר לתקשורת אלחוטית לסיוע בבדיקות; לאפשר קריאת הסטטוס הנוכחי ובדיקת חיווט.
5. פעילות בטווח הטמפרטורות: -25°C עד +70°C.
6. תאימות EMC: 50V/m.
7. הגנה מפני חדירה: IP66.

3.7 צופרי התרעה

א. צופרי ההתרעה יהיו יחידות ברות זיהוי המחוברות ומוזנות ישירות במעגל. הם יעמדו בדרישות התקן EN54-3 יאושרו על פיו. בנוסף, צופרי ההתרעה:

1. יכללו מבודד קצר מובנה.

3.8 תושבת גלאי עם צופר מובנה

א. צופרים המותקנים בתושבת הגלאים יעמדו בדרישות התקן EN54-3 ויאושרו על פיו. כמו כן, הצופרים:

1. יתאפיינו ב-11 צלילים ברי תכנות בהם ניתן יהיה לבחור מלוח הבקרה.
2. יוכלו לעבור בין צלילים שונים למטרות התרעה ופינוי.
3. יהיו בסנכרון מלא עם צופרים אחרים המחוברים אל לוח הבקרה.
4. יכללו 2 רמות עוצמה ברות תכנות בהן ניתן לבחור מלוח הבקרה.
5. יהיו בעלי הספק של 88dBA לפחות במרחק 1m.
6. יהיו בעלי תאימות EMC של 50V/m לפחות.
7. יפעלו בטווח הטמפרטורות 25- עד +70°C.

3.9 מודולי קלט (FDCI222):

א. מודולי הקלט יעמדו בדרישות התקן EN54-17 ויאושרו על פיו. מודולי הקלט יתחברו ישירות אל המעגל ולא ידרשו מחברים נוספים להספקת חשמל. כל מודול קלט יקבל כתובת זיהוי אחת, אך יכלול ארבעה קלטים נפרדים הניתנים לתכנות. כמו כן, יכללו מודולי הקלט:

1. קלטים מנוטרים עבור קצר או פתח במעגל.
2. קלטים ניתנים להגדרה לפעולה פתוחה בדרך כלל או פעולה סגורה בדרך כלל.

3. מבודד קצר מובנה.
4. חיווי LED למצבי פעולה תקינה, תקלה, בדיקה והפעלה.
5. אפשרות להגדרת פעולת אל-כשל.
6. מסנן השהיית הפעלה בר תכנות בטווח של 0-240 שניות.
7. המודולים יותקנו בבית העומד ברמת הגנה IP54 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
8. מקום בו מותקנים המודולים בחוץ או באזורים אחרים אשר סביר כי יהיו חשופים ללחות או לרסס מים, יש להתקינם בבית ברמת הגנה IP66 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
9. כמו כן, יהיו המודולים מתאימים להתקנה על גבי מסילות DIN.
10. פעולה בטווח הטמפרטורות: 25- עד 60°C+.
11. תאימות EMC: 50V/m.

3.10 <u>מודולי קלט / פלט (FDCIO222)</u>

א. מודולי קלט / פלט יעמדו בדרישות התקן EN54-17 ויאושרו על פיו. מודולי הקלט / פלט יתחברו ישירות אל המעגל ולא ידרשו חיבורים נוספים להספקת חשמל. כל מודות קלט / פלט יקבל כתובת זיהוי אחת, אך יכלול ארבעה קלטים נפרדים ברי תכנות וארבעה פלטים נפרדים ברי תכנות. כמו כן, יכללו מודולי הקלט / פלט:

1. ניטור הכניסות לקצר או פתיחה במעגל.
2. אפשרות להגדיר את הקלטים לפעולה במצב פתוח בדרך כלל או לפעול במצב סגור בדרך כלל.
3. הפלטים ידורגו לרמה של 250VAC 4A עם מגעים ניגודיים ו-30VDC 4A עם מגעים נקיים.
4. אפשרות לבחור בפעולת פלטים רציפה או בפעימות. אפשרות לבחור במשך פעימה של בין 1 ל-20 שניות.
5. מבודד קצר מובנה.
6. חיווי LED למצבי פעולה תקינה, תקלה, בדיקה והפעלה.
7. אפשרות להגדיר את המודול לתצורת אל-כשל.
8. מסנן השהיית הפעלה בר תכנון למשך זמן של 0-240 שניות.
9. המודולים יותקנו בבית בדרגת הגנה IP54 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
10. מקום בו המודולים מותקנים בחוץ או במקומות אחרים אשר סביר כי יהיו חשופים ללחות או לרסס מים, יותקנו המודולים בבית בדרגת הגנה IP66 עם מכסה שקוף לחיווי סטטוס המכשיר.
11. על המודולים להיות גם מתאימים להתקנה על מסילות DIN.
12. פעולה בטווח הטמפרטורות: 25- עד 60°C+.

13. תאימות EMC: 50V/m.

3.11 <u>גלאי עשן מסוג קרן</u>

א. גלאי העשן מסוג קרן יהיו מכשירים ברי זיהוי העומדים בדרישות התקן EN54-12 ויאושרו על פיו. המשדר והמקלט ישולבו בבית אחד כאשר אות ה-IR של המשדר מוחזרת אל המקלט באמצעות מחזיר אור המותקן בנפרד. לא תידרש הספקת חשמל במחזיר האור. בנוסף, יספק הגלאי:

1. כיסוי למרחקים של בין 5 – 100m.
2. מערכות פרמטרי ASA תלויי יישום הניתנים לבחירה.
3. מיתוג תלוי זמן ובר תכנות של התנהגות הגלאי.
4. יכולת הורדת מערכות פרמטרים חדשות מלוח הבקרה, המאפשרת לגלאי ליהנות משיפורי אלגוריתם עתידיים.
5. פיצוי עבור הצטברות הדרגתית של אבק ולכלוך המבטיח רמת גילוי אחידה לאורך זמן. כאשר מגיע הגלאי למצב בוא הוא כבר אינו יכול לשמור על רמת גילוי אחידה, ישלח אות התרעה נפרד אל ציוד הבקרה.
6. יכולת בדיקה עצמית אוטומטית.
7. מבודד קצר מובנה.
8. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
9. פעולה בטווח הטמפרטורות 25- עד 60°C+.
10. תאימות EMC ברמה של 50V/m.
11. הגנה מפני חדירה: IP66.

3.12 <u>גלאי אש מסוג IR</u>

א. גלאי אש יהיו ברי זיהוי ויעשו שימוש בטכנולוגיית IR באופן המבטיח גילוי אפילו דרך עשן. גלאי האש יעמוד בדרישות התקן EN54-10/Class 1 ויאושר על פיו. בנוסף, יכלול גלאי האש:

1. מערכות פרמטרים תלויי יישום הניתנים לבחירה.
2. בדיקה עצמית אוטומטית מובנית.
3. מבודד קצר מובנה.
4. מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
5. פעולה בטווחה טמפרטורות 25°C- עד 70°C+.
6. תאימות EMC ברמה של 50V/m.

3.13 <u>מערכת יניקה אקטיבית לגילוי עשן</u>

- היחידה מיועדת לגילוי מוקדם של עשן ב:

- חללים עם נגישות קשה או בעייתית.
- רצפות צפות וחלל בין תקרה קונסטרוקטיבית ותקרה מונמכת.
- ארונות ציוד, ממסר ובקרה.
- ארונות וציוד מחשבים ו- UPS
- מכשור ומכונות בחלל סגור.
- מחסנים גבוהים ומחסנים אוטומטיים.
- מכונות וציוד לסליקת כסף/צ'קים.
- משדרים, לוחות מתח-גבוה וציוד אחר הגורם להפרעות EMI.

המערכת מורכבת מגלאי המותקן בתוך מארז סגור, מפוח ליניקת אוויר ומערכת צינורות PVC היחידה האקטיבית תינוק אוויר מהחלל המוגן בעזרת מערכת צינורות וחרירי יניקה הממוקמים לאורך הצנרת, שקוטרם ייקבע לפי האיזומטריה ואורך הצנרת. קידוח קוטר חריר היניקה יבוצע לפי השיטה הבאה:

יבוצע קידוח בקוטר של 10 מ"מ בצנרת. ע"ג הקידוח תודבק מדבקה מיוחדת עם חריר מדויק בקוטר המתאים. קוטר החריר יצוין ע"ג המדבקה. שיטה זו תבטיח שקוטר חרירי היניקה שיבוצעו בתנאי שטח יהיו בקוטר המדויק והמתאים ביותר לאיזומטריה של צנרת היניקה.
התקנת הצנרת תבוצע בהדבקה כדי למנוע דליפות אוויר ועיבוד לחצים בצנרת.

האוויר יוזרם דרך גלאי. במידה וכמות חלקיקי העשן באוויר תחייב זאת, יתריע הגלאי וישלח הודעת אזעקה. כמו-כן תוצג אינדיקציה של אזעקה ותקלה בעזרת נוריות סימון הממוקמות ע"ג היחידה.

הגלאים שיותקנו במערכת היניקה יהיו מסוג אנלוגי או אינטראקטיבי בהם יעשה שימוש בכל יתר חלקי המבנה.

היחידה תותקן במקום נגיש לתחזוקה, כיול ותיקונים. התחזוקה תבוצע ביחידת המפוח בלבד ולא בצנרת היניקה.

ליחידת היניקה ניתן יהיה לחבר צנרת יניקה באורך של עד 100 מ' בצורת האות I , U או U כפול. בכל סנף של הצנרת ניתן יהיה להתקין קופסה נוספת המכילה גלאי (שדרכו יעבור האוויר המוזרם בסנף) לצורך קבלת אינדיקציה מדויקת לגבי מיקום העשן. בעזרת גלאי נוסף זה ניתן יהיה לבצע הצלבת אזורים (Cross Zoning).

3.14 <u>גלאי כבל</u>

1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני תילים נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר מכון תקנים מוכר.

2 מעגל גלאי הכבל יורכב מקטעים המחוברים בטור. לא יאושרו הסתעפויות בצורת T או Y.

3 כל קטע של גלאי כבל, יסתיים ביח' סוף קו עם מערכת לבדיקת תקינות הקו. קצהו השני של הכבל יחובר למתאם לרכזת גילוי אש תקנית.

4 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים, כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

5 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

טמפרטורת סביבה מירבית	טמפרטורת הפעלה גלאי כבל	סוג גלאי כבל
- 20 + 70 C	87 C	SF 70

הכבל יעמוד בתנאי סביבה חיצוניים וכן בתנאים המקובלים בתעשיה -EPC .
האורך המרבי המותר לכל איזור של גלאי כבל, לא יעלה על 120 מטר.
בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר - יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
התקנת גלאי הכבל, תיעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.

4. <u>חיווט</u>

א. כל קווי הלולאות יהיו בתוך מובילים סטנדטיים תקניים על פי חוק החשמל, תקן ישראלי 1220, והוראות היצרן.

ב. יש להימנע ככל האפשר מחיבורים בכבלים, למעט אותם חיבורים הנמצאים בתוך מתחמי הציוד.

ג. כאשר כבל עובר דרך קיר חיצוני, עליו להימצא בתוך שרוול חלק העשוי מתכת או כל חומר אחר שאינו היגרוסקופי, הסגור בתוך הקיר. החומר יותקן בשיפוע הפונה מטה לכיוון צידו החיצוני של הקיר, וייאטם באמצעות תרכובת מתאימה עמידה בפני מים.

ד. כאשר כבלים, תעלות או מנגנוני סעף עוברים דרך רצפות, קירות, מחיצות, או תקרות, יש לאבטח את החור באמצעות חומר דוחה אש בעל עמידות מספקת לשמירה על שלמות המבנה.

ה. כל תיבת פיצולים תכלול את המקרא "מערכת התרעה מפני אש" על המכסה.

ו. כל החוטים יישאו תווית זיהוי קבועה במרחק של 25mm מקצה החוט.

ז. יש להשתמש בקידוד צבעים אחיד עבור מוליכי המערכת להתרעה מפני אש בכל המתקן.

ח. חיווט בתוך מתחמים סגורים יסודר כך שתתאפשר גישה לציוד לצורך ביצוע שינויים ותחזוקה.

4.1 <u>הפעלה ראשונית:</u>

א. כל המערכת תיבדק על מנת להבטיח כי היא פועלת בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות התקן ובפרט כי:

1. כל נקודות האזעקה הידניות וכל גלאי האש האוטומטיים פועלים בצורה תקינה.
2. כל המכשירים נושאים תווית זיהוי מדויקת.
3. כל נקודות האזעקה הידניות וכל גלאי האש האוטומטיים, בעת הפעלתם, מפעילים את חיווי המלל והאזורים המתאימים בכל ציוד החיווי הדרוש.
4. כי רמות לחץ הקול עומדות בדרישות התקן.
5. כי הקישור של החייגן (מכבי האש) פועל כנדרש.

6. כי הליכי הגורם-תוצאה במערכת תואמים לדרישות המנויות במפרט זה.
7. כי מיקום כל נקודות האזעקה הידנית ומיקום כל גלאי האש האוטומטיים עומד בדרישות התקן
8. כי כל פונקציות העזר, כמו למשל השבת המעליות, כיבוי הדוודים ומנגנוני שחרור הדלתות, פועלות כנדרש.
9. כל מכשירי החיווי על תקלות והמעגלים התואמים נבדקים על ידי דימוי מצבי תקלה מתאימים.
10. ביצוע ורישום קריאות של כל התנגדויות הבידוד, רצף הארקה, ועכבת מעגלים.

5. <u>תיעוד:</u>

א. עם השלמת המערכת, יספק הקבלן את התיעוד הבא:

1. סט אחד של שרטוטי מערכת ופרטי חיווט מודפסים ובתצורת CAD.
2. שני סטים מדריכי מערכת להפעלה, התקנה, ותחזוקה.
3. רשומות מלאות של המכשירים שהותקנו, הפרמטרים שתוכנתו בהם, טקסטים, ומשימות.
4. תיעוד של כל הליכי הגורם-תוצאה שתוכנתו במערכת.
5. תיעוד של טופולוגית החיווט בשטח בפועל.
6. העתק תכנות המערכת על גבי תקליטור או דיסק.
7. ספר יומן למערכת.

6. <u>מערכת מרכזית לשליטה ובקרה גרפית – Desigo CC</u>

המערכת תשמש לקליטה וטיפול באירועים המתקבלים במערכות בטיחות באתר.

המערכת מורכבת מעמדת מחשב PC או מספר עמדות אשר יחוברו דרך מתאמי תקשורת לכל רכזות המשנה (מתוצרת חברת סימנס) באתר, יקבלו ויציגו אירועים בצורה גרפית ואלפה-נומרית ויאפשרו טיפול באירועים ישירות מעמדת המחשב.

התקשורת בין רכזות המשנה לעמדות המחשב תהיה דו-כיוונית מלאה כלומר בנוסף לקבלת אינדיקציות לגבי אירועים ע"ג עמדת המחשב תתאפשר שליחת פקודות גם לכיוון רכזות המשנה. תהיה אפשרות לנטרל גלאים ו/או אזורי גילוי ישירות מעמדת המחשב וכן "השתקת צופר" ו"איתחול" לכל רכזות המשנה.

כל קווי התקשורת, החומרה ומתאמי התקשורת יבוקרו באופן מתמיד ע"י המערכת. במקרה של תקלה או כשל באחד ממרכיבי המערכת כולל קווי התקשורת תוצג בעמדת המחשב הודעת תקלה מתאימה.

המערכת תאפשר כתיבת פרוטוקולי תקשורת לצורך חיבור רכזות משנה מצד ג'.

המערכת תהיה מודולרית ותאפשר חיבור של עד 100 רכזות משנה. המערכת תאפשר גמישות מירבית בבחירת סוגי התקשורת כך שתתמוך במידת הצורך גם את בהרחבת המערכת לפריסה ארצית דרך קווי נל"ן בסוגי תקשורת שונים.

המערכת תסנכרן את פעולות המפעילים כך שאם קיימת יותר מעמדת מפעיל אחת לא תהיינה התנגשויות בין 2 או יותר פעולות מפעיל וכן כל אחד מהמפעילים יעודכן על הפעולות המבוצעות בשאר העמדות.

המערכת תתמוך בביצוע אוטומטי של פעולות שונות כגון תזכורות למפעיל בפרקי זמן מוגדרים מראש.

למערכת יהיה מודול של זיכרון אירועים מסוג FIFO התומך בלפחות 16,000 אירועים אחורה. ניתן יהיה לגבות את זיכרון האירועים ע"ג דיסקטים או מדיה מגנטית אחרת לצורך מעקב לזמן ארוך.

ניתן יהיה להפיק דוחות לפי חתכים שונים כגון: תאריך, שעה, שם מפעיל, סוג רכזת משנה, חלוקה לוגית, חלוקה גיאוגרפית וכו'. בזמן טיפול במודול של ההיסטוריה והפקת הדוחות המערכת תמשיך לעבוד ברקע ותיידע את המפעיל אם יופיעו אירועים חדשים.

7. <u>חיווט</u>

החיווט יועבר ע"י הקבלן בתוך צינורות ותעלות אשר יוכנו על ידי אחרים בתוואי עפ"י התכנון המפורט. החיווט יעשה ב"כבלי דרופ" בעלי מעטה כפול בחתך כנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3. (1.5 ממ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 ממ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים).

המעטה החיצוני יהיה עשוי P.V.C עמיד בטמפרטורות -20◦C±158°C

בידוד הכבלים יהיה בצבע אדום על מנת לאפשר הבחנה בין כבלים למערכות אחרות. בכל מקרה יעשה שימוש בכבלים בעלי צבע ומעטה זהה למטרות ושימושים זהים.

חיבורי הכבלים יעשו אך ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים ולחיצים, בתוך לוח הבקרה, או בלוחות חיבורים מסודרים בארונות או קופסאות חיבורים.

8. <u>מערכת כיבוי אוטומטית בגז</u>

- הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM- 200 מאושר ע"י E.P.A או CNPP או VDC.
- בין יתר האישורים יהיה הציוד מאושר על ידי UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב- NFPA.
- המערכת תכלול גז בקיבול על פי הנפח הדרוש. שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מבוקר מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיואל 40 עם נחירי פיזור בהתאם לתכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית.
- לשסתום הפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.
- האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המיכל בגז.
- למניעת הפעלות שווא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאזורים שונים ב- CROSS-ZONNING.
- כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע"י לחצן משיכה מקומי - וללא תלות בפעולת הגלאים.

- על המיכל תהיה ידית להפעלה מכנית של מערכת הכיבוי.
- על גבי מיכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקת מדבקת זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.
- אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב- N.F.P.A.
- חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות של המזמין.
- יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל.
- היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב "כיבוי הופעל".
- הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי ארגון האזעקה.
- היחידה תבקר את קווי הפיקוד עד למיכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ"ל.
- מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר.

10. <u>מערכת כריזה בחירום EN 54-16 בתקן 1220</u>

א. יש לספק ציוד, המתאים למערכת הכריזה הקיימת בביה"ח ומאושר ע"י בית החולים G+M.

ב. <u>מטרת המערכת ודרישות תפעוליות</u>

1. מטרת המערכת היא שידור הודעות כריזת חירום, הודעות שוטפות ברחבי המבנה.
2. ההודעות יישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמקולים מסוגים שונים, שיותקנו במתחם ממוקד הבקרה הראשי וכן מעמדות כריזה נוספות לפי הנחיית מנהל הבטיחות.
3. **כל מרכיבי המערכת, כולל כבילה ותשתית, יהיו בהתאמה מלאה לדרישות תקן 1220 חלק 3 וכן נושא תו תקן אירופאי EN 54-16 ובכפוף לדרישות כבוי אש והפיקוח.**
4. למערכת תהא אפשרות לחבר עד 6 ריכוזים בכבלי תקשורת עפ"י תנאי האתר.
5. עמדות הכריזה יאפשרו כריזה והפעלת הודעות לאזור בודד, מספר אזורים או כלל האזורים במערכת.
6. המערכת תאפשר חלוקה לאזורי כריזה שונים בהתאם לדרישות היועץ.
7. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 3-2 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
8. המערכת תכלול מטען אוטומטי וכן מערך מצברי חירום ללא טיפול - MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל .
9. המערכת תוזן ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא .
10. המערכת תאפשר הפעלת שתי הודעות חירום מוקלטות באמצעות מגע יבש ובאמצעות עמדות כריזת החירום.

11. המערכת תאפשר כניסות למקורות שמע נוספים כגון: פריצת הודעות ממערכות האש, פריצה ממערכות חירום נוספות ומקורות מוסיקה במידת הצורך.
12. המערכת תאפשר יציאת מגע יבש בעת תקלה במערכת ו/או בעת הפעלת הודעת חירום מוקלטת.
13. המערכת תאפשר הרחבה עתידית ברכזת המקומית או במס' ריכוזי משנה שיחוברו בניהן עם כבילה בכבל CAT5 בהתאם להנחיות היועץ.
14. באחריות הקבלן המבצע לספק בעת הגשת הציוד לאישור תכנון מפורט לרבות תוכנית העמדת הציוד, תכנון אזורי הכריזה והספקי המערכות.
15. **למען הסר ספק כל מרכיבי המערכת המרכזית יהיו מתוצרת אותו יצרן המוגש לאישור מתוצרת M+G משווק ע"י מגלקום.**

ג. <u>מרכז המערכת</u>

1. כל המערכת תהא מאושרת תקן **EN 54-16** ואישור 1220 מכון התקנים הישראלי חלק 3.
2. הספק היציאה לכל מגבר יהיה 250w / R.M.S *2 בכל רוחב תחום ההיענות. עכבת העומס תהיה 8 אום או מוצא במתח קבוע, 100V.
3. בחישוב העמסה לכל קו תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
4. מתחי האספקה 220VAC, 24VDC.
5. עכבת הכניסה 100K אום לפחות.
6. יציבות בשינוי עומס (OUTPUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
7. תחום הענות לתדר 30Hz-20KHz.
8. כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
9. למערכת תהיה תצוגה דיגיטאלית ע"ג מסך 4.3" ושליטה על כל מרכיבי המערכת כולל עדיפויות לפי נוחות המשתמש.
10. למערכת תהיה אפשרות למיתוג בין 2- 6 אזורים בהתאם לדרישות המבצעיות.
11. למערכת ניתן יהיה לחבר 4 יח' מיקרופון חרום ובנוסף עד 16 מיקרופון שולחני תפעולי
12. למערכת ישנה אפשרות לתקשורת לס' רכזות נוספות שיקושרו בניהן בעתיד (עד 6 רכזות) .
13. למערכת תהיה מערכת טעינה פנימית מובנית מבוקרת כולל מצברי גבוי למשך 24 שע' בצריכת זרם בריקם וכן 30 דק' עבודה בהספק מלא .
14. המערכת תהיה מהתוצרת הקיימת במבנה או ש"ע .

ד. <u>רמי קול תקרה לאזורי שרות</u>

1. ברחבי המבנים יותקנו רמי קול יעודים להתקנה בתקרות דקורטיביות או ע"ג קיר.

2. הרמקול יהיה בקוטר 6״ מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול (DOUBLE CONE) ובאחוז עיוותים נמוך.
3. עוצמת מוצא: 96.6 dB M1/W1.
4. תחום הענות: 80-15000hz.
5. הספק מירבי: R.M.S. 6W לפחות.
6. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
7. הרמקולים שיסופקו יהיו מהתוצרת הקיימת או ש״ע מאושר תקן 1220 .

ה. <u>רמי קול לאזורי מוסיקה</u>

1. רמי הקול יהיו בקוטר 6״ מטיפוס TWO-WAY בהספק נומינאלי של 20W R.M.S לפחות כולל שנאי קו משתנה וגריל מתכתי דקורטיבי ותיבת תהודה מקורית.
2. רוחב סרט 60HZ - 20KHz.
3. זווית פיזור 140מעלות
4. נצילות: 94 dB 1 W1 מטר
5. הרמקול יהיה מהתוצרת הקיימת במבנה, מאושר תקן 1220

ו. <u>רמי קול -פרוז׳קטור</u>

1. רמי קול מסוג פרוז׳קטור יהיו אטומים ומוגנים בפני מזג אויר חיצונית IP 65ומיועדים לשימוש פנימי וחיצוני כאחד ויותקנו במבנה בהם רמת האקוסטיקה נמוכה.
2. רמי הקול מדגם זה מיועדים למוסיקת רקע וכריזה באיכות גבוהה ובמובנות גבוהה.
3. לרמי הקול יהיו מס׳ סנפי הספק (3 לפחות).
4. הרמקול יהיה מטיפוס ״6.5 פול ראנג׳ בהספק מרבי של 20W R.M.S לפחות.
5. רוחב סרט: 150HZ - 20KHz.
6. עוצמת מוצא: 98 dB 1W/M.
7. **הרמקול יהא כדוגמת DA-P 20-130/T תוצרת IC AUDIO או ש״ע, המאושרים ע״י מכון התקנים.**

ז. <u>שופרי קול להתקנה חיצונית</u>

1. שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות, ותנאי אקלים אחרים קשים.
2. שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית ובהספק 30W R.M.S.
3. תחום הענות לתדר: 350Hz - 6KHz.
4. עוצמת מוצא מקסימאלית: 122dB.
5. רמת אטימות בתקן IP-66 .

6. שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים (5 סנפי הספק לפחות).
7. **הרמקולים שיסופקו יהיו מהתוצרת הקיימת במבנה או ש"ע מאושר תקן 1220 .**

ח. <u>רמקולים בתיבה להתקנה על קיר וחניונים</u>

1. בתקרת חניונים יותקנו רמקולים במרכז מסלול הנסיעה בהתאם לתוכניות
2. הרמקול יוצמד לתעלה/ לתקרת החניון כולל חיזוקם בצורה מקצועית
3. הרמקול יהא בקוטר 6/8" כולל שנאי קו בעל סנפי הספק משתנים
4. רוחב סרט : 150-15,000 הרץ
5. עוצמת מוצא מירבית : 99 dB
6. **הרמקולים שיסופקו יהיו מהתוצרת הקיימת במבנה או ש"ע מאושר תקן 1220 .**

ט. <u>עמדת כריזה ראשית בחדר הבקרה</u>

1. עמדות הכריזה הראשיות יאפשרו כריזה לכלל אזורי המערכת, לאזור בודד או קבוצת אזורים לפי בחירה.
2. העמדה תחובר בכבל תקשורת ישירות למרכז המערכת.
3. בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון גוזניק צוואר גמיש .
4. העמדה תכלול דיווח תקלה חזותית וקולית על תקלה באחד ממרכיבי המערכת.
5. העמדה תכלול לחצני הודעות חרום שתופעל ממוקד הבקרה
6. **העמדה תהיה מהתוצרת הקיימת או ש"ע נושא תקן EN54 וכן תקן 1220**

י. <u>עמדת כריזה חרום –פנל כבאים ראשי</u>

1. עמדת כריזת החרום בתקן EN54-16 **או ש"ע המאושרים ע"י מכון התקנים.**
2. כוללת מיקרופון להפעלה כללית או מקומית בהתאם להגדרות המערכת.
3. העמדה תהיה בתוך תיבת נעולה או בפאנל כבאים, מוגנת אנטי ונדל ותותקן בכניסה למבנה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות .
4. עמדת החרום תהא בעדיפות עליונה על כל מקורות המוסיקה במבנה.
5. העמדה תכלול לחצני הודעות חירום ודיווח חזותי וקולי על תקלת מערכת.

יא. <u>כבלים וחווט</u>

1. **<u>כבל רמקולים</u>**

כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור FFR בצבע אדום, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ (חתך AWG 18)לפחות לכל קו להתקנה פנימית.
כל החיווט והצנרת האדומה יהיו בכפוף לתקן 1220 ובהתאם הוראות יצרן המערכת .
ההתקנה תבוצע לפי דרישות תקן 1220 .

2. **<u>כבל מיקרופון</u>**

- כבל מיקרופון יהיה כבל תקשורת אדום CAT5 . בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אדום המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות בתוך צנרת בהתאם לתקן 1220 .
- כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

יב. <u>עמדת הפעלת כריזה</u>

- בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose Neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס״מ).
- עכבה : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי.
- תחום הענות : 50HZ - 12KHZ.
- רגישות : מיקרו בר / 0.2 MV.
- מתח יציאה : 60dB - לפחות.
- בלוח ההפעלה יותקנו :

א. לחצנים מוארים כמספר האיזורים, בתוספת ללחצן לכריזה כללית.

ב. לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to Talk).

ג. נוריות סימון ״תפוס״.

יג. <u>רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה</u>

- על גבי קירות ותקרות בטון, יותקנו הרמקול ושנאי קו בתוך תיבת תהודה, עשויה עץ (לא סיבית) במידות 24X124X12 ס״מ. גמר : ״בייץ״ או צבע לבן או ציפוי פורמייקה (לפי קביעת האדריכל).
- בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחוזקו למגש מתכוונן MTM של וויסבורד שיותקן מעל התקרה האקוסטית.
- הרמקול יהיה בקוטר ״8 מטיפוס Full Tange בעל משפך כפול (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.
- לרמקול מגנטי קרמי קבוע במשקל שלא יפחת מ-9.2Oz.
- עכבה : 8 אוהם.
- תחום הענות : 65Hz-16KHz.
- קיבול הספק : 12W.
- זווית פיזור : 110 מעלות.

- כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 5W, 2W, 1W.

יד. <u>ווסתי עוצמה - שנאי משתנה</u>

- ווסת העוצמה יהיה מטיפוס שנאי משתנה: V.C.T.
- הספק השנאי המשתנה יהיה 35W/100W בהתאמה לעומס הנצרך.
- הנחתה כללית 30DB.
- כמות הדרגות להנחתה של 3DB 10 בתוספת מצב מופסק.
- הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
- ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום.

טו. <u>כ ב ל י ם</u>

- כבל רמקולים: כבל אלקטרוניקה דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית, בקוטר של 0.8 מ״מ ,אדומים, לפחות ובעל מעטה עמיד ב- 850° C למשך שעתיים.
- כבל מיקרופון: כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 ממ״ר כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ״מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סיכוך אפיפה (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני עמיד ב- 850° C למשך שעתיים.
- כבל רב גידי לפיקוד: מוליכים חד תיליים או שזורים מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת עם בידוד חסין אש כנ״ל.

<u>11. מערכת קריאת אחות</u>

11.1 <u>כללי</u>

המערכת המתוארת להלן מבוססת על המספרים הקטלוגיים והתיאורים הטכניים של מערכת קריאת אחות RAULAND- 5000 MSC RESPONDER -BORG CORPORATION. מערכת כוללת דיבור דו כיווני, ובעלת אישור מכון צומת לעבודה בשבתות ובחגים (מערכת הלכתית). הקבלן רשאי להציע מערכת שלדעתו שוות ערך ועונה לדרישות המפרט הטכני.
אבטחת איכות של מערכת קריאת בין אחות/חולה תירשם על פי Underwriter's Laboratories תחת תקן UL Standard 1069 – מהדורה ששית (פורסמה במרץ, 2001). Underwriters Laboratories יהיה ה-NRTL הקביל היחיד לרישום המערכת.

11.1.1 <u>היקף העבודה</u>

אספקה והתקנת מערכת תקשורת אחות/חולה הכוללת את כל מרכיבי המערכת: עמדות אחות, יחידות מיטה, מנורות מסדרון, כבלים, כבל מטלטל לקריאה ממיטה (שזור עם כבל פלדה וכולל אביזר לתליה למיטה), יחידות משיכה לאמבטיה מוגן מים, יחידות לחצן מוגן מים

לשירותים, יחידות לחצני חירום, חיבור ציוד רפואי, ממשקי זימון, ממשקי מחשב, ממשקי מדפסת, ממשקי רשת אלחוטית/טלפונית – של רשת הטלפונים הפנימית.
יסופק כל הציוד הדרוש כדי לעמוד בתנאי המפרט, בין אם הוא נכלל בכתב הכמויות או לא.
יסופק ויותקן כל הציוד הנדרש כדי לספק מערכת קריאת אחות/חולה מלאה ופועלת וזאת כדי לספק מערכת תקשורת בין אחות/חולה משולבת מערכת Code Blue מלאה ופועלת עבור הפרויקט.
המזמין שומרים לעצמם את הזכות לבקש דוגמאות של יחידות קצה לצורך תיאום הצבעים, האסתטיקה, גודל המידות וכדומה. הדוגמאות הללו יסופקו ללא עלות לנציגי המזמין.

11.1.2 סימוכין

א. (ULI069) Underwriter's Laboratories Standard 1069

ב. החוק לבתי חולים ממשלתיים/וועדה משותפת לבתי החולים – הדרישות למערכת קריאת אחות. ומשרד העבודה האמריקאי/מנהלת הבטיחות והבריאות בתעסוקה.

ג. אישור מכון התקנים הישראלי 4517 " ציוד איתות וקריאה לצוות הסיעודי בבית-חולים"

ד. אישור מכון צומת או הלכה לעבודה בשבתות ובחגים (מערכת הלכתית).

11.1.3 דרישות מספק המערכת

1 הספק יהיה בעל תקן ISO 9002.

2 ספק המערכת יהיה קבלן תקשורת ואלקטרוניקה מבוסס, אשר תחזק בעבר ועדיין מתחזק עסק, המנוהל ומופעל באופן מקומי במשך לפחות 7 שנים. ספק המערכת יחזיק בכל הרישיונות הממשלתיים והמקומיים הישימים.

3 ספק המערכת יהיה יצרן מקורי או מפיץ מורשה של המוצר המוצע, עם זכויות מלאות לספק אחריות מהיצרן.

4 ספק המערכת יעסיק טכנאים אשר עברו בהצלחה קורסי הסמכה טכניים של היצרן עבור המערכת המוצעת.

5 ספק המערכת יציג עדות משביעת רצון, בהתאם לבקשה, לכך שהוא מחזיק ארגון שירות מצויד כהלכה המסוגל לספק בדיקה ושירות נאותים למערכת, 24 שעות ביממה/7 ימים בשבוע. ספק המערכת יחזיק במתקן שלו את חלקי החילוף הדרושים בכמות הדרושה כמומלץ על ידי היצרן כדי לתחזק ולשרת את הציוד המסופק.

6 יצרן המערכת יספק, ללא כל עלות, שדרוגים לתוכנת/קושחת המוצר לפרק זמן של האחריות מתאריך ההתקנה לכל שיפור בתכונה של המוצר. ההתקנה של שדרוג בתוכנת המערכת תתבצע על ידי ספק המערכת ובהתאם לאחריות לעבודה המפורטת במקום אחר.

- שדרוגי התוכנה/קושחה של המערכת יורדו למערכת באמצעות חיבור נתונים. השדרוגים יתבצעו לכל חלקי המערכת מנקודת חיבור אחת.

- מערכות המצריכות תכנות מקומי של מספר רכיבי מערכת משנה במיקומים שונים מרובים או כאלה שלא מאפשרות עדכון תוכנה מרחוק או כאלה המצריכות החלפה רכיבים, לא יתקבלו.

11.1.4 <u>אחריות</u>

א. ספק המערכת יספק אחריות למערכת אשר תכלול את כל העבודה והציוד הדרושים כדי לתחזק את המערכת(ות) במצב פעולה תקין לחלוטין לפרק זמן של שנה אחת מתאריך הקבלה.

ב. היצרן יספק, ללא עלות, שדרוגים של התוכנה/קושחה של המוצר לכל אורך תקופת האחריות עבור כל שיפור בתכונות המוצר.

ג. לאחר קבלת המערכת(ות) , השירות יסופק בהתאם לבסיס הבא:

- **שירות חירום**: יסופק <u>24 שעות ביממה</u>. במקרה תקלה משביתה את כל המערכת מדווח לקבלן, בתוך 8 שעות ממועד ההודעה, איש שירות יגיע לאתר. (דוגמא לתקלה משביתה היא כשל במוקד או כשל בעמדת האחיות).
- **שירות שגרתי:** יסופק <u>בתוך 24 שעות עבודה</u> (08:00 בבוקר עד 17:00, ימי ראשון עד חמישי, (לא כולל חגים) ממועד ההודעה. כאשר מדווח לקבלן על כשל קל בציוד, איש שירות יגיע לאתר בתוך 24 שעות ממועד ההודעה. (דוגמה לכשל קל היא למשל כשל בציוד היקפי כמו יחידות קצה וכד').

11.1.5 <u>תחזוקה ושנת בדק</u>

נציגי המזמין רשאים להחליט שהקבלן המספק יתחזק את המערכת. רמת השירות המסופקת במהלך תקופת שנת הבדק, התחזוקה תהיה כמו בתקופת האחריות לשירות שגרתי ושירות חירום. כל העלויות של הציוד והעבודה יכוסו במסגרת חוזה זה. הקבלן המספק נדרש לציין את תעריפי החיוב המדויקים, תקופות החיוב וכל העלויות הקשורות להסכם תחזוקה זה ולהציג רשימה של פריטים כלשהם אשר לא יכוסו במסגרת הסכם התחזוקה/שירות.

11.1.6 <u>בסיום העבודה בשלבי המסירות, על הספק לבצע את הדגמות המערכת</u>

א. ההדגמה תתבצע באתר ע"ג ציוד הדגמה כדי לבדוק את תפקוד הציוד המוגש על ידי ספק המערכת. ספק מערכת יקבל הודעה על התאריכים והזמנים להדגמה. במידה ומשתמשים בהדגמות מעין אלה, יהיה זה במסגרת שיקול הדעת הבלעדי של המזמין או היועץ.

ב. כל הציוד המודגם חייב להיות של יצרן תקני אחד ועליו לעמוד בבדיקות ובתנאים הדרושים הישימים לציוד המיוצר. לא ניתן להדגים ציוד מותאם אישית או כזה שעבר שינויים שאינו מתוצרת תקנית נוכחית.

11.2 מוצרים

11.2.1 חיווט המערכת – BUS

חיווט המערכת והתקנת הציוד יהיו בהתאם לשיטות הנדסיות נאותות כמפורסם על ידי EIA ו-NEC. החיווט יעמוד בכל חוקי החשמל הממשלתיים והמקומיים.

א. הקבלן יסיים את כל החיווט במחברים המאושרים על ידי היצרן. השימוש בנעלי כבל אסור.

ב. המערכת תשתמש במערכת כבלים מובנית הכוללת כבל סטנדרטי 4-זוגות 5 קטגוריה כדי להזין את כל יח' הקצה כך שהמערכת תהיה מחוברת על BUS-LINE מודגש בזאת לא תתקבל מערכת עם חיווט בצורת "כוכב" רק קו ישיר לכל חדר בנפרד.

ג. כל החיווט ייבדק כדי להראות שאין בו הארקות וקצרים.

ד. החיווט יהיה מאושר על פי UL, Nec, ו-NFPA 70, סעיף 25 ועל פי התקן הישראלי.

ה. החיווט של המערכת לקריאת אחות/חולה לא יעבור באותה תעלה עם מערכות אחרות (לדוגמא חשמל, מערכת גילוי אש, בקרות תאורה וכדומה).

11.2.2 ציוד הבקרה המרכזי

א. ספקי כוח – יספקו כוח מקסימלי לציוד הבקרה, ליחידות ראשיות, ליחידות קצה, תחנות משנה ולנורות במסדרון. כל ספקי הכוח של המערכת חייבים להיות רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. ספקי כוח שנושאים רישום של רכיבים בלבד או שבאופן אחר הם לא חלק מהרישום UL של מערכת המרכזית, לא יהיו קבילים.

ב. גיבוי במצברי חירום – יש לספק גיבוי במצבר חירום עם כוח רזרבי מקסימלי כדי להפעיל את כל המערכת למשך 10 דקות לפחות, ללא מגבלות תפעוליות או ירידה בתפקוד המערכת.

ג. יש לספק בכל אזור בקר רכזת לרשת מערכת קריאת אחות/חולה. המערכת ככלל תוכל לתמוך לפחות ב-25 בקרי רכזת. כל בקר רכזת יספק את הדברים הבאים:

- תמיכה לפחות ב- 16 עמדות אחות ראשיים (תחנת אחיות).
- תמיכה לפחות ב- 90 חדרים לרבות כל אביזרי הקצה.

ד. רכזת האזורית תוכל לפעול כבקר עצמאי במידה ויש תקלה בתקשורת הרשת.

ה. שמע המערכת – המערכת תתוכנן כך שתספק שמע העומד בתקני המינימום המפורטים על ידי תקן ארגון יצרני חשמל הלאומי עבור אודיו של מערכת קריאת אחות/חולה.

- המערכת תשתמש בחלוקת אותות מאוזנת 25 volt בין הציוד בנקודת המקור והתחנות בחדרים.
- שידור האודיו בין בקרי הרכזת יהיה דיגיטלי.

11.2.3 ניתוב /עיבוד קריאות

א. ניתוב קריאות – המערכת תתמוך בניתוב של קריאות החולים ללוח בקרה כלשהו, איתורית, טלפון חוטי/אלחוטי או התקן התרעה אחרת במקום כלשהו במתקן או לשילוב כלשהו של הגורמים הנ״ל, ללא תלות במיקום של תחנת הקריאה. הקריאות יכולות להיות מנותבות ומעובדות בהתבסס על המיקום, קדימות או שילוב שלהם.

- המערכת תתמוך ביכולת להחליף חדר בודד כלשהו או קבוצת חדרים על ידי שינוי פשוט ביחידת אחות ראשית. חדר(ים) ולוחות בקרה יכולים להיות ממוקמים בכל מקום ברשת התקשורת בין האחות/חולה של בית החולים.
- המערכת תאפשר להעביר קריאת יחידת סיעוד בודדת, יחידות נבחרות או כל היחידות בבית חולים ליחידה ראשית נבחרת על ידי שינוי פשוט בתחנת אחות ראשית.

ב. ניתוב שיחות לטלפוניים אלחוטיים: (חדרי בידוד- לחץ)

אספקה והתקנת מרכזיית טלפונים המתממשקת למערכת קריאת אחות חולה. כולל אספקה והתקנת מחשב ניהול קריאות עם תוכנה ייעודית לחיבור והעברת שיחות וקריאות ממערכת קריאת אחות חולה למרכזיית הטלפוניים ולמחשב ניהול הקריאות. כתיבת תוכנה ייעודית למערכת קריאת אחות חולה לצורך ניהול הקריאות, הכנת דוחות בכל חתך שיידרש, הכנת מסכים גראפיים לכל מחלקה לצורך תיעוד כל הפרטיים של השוהים/מאושפזים במחלקה.

מערכת ניהול הקריאות תעבוד בתצורת רשת כאשר כל הנתונים של כל מחלקה ישמרו ב- DATA BASE בסוג SQL SERVER 2008 בחוות השרתים של בית החולים. תינתן אפשרות להרחבת השליטה על המערכת ע״י התקנת תוכנת הניהול על גבי מחשב שיהיה מחובר לרשת בית החולים ויוכל לראות את כל הקריאות של כל המחלקות בבית החולים. המערכת תאפשר הצגת דוחות לפי חתכים מרובים ושונים בהתאם לדרישות הלקוח.

התוכנה תאפשר מתן חיווי גראפי על כל קריאה בכל אחת מהמחלקות בזמן אמת.

כל נתוני הלחצנים והקריאות ישמרו ב-DATA BASE של בית החולים.

כמו כן המערכת תאפשר שליחת SMS (מסרונים) על כל קריאה , לפי קבוצות , לפי סוג קריאה וזאת בהתאם לדרישות הלקוח.

מערכת שליחת המסרונים תאפשר גם שליחת הודעות כלליות של המערכת כגון ניתוק מחלקה מהרשת וכולי.

תינתן אפשרות להגדרת משתמשים מרובים במערכת בשתי רמות גישה

משתמשים ומנהלים ללא הגבלת כמות משתמשים.

כל דוחות המערכת יצאו בפורמט אקסל שממנו ניתן יהיה לבצע המרה לכל פורמט מוכר אחר.

שפת המערכת תהיה בעברית אך יתאפשר תוספת שפות אחרות למערכת בהתאם לדרישת המזמין.

מערכת הטלפוניה תנתב את השיחות הנכנסות למספר שלוחות אנלוגיות (2,4,6,8,16) בהתאם לתוכנית ההפקדה של בית החולים.

כל שיחה שאינה מנותבת תישלח לכל השלוחות של המערכת.
המערכת תאפשר העברת קבוצה שלמה משלוחה לשלוחה.
(העברה לאחות מטפלת אחרת מידית) ניתן יהיה לתקשר בין השלוחות של המערכת.
כמו כן שיחה שלא נענתה בזמן שהוגדר מראש כזמן מענה לשיחה (מס׳ צלצולים שיוגדרו) תנותב לאחת השלוחות בהתאם להגדרת המזמין . בטלפון האלחוטי של האחות ניתן לתכנת לחצן פאניקה (לחיצה ארוכה על לחצן זה תשלח קריאת מצוקה לכל הטלפונים האלחוטיים האחרים שמחוברים למרכזיית הטלפון.
משך השיחה תתועד במערכת ניהול השיחות (מחשב ניהול הקריאות).
ניתן יהיה להפיק דוח מדידת זמן הענות לקריאות ממחשב ניהול הקריאות.

ג. סדר עדיפות – המערכת תתמוך במינימום 200 עדיפויות של קריאות ייחודיות – כמוגדר על ידי המשתמש.

1. כל עדיפות קריאה תדווח דרך תצוגה שמית מוגדרת על ידי המשתמש של עד 14 תווים אלפאנומריים.
2. סוג טון הקריאה ניתן לבחירה, רמה וסוג נוריות המסדרון לכל סוג של עדיפות קריאה.

11.2.4 <u>רישום נוכחות (צוות)</u>

המערכת תתמוך בנוכחות עובדים. חברי הצוות יוכלו, על ידי לחיצה על לחצן ייעודי כאשר הם נכנסים לחדר, לציין את נוכחותם בפני המערכת. נוכחות הצוות בחדר תחוון על ידי הידלקות אור מסדרון ירוק.

א. משתמשים יוכלו לבדוק את המיקום של חברי הצוות בהשתמש ביחידת אחות ראשית בדלפק לצפיה ביחידה או בלוח תצוגה.

ב. במידה ויש בחדר מסוים קריאה או דרישה לשירות כאשר חבר צוות נרשם כנוכח בחדר, המערכת תבטל את הקריאה(ות) באופן אוטומטי.

ג. אם מוגשת קריאה מחדר בו כבר רשום חבר צוות, המערכת תוכל לשדרג באופן אוטומטי את העדיפות של אותה קריאה כדי לחוון את הצורך בסיוע של עובדים.

11.2.5 <u>מעקב אחר הצוות</u>

המערכת תתמוך בפונקציות אוטומטיות או ידניות של מעקב אחר הצוות. כאשר האפשרות למעקב אחר הצוות מופעלת, הטונים של הקריאה עבור אזור מוגדר יועברו באופן אוטומטי לרמקול של תחנת החדר בה חברי הצוות נמצאים. מיקום הצוות יכול להיקבע באופן ידני על ידי הכנסת מספר החדר ללוח הבקרה או באופן אוטומטי בתחנות רישום הצוות. לחיצה על לחצן הקריאה באותה תחנה ישתיק את הטונים. כאשר מתקבלת קריאה חדשה, הטונים ישוחזרו באופן אוטומטי.

11.2.6 <u>ניטור חדרים</u>

המערכת תאפשר לחברי הצוות להאזין באופן קולי חדרים נבחרים (מצבים מיוחדים בהם נדרשת האזנה לחולה בטיפול).

א. האזנה ידנית – חברי הצוות יוכלו להקשיב לחדר נבחר.

ב. האזנה קבוצתית – חברי הצוות יכולים להכניס קבוצה נבחרת של חדרים לצורך האזנה. המערכת תעבור באופן אוטומטי מחדר לחדר ותאפשר לחברי הצוות להאזין לחדרים באופן קבוצתי.

1. במהלך האזנה, חברי הצוות יוכלו ללחוץ על לחצן בלוח הבקרה כדי להתעכב בחדר נוכחי ולהקשיב זמן רב יותר ולאחר מכן ללחוץ על Resume כדי להחזיר למצב רגיל.
2. במהלך האזנה הקבוצתית, מספר החדר עליו מתבצעת האזנה באופן נוכחי יופיע על לוח הבקרה.

11.2.7 <u>תקשורת מיחידת אחות ראשית ליחידת אחות אחרת</u>

המערכת תתמוך בתקשורת אודיו בין כל יחידת אחות ראשית בדלפק לכל יחידה אחרת בדלפק אחר או כמו כן לטלפונים הפנימיים במחלקה / בבניין.

11.2.8 <u>שמירת פרטיות</u>

המערכת תאפשר לחברי הצוות להכניס חדר במצב **שמירה על הפרטיות** כדי למנוע האזנה מקרית או האזנה של חדר לא מורשה.

א. חברי הצוות יוכלו להכניס או להוציא חדר ממצב **שמירה על הפרטיות** בהשתמש ביחידת אחות ראשית.

ב. כאשר מחייגים לחדר הנמצא במצב **שמירה על הפרטיות** מיחידת אחות ראשית או מטלפון, חבר הצוות יוכל לדבר לפנות לחדר אך לא להקשיב לחדר.

1. ניתן יהיה להפסיק באופן זמני את המצב **שמירה על הפרטיות** בחדר כדי לאפשר תקשורת דו כיוונית על ידי לחיצה על לחצן ההתקשרות בחדר. כאשר קריאה מסתיימת, המצב **שמירה על הפרטיות** יוחזר באופן אוטומטי.
2. במידה ומתבצעת התקשרות מהחדר, הקריאה יכולה להיענות מיחידה אחות ראשית כרגיל בהשתמש בתקשורת דו כיוונית.

ג. חדרים במצב **שמירה על הפרטיות** יוכלו להיבדק מיחידת אחות ראשית.

1. במהלך תהליך הבדיקה, ניתן יהיה להוציא חדרים מהמצב **שמירה על הפרטיות**.

11.2.9 <u>כריזה</u>

המערכת תתמוך בכריזה מכל יחידות אחות ראשית.

11.2.10 <u>יחידות אחות ראשיות/לוחות תצוגה</u>

יחידות אחות ראשיות של המערכת יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. כל יחידות האחות ראשיות של המערכת יהיו רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית.

טלפונים, מחשבים אישיים או התקנים אחרים הנושאים רישומים של רכיבים בלבד, או שבאופן אחר הם אינם חלק מהרישום UL של המערכת המרכזית, לא יתקבלו.

א. <u>לוחות בקרה LCD (יחידת אחות ראשית)</u>

1. יחידה ראשית LCD יהיה יחידה עצמאית קטנה, שלא תתפוס יותר מ-87 אינץ׳ מרובע משטח השולחן. לוח הבקרה יכלול תצוגת LCD עם תאורה אחורית בת 4 שורות/80 תווים.
2. יחידה ראשית תספק לחצנים לבחירת פונקציות ומקש חוגה בסגנון טלפון עם 12 לחצנים. לחצני הבורר יוכלו לשמש כדי לגשת לתפריט של 24 הפונקציות שהמשתמש יכול לקבוע את תצורתו.
3. יחידה ראשית תוכל להציג עד שלוש קריאות נכנסות, כל אחת עם טיימר המציג את הזמן שחלף, המראה כמה זמן הקריאה ממתינה. תהיה אפשרות לגלול קדימה ואחורה כדי לראות את הקריאות הממתינות הנוספות.
4. כשהיחידה הראשית במצב רגיל היחידה תציג שעון זמן. השעה יכולה להיות מוצגת בפורמט של 12 או 24 שעות. תצוגת הזמן תהיה קבועה בכל רחבי המערכת.
5. יחידה הראשית תכלול אפשרות לדיבור עם מגע " HANDS FREE " (רמקול/מיקרופון) וכמו כן לשפופרת בסגנון טלפון. ניתוב האודיו (דיבור/הקשבה) לרמקול/מיקרופון ולשפופרת הטלפון יכולה להתבצע דרך מיתוג קול אוטומטי (VOX) או באופן ידני דרך לחצן לחץ-לדיבור.
6. הקריאה בעלת העדיפות העליונה ביותר (או זו הממתינה הזמן הרב יותר) יכולה להיענות באופן אוטומטי על ידי הרמת השפופרת או על ידי לחיצה על הלחצן לחץ-לדיבור. קריאות יכולות להיענות שלא על פי הסדר בהשתמש בלחצנים בוררים או על ידי חיוג למספר החדר/המיטה הרצוי.
7. היחידה הראשית תספק בקרות עוצמה עצמאיות לטונים של התחברות ביום/לילה. לחצן Mute (השקטה) יסופק כדי להשקיט באופן זמני טונים עבור קריאות ממתינות.
8. היחידה הראשית יכולה להיות מותקנת על שולחן או על קיר.
9. היחידה הראשית תצויד במחבר ניתוק מהיר מודולרי. תהיה אפשרית לפרק ו/או להחליף את היחידה מבלי לנתק את החשמל למערכת.

ב. <u>תצוגה דיגיטאלית במסדרון - כללית</u>

לוחות התצוגה יאפשרו התרעה מרחוק על הקריאות השונות.
ההתראה תהיה על ידי תצוגה אלפאנומרית של מספר החדר, מספר המיטה, ולפי עדיפות הקריאה . העדיפות של כל קריאה תוכל להיות מוצגת בצבע שונה.
הקריאות יאורגנו על פי הסדר עדיפות. (או כזו הממתינה הזמן הרב ביותר). תהיה הפסקה ניתנת להגדרה בין הקריאות הנגללות.
השעה תוצג כאשר לוח התצוגה במצב רגיל.
ניתן יהיה להתקין רמקול אופציונאלי כדי לאפשר קריאה בטונים של הקריאות.

11.2.11 <u>מנורות מסדרון/בקרי חדרים/מנורות אזוריות</u>

מנורות מסדרון (בסגנון 2- שדות או 4 שדות) יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

א. נורות המסדרון יותקנו רק על ידי לדים (דיודות פולטות אור לתצוגה גבוהה, אורך חיים ארוך ותחזוקה מועטה. אין להשתמש בנורות מסדרון עם נורות ליבון.

1. מנורות המסדרון יאופיינו בצבעים שונים ובקצבים שונים הניתנים לתכנות כדי להבחין בקריאות ממתינות, דרישות לשירות ונוכחות של אנשי צוות.

ב. מנורות המסדרון ישמשו כעמדת ריכוז לכל חיווט החדרים. כל חיבורי הכבלים בשטח יתבצעו במחברים מודולאריים.

ג. כל מנורת מסדרון תוכל לתפקד כמנורה אזורית אשר תכוון באופן ויזואלי על קריאות מחדרים/יחידות קצה, מבלי להשתמש בבקר למנורה אזורית, כמו למשל תחנת משמרת.

ד. מנורת המסדרון תצויד בנורית ציון תקינות (הנראית לעיני עובדי השירות) על מנת לבדוק שהיחידה מתפקדת כהלכה.

ה. מנורת המסדרון תשולט במספר החדר. היצרן יספק, ללא עלות, תוכנת תבניות להדפסת לייזר כדי ליצור תוויות מותאמות אישית לחדרים.

11.2.12 <u>יחידות החדרים/המיטה</u>

יחידות חדרים/מיטה חדרים (בודדות או כפולות) יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

א. <u>יחידת המיטה/החדר תכלול:</u>

1. שקעים בסגנון DIN לכבל קריאה.

2. תחנות באזורים המצריכים תקשורת דו-כיוונית יהיו מצוידות במיקרופון רמקול עם שנאי לתאום העוצמה הגודל המינימלי של הרמקול יהיה 3.0/7.6 ס"מ.

3. לחצן Reset (איפוס) כדי לבטל קריאות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מיחידות אחרות בחדר, אם רוצים בכך.

4. נורית ירוקה לציון תחנות השמע לתחנת אחות ראשית - פעיל.

5. נורית(ות) אדומה (ות) לציון קריאה מנקודת קריאה אחת או שתיים.

6. יח' המיטה יכללו כבל מאריך שזור עם כבל פלדה מחוזק "בר-קיימא" לאביזר או לפס. כולל מיטלה או תושבת לאביזר.

ב. <u>הפונקציות של יחידות צוות יכללו:</u>

1. קריאות מתחנות כפולות יוכרזו באופן עצמאי.

2. הוצאה של כבל קריאה תגרום לקריאה Cord out (כבל הוצא).

ניתן יהיה לבטל קריאות Cord Out באופן מקומי בהשתמש בלחצן Cancel. לא יידרשו שקעי דמה.

ג. תחנות היחידות ישתמשו במחברים מודולאריים. תהיה אפשרות לשרת תחנות אחרים מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

ד. תחנות החדרים יתמכו בקלט ממגעי התרעות של ציוד מקומי (למשל מאוורר, טפטוף של עירוי, או כל ציוד רפואי אחר) כדי להודיע ליחידה הראשית על התרעה בחדר החולים. יהיו לפחות ארבע קריאות עזר בזיהויים מציוד רפואי.

11.2.13 <u>תחנות של צוות העובדים</u>

תחנות של צוות העובדים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים.

א. תחנות העובדים יהיו מצוידות בדברים הבאים:

1. לחצנים להשמת קריאה.
2. לחצן Reset כדי לבטל קריאות ממתינות. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.
3. רמקול מיקרופון עם שנאי להתאמת הגובה.
   הגודל המינימלי של הרמקול יהיה 3.0/7.6 ס״מ
4. נורית ירוקה כדי לכוון שהאודיו לתחנה פעיל.
5. נורית(ות) אדומה (ות) כדי לחוון השמת קריאה.

ב. תחנות העובדים ישתמשו במחברים מודולאריים. תהיה אפשרות לשרת את תחנות העובדים מבלי לנתק את החשמל מהמערכת.

11.2.14 <u>תחנות קריאה</u>

יש לספק תחנות משנה כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. סוגי תחנות המשנה יכללו:

א. <u>יחידות שירותים/אמבטיה כבלי משיכה</u> – יחידות השירותים/אמבטיה יותקנו עם כבלי משיכה ויהיו עמידות בפני מים הכבל משיכה יהיה עשוי PVC (פוליוויניל כלוריד), לחצן Reset עם ממבראנה ונורית אבטחת קריאה מכוסה. היחידה תאפשר להשתמש בלחצן מרחוק כדי להקל על ביטול על ידי אחות, כאשר תחנת כבל המשיכה מותקנת במיקום בלתי נגיש (למשל בתקרה).

ב. יחידות קריאה – לחצני קריאה יהיו מצוידות בלחצני קריאה, לחצני Reset ונורית לציין הקריאה.

1. לחצן הקריאה יהיה אדום וגדול (מינימום 2.0/5.0 ס״מ) לשימוש קל.
2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט בהתאם לתפקיד הלחצן (לדוגמא: חרום).
3. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מיחידות אחרות בחדר, אם רוצים.

ג. תחנות יחידות קריאה כפולה (2 קריאות) – יחידות לקריאות כפולות יהיו מצוידות בשני לחצני קריאה, לחצן Reset ונוריות לציון הקריאה.

1. לחצן הקריאה ישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
2. לחצני הקריאה יופעלו באופן בלתי תלוי זה בזה.
3. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישולט כדי להגדיר בבירור את תפקידם.

4. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.

ד. יחידות לקריאת קוד חרום (CODE BLUE) – תחנות לקריאת קוד יהיו מצוידות בלחצן קריאה, לחצן Reset ונורית אבטחת קריאה.

1. לחצן הקריאה יהיה כחול וגדול (מינימום ״2.0/5.0 ס״מ) לשימוש קל.
2. לחצן הקריאה יהיה עם תאורה אחורית לזיהוי/מיקום קלים בתנאי אור קשים וישלוט כדי להגדיר בבירור את תפקידו.
3. הלחצן Reset יוכל לבטל קריאות מתחנות אחרות בחדר, אם רוצים.

ה. יחידות קריאת נוכחות צוות – היחידות לנוכחות צוות יהיו מצוידות בלחצן אחד (ירוק) ונורית סטאטוס על קריאת נוכחות.

1. לחיצה על הלחצן תרשום את איש הצוות כנמצא או נעדר מהחדר.

11.2.15 כבלי קריאה/רמקול לבידור החולים

רמקולים לבידור/כבלי קריאה לחולים יסופקו כמצוין בתוכניות ובשרטוטים. כל כבלי הקריאה/רמקולים לבידור החולים יהיו רשומים על פי UL1069 כחלק בלתי נפרד מהמערכת המרכזית. התקנים הנושאים רק רישומי רכיבים או שבאופן אחר אינם חלק מהרישום UL של מערכת הליבה לא יתקבלו.

א. כבלי קריאה מטלטל תקניים – כבלי קריאה תקניים יהיו מסוג תלוי עם לחצן קריאה קל להפעלה, שקע זכר מסוג DIN יתפסו לסדין המיטה (sheet clip). הכבל יהיה מינימום ״10/300 ס״מ. כבל יהיה שזור בעל חוזק מכאני.

ב. כבל קריאה מטלטל - מיוחדים – יש לספק כבלי קריאה מיוחדים מהסוגים הרשומים להלן:

1. כבל כדור לחץ חמצן/גריאטרי המשתמש במפסק המבוקר באופן פנאומטי לשימוש בסביבה מועשרת בחמצן. יש לספק עם כבל ׳6, שקע זכר תואם DIN ומהדק לוח.
2. רפידת לחץ גריאטרי עם כבל ׳6, שקע זכר תואם DIN ומהדק לוח.

11.2.16 אינטגרציה עם טלפונים חוטיים/אלחוטיים

מערכת התקשורת בין אחות/חולה תהיה משולבת במערכת הטלפונים של המתקן כדי לספק קישוריות עם טלפונים חוטיים ו/או אלחוטיים. האינטגרציה תכלול את היכולת להציג מידע על צגי הטלפון וכן היכולת להקים תקשורת אודיו בין הטלפון והתחנה בחדר החולה או לוח הבקרה של האחיות.

א. המערכת תוכל לספק איתות סטנדרטי מסוג זהות המתקשר לחיבור אל מערכות טלפון עם צג זיהוי.

ב. המערכת תתמוך בחיבור למערכות טלפון בהשתמש בחיבור נתונים סריאלי (RS-232C). Telecator Alphanumeric Protocol (TAP) גרסה 1.8 ישמש כתקן האינטגרציה. במידה

והמרחק בין מערכת התקשורת בין אחות/חולה ומקודד הזימוניות עולה על 50' /15 מ', יש לספק מודמים למרחקים קצרים כדי להבטיח את שידור האותות.

11.2.17 <u>שרטוטים</u>

יש לספק שרטוטי AS MADE (כפי שבוצע) של כל רכיבי הרשת שהותקנו והחיווט הנלווה בתוכניות הבנייה. התשלום הסופי עבור העבודה לא יאושר אלא אם כן השרטוטים הללו יסופקו.

11.2.18 <u>הגשת חומרים לאישור</u>

א. לפני תחילת העבודה, הקבלן המספק יגיש שישה (6) סטים מלאים של ההצעה. הסטים הללו יוגשו בקלסר של שלוש טבעות, או בקלסר ספיראלי, או בכריכה פלסטית כך שבעת פתיחת החוברת, הדפים יונחו באופן שטוח. כל חוברת תכלול את הדברים הבאים:

1. שם ספק המערכת ושם הפרויקט.
2. רשימה של: כמויות הרכיבים, יצרן הציוד, מספר דגם, ותיאור של כל רכיב אשר יסופק. במידה והציוד המסופק אינו בדגם של יצרן הציוד המפורט, לצד מספר הדגם והתיאור המוגשים, יש לציין את הפסקה במפרט המתאימה לדגם המפורט שווה הערך. אם מידע זה לא יסופק כנדרש, הדבר יגרום לדחיית ההצעות.
3. מכתב תמיכה בעל תאריך מהתקופה האחרונה (בתוך שנה אחת מתאריך ההגשה) מהיצרן, בו הוא מציין שהקבלן המספק הוא מפיץ מורשה של המוצר המסופק.
4. הצהרה לגבי פוליסת האחריות מהיצרן.
5. העתק של תעודת הטכנאי(ים) המתקין(ים), המעידה על סיום ההכשרה של היצרן עבור הציוד המוצע.
6. הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד ומתי הוא יבצע הדרכה בשירות, כולל מספר השעות המדויק אשר יסופק לכל מערכת, הנהלים על פיהם הוא יפעל, אילו עזרי הדרכה יסופקו (מדריכי הפעלה, קלטות וכדומה) וכיצד הקבלן יבצע את ההדרכה.
7. הצהרה של ספק המערכת המציינת כיצד בדיוק הוא יבדוק את הציוד והחיווט המותקנים, כולל המלצות של היצרן, וזאת לפני ההפעלה הראשונה של המערכת.
8. רשימה של חלקי חילוף מומלצים כדי לתחזק את כל המערכת.
9. דף קטלוג אחד של הציוד הרשום בעמוד 2: בסדר המדויק כמצוין בעמוד 2. כל דף קטלוג יתאר מפרטים מכניים, מפרטי חשמל ומפרטים תפקודיים של הציוד. כמו כן דף הקטלוג חייב לכלול צילום של המוצר. מותר להשתמש בהעתקי מסמכים מצולמים של דפי הקטלוג המקוריים של היצרן כל עוד הם

מבהירים כהלכה את הטקסט והגרפיקה/תמונות. הצעות שלא תהיינה ברורות היטב או ללא התוכן הדרוש ייידחו וייתכן שלא ניתן יהיה להגישן מחדש.

ב. בנוסף, על הספק להמציא ולספק את כל הדיאגראמות והשרטוטים של החיווט בתוך הציוד כדרוש כדי להתקין את הציוד המסופק. השרטוטים הללו יציגו את כל סוגי החיווט על פי מידות התיל, המוליכים ויצרן הכבלים. יש לעדכן את השרטוטים הללו לפני הסיום של עבודה כלשהי כך שהם ישקפו שינויים שנעשו במהלך ההתקנה בפועל.

12. אל פסק

12.1 כללי

1. מפרט זה מתאר את הדרישות להתקנת מערכת אל פסק בתצורה המיועדת להתקנה
2. המפרט מתאר **מערכות UPS** בהספק של **150kVA** , KVA60, ו30 KVA כאשר כל המערכות במקדם הספק במוצא 1.0. המערכת של ה150 קו"T הינה מערכת מודולרית לפי הכ"כ.
3. כדוגמאת חברת SOCOMEC MODULYS GP 2.0 – חברת תדיראן פתרונות אנרגיה או חברת EATON.
4. נדרש לספק מערכת מודולארית בעלת ארבע מודולים של 25KW כל מודול. הרחבה של מודולים נוספים עד 200KW – חובה.
5. כל מודול במערכת יורכב מיחידה הכוללת: ספק / מטען, ממיר, ומפסק עוקף סטטי .
6. המערכות תהיינה מבוססות רכיבי IGBT, מפוקדת מיקרופרוססור ובעלת ממיר PWM.
7. המערכות מוזנת מלוח חשמל קיים כאשר כל UPS יוזן כלהלן:
8. **150kVA** UPS מוזן ע"י שני מפסקים. (מפסק אחד להזנת הממיר ומפסק שני להזנת מערכת העוקף)

12.2 תצורת המערכת

Modular UPS בסיס גידול 200KW עם יכולת תחברות למסדים נוספים במקביל עד 8 מערכות,

12.3 משטרי עבודה

12.3.1 מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים)

הספק מטען יספק מתח DC לממיר תוך כדי טעינת ציפה של המצברים.

הממיר יזין את הצרכן במתח AC מיוצב ונקי מהרמוניות.

12.3.2. <u>עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות)</u>

במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך הממיר להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר.

12.3.4. <u>טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה)</u>

עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את הממיר תוך טעינת המצברים.

12.3.5. <u>מעבר לעוקף סטטי</u>

במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים) או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה, יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא. העוקף הסטטי יהיה בנוי סטטי לחלוטין ללא מגען במקביל. העומס יוחזר להיות מוזן מהממיר כאשר הממיר סונכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.

12.3.6. <u>עוקף תחזוקה ידני</u>

מערכת האל פסק תכלול עוקף ידני לצורכי תחזוקה. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבודד את הספק / מטען, ממיר ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף.

מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן.

מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.

12.3.7. <u>עבודה ללא מצברים</u>

לצורכי תחזוקת המצברים המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהממיר.

כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

12.4. <u>נתוני המערכת</u>

המערכת תורכב כאמור מחמישה מודולים של **<u>25KW כ"א.</u>** במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 1:3 ללא הפחתה בביצועים.

עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו :

THDU ph / N ≤ 3%

THDU ph / ph ≤ 2%

זמן הגיבוי במקרה של העלמות מקור ההזנה יהיה 15 דקות למערכת לעומס <u>מלא</u>.

4.1 <u>נצילות</u>

נצילות המינימלית תהיה 95 אחוז בעומס מלא AC-AC ו 96.5 אחוז בחצי עומס כאשר המערכת פועלת בהמרה כפולה

4.2 <u>מתחי כניסה</u>

הזנת ספק / מטען:

מתח: 400V + 15%\ -25% ללא פריקת מצברים.

חיבור: 3 פאזות + הארקה.

תדר: 50Hz ± 5%

4.3 <u>הזנת העוקף:</u>

מתח: 400V ± 10%

חיבור: 3 פאזות + אפס

תדר: 50Hz

4.4 <u>הרמוניות בכניסה</u>

<u>מערכת האל פסק תכיל מסנן הרמוניות אשר יגביל את ההרמוניות בזרם הכניסה בעומס מלא ל- THDI קטן מ 2%</u>

12.5. <u>נתונים חשמליים</u>

12.5.1. <u>ספק/מטען:</u>

המיישר ימיר את מתח הרשת למתח מיושר אשר מזין את הממיר וטוען את המצברים. המיישר יהיה מבוסס על רכיבי הספק מסוג IGBT ובקרה באמצעות DSP (DIGITAL PROCESSING SIGNAL).

שיטת ההמרה במיישר תהיה מבוססת על טכנולוגית PFC תבטיח הרמוניות זרם נמוכות מ-7% ומקדם הספק 0.99 בכניסת המיישר בעומס מלא .

12.5.2. <u>הגבלת זרם</u>

להגבלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה לערך מקסימלי של 5 אמפר או פחות.

כמן כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים.

12.5.3. <u>מתח DC</u>

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען ארבעה משטרי עבודה.

<u>טעינת ציפה</u>

במשטר זה מתח טעינת המצברים יכויל כך שהמתח לתא יהיה 2.25V בטמפרטורה 25 מעלות צלסיוס, מתח הטעינה ישתנה באופן אוטומטי בהתאם לטמפרטורת המצברים לפי מקדם של הפחתה של 0.11 אחוז לכל מעלת צלסיוס (ניתן לתכנות).

<u>טעינה אוטומטית</u>

במקרה של הפסקת זינה ליותר מ- 30 שניות יוחל במשטר טעינה בצורה אוטומטית, מיד עם חזרת מקור הזינה.

לצורך טעינה מהירה ללא הפחתה בביצוע המצברים יורכב משטר זה משניי פרקי טעינה:

טעינה בזרם קבוע ואחר כך טעינה במתח קבוע.

הטעינה האוטומטית תמשך 24 שעות. עם סיום הטעינה המתח ישתנה אוטומטית לטעינת ציפה.

<u>טעינה ידנית</u>

משטר זה יאפשר טעינה בפקודה ידנית במחזור של 24 שעות. עם סיום הטעינה יחזור מתח ה- DC אוטומטית למשטר טעינת ציפה.

<u>טעינת השוואה</u>

לצורך טעינה ראשונית של מצברים אטומים או לצורך השוואת מצבריה קיימת בה קיימים הבדלים ניכרים בין התאים, תאפשר מערכת האל-פסק טעינת השוואה במתח של 2.3 וולט לתא. טעינת ההשוואה תתבצע כאשר הממיר מנותק.

<u>מקדם הספק בכניסה</u>

מקדם ההספק בכניסה יהיה גדול-שווה ל- 0.99 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.

12.5.4. <u>ויסות מתח</u>

הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ- 1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר).

12.6. <u>מצברים (ראה גם סעיף נוסף להלן)</u>

15 דקות **בעומס מלא של 100KW.**

12.7. <u>ממיר</u>

הממיר יהיה מסוגל לספק את העומס הנומינלי 100KW ויעמוד בנתונים הבאים:

מתח מוצא: 400V

חיבור: 3 פאזות + אפס + הארקה.

12.7.1. <u>ויסות מתח מצב יציב</u>

±1% לעומס סימטרי בין 0 ל- 100% עומס ללא תלות במתח מקור ההזנה או מתח ה- DC בגבולות שהוגדרו לעיל.

12.7.2. <u>ויסות מתח בזמני מעבר</u>

שינוי המתח לא יעלה על ±3% במקרים הבאים:

מדרגת עומס מ- 0 ל- 100%
מדרגת עומס מ- 100% ל- 0%
בכל מקרה המתח יתייצב תוך חצי מחזור.

12.7.3. <u>עומס לא סימטרי</u>

לעומס לא סימטרי של 100% שינויי המתח יהיו קטנים מ- 3% למתח השלוב סטיית הפאזה תהיה קטנה משתי מעלות.

12.7.4. <u>עיוות הרמוני</u>

הממיר יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא:
עיוות כולל THDU ph/ph ≤ 3% בעומס לינארי מלא.
עיוות מתח להרמוניה בודדת קטן מ- 1.5%.התוצאות:
עיוות Ph/Ph קטן מ 3%
עיוות Ph/Pn קטן מ 5%

12.7.5. <u>תדר מוצא</u>

תדר נומינלי: 50Hz
יתאפשרו שני מצבי עבודה:
במצב רגיל תדר המוצא של הממיר יסונכרן לתדר הזנת העוקף בתחום ±0.5Hz. אם מקור הזנת העוקף הוא גנרטור, יהיה ניתן לסנכרן את תחום חלון התדר ל- ±2Hz.
אם תדר מקור ההזנה חודר 2 מהגבולות לעיל הממיר יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של ±1%. המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של 1Hz/S.

12.7.6. <u>עומסי יתר</u>

מערכת ה- UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- Bypass.
125% מזרם נומינלי ל- 10 דקות לפחות.
150% מזרם נומינלי לדקה אחת.
במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כגנרטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים (עומס יתר גבוה Crest factor גבוה) ללא מעבר לעוקף.

12.8. <u>עוקף סטטי</u>

מערכת האל-פסק תסופק עם עוקף סטטי המאפשר העברת עומס מיידית מהממיר למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת הממיר או במקרה של תקלה בממיר.
ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית.

אם מקור הזנת העוקף חורג מחלונות המתח/תדר העומס יועבר לעוקף רק לאחר הפסקה של 500-800msec.
במצב זה תתאפשר העברה והחזרה ידנית של העומס.

12.8.1. <u>סלקטיביות</u>

ניתן יהיה להשתמש במקור העוקף (כל זמן היותם בתחום הגבולות שנקבעו) לשם שימוט מפסקים המוזנים מהממיר. במקרה שמקור העוקף אינו זמין יהיה הממיר בעל יכולת לשמוט מפסקי זרם בערך זרם נומינלי של In/2.
In - זרם נומינלי של הממיר.

12.9. <u>מבנה</u>

12.9.1. <u>מבנה מכני</u>

מסד מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה.
הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית. פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה.
לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוח ע״י תהליך מתאים כגון גלוון או צביעה באפוקסי.

12.9.2. <u>מידות</u>

המערכת כולל המצברים תהיה קטנה ככל האפשר. לשם קלות בהתקנה גובה המערכת לא יעלה על 198cm ויהיה ניתן להעבירה דרך פתחים ברוחב 70 cm.

12.9.3. <u>חיבורים ופסי צבירה</u>

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת או מחלקה האחורי.
מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה.
כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצודד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות.
פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות.

12.9.4. <u>אוורור</u>

המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

12.9.5. <u>מודולריות</u>

מערכת האל פסק תהיה במבנה מודולרי ! כמו כן תתאפשר הגדלת המערכת על ידי התקנת מערכות מקביליות נוספות לצורכי הספק או יתירות.
השינוי מתצורת מערכת בודדת לתצורה מקבילית או יתירה יעשה בשטח ללא החזרת היחידה למפעל.

12.10. <u>בטיחות</u>

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, הממיר והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי.

מעגלי הפיקוד יבודדו גלוונית ממעגלי הכוח.

חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הציוד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן IEC 146, 439.

12.11. <u>תנאי סביבה</u>

12.11.1. <u>תנאי עבודה</u>

טמפרטורת סביבה: 5° - 40°C

לחות מקסימלית: 95°@ 25°C ללא עיבוי.

גובה מקסימלי: 1000m

12.11.2. <u>תנאי אחסנה</u>

טמפרטורה: -25° - 70°C

לחות מקסימלית: 25°C@95%

גובה מקסימלי: 3000m

12.11.3. <u>מצברים</u>

תנאי עבודה:

טמפרטורת סביבה: 5°C - 40°C

לחות יחסית: 25°C@95%

גובה: 1000m

12.12. <u>תחזוקתיות</u>

כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תתוכנן לאמינות מקסימלית ומינימום MTTR.

המערכת תכלול פונקצית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול.

לפיכך פיקוד ה- UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציומטרים כתוצאה בכך יתאפשר:

קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים

כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים

איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק

יציאה לתקשורת נתונים

מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים ללא כל כוונון או כיול.

למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון כל שינויי הסטטוס, תקלות או הכרעות כולל מידע על מכלולים תקולים. מידע זה ייאסף בעזרת תכנת בדיקה ושירות ויוצג ללקוח במקרה הצורך.

12.13. <u>הגנות</u>

מערכת האל פסק תכלול הגנה בפני מתח יתר (לפי תקן EN62040/3) טמפרטורת יתר וזעזועים שנבעו מההובלה או ההתקנה. הספק / מטען יצויד במעגל שיאפשר התרעה חיצונית לכיבוי אוטומטי ופתיחת מפסק המצברים במקרה של כיבוי חירום.

הספק/מטען יצויד באפשרות לניתוק אוטומטי במקרה של תקלת אוורור בחדר מצברים.

הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה- DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים.

העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא הממיר. הממיר יתנתק אוטומטית אם מתח ה- DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים.

הממיר יצויד במערכת לכיבוי אוטומטי, כבר להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים ספציפית קצר במוצא הממיר יגרום לכיבויו ללא שרפת נתיכים.

12.14. <u>מצברים</u>

המערכת תכלול מצברים אטומים מתוצרת אמריקאית או אירופאית ללא טיפול מסוג אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה 10+ שנים בעל **<u>תו תקן</u> Eurobat <u>ותינתן להם אחריות בהתאם</u>**.

בעלי קיבול מתאים לגיבוי עומס DC של כל מערכת כאשר כופל ההספק הוא 1.0 ונלקחים בחשבון הפסדי המערכת, למשך 15 דקות. **<u>הספק יצרף תחשיב מפורט וקטלוגים להוכחת עמידה בדרישות זמן הגיבוי הנדרש.</u>**

המערכת תבצע, באופן אוטומטי, בדיקת מצברים בעומס אמיתי מדי פרק זמן ניתן לתיכנות (שבוע, שבועיים או חודש).

הספק יפרט בהצעתו את סוג המצברים, מודל ויצרן ויצרף קטלוג של המצברים המוצעים.

אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה 10 + שנים בטמפרטורת סביבה של 25° C ותינתן להם אחריות מלאה של שלוש שנים לפחות מגובה במכתב יצרן או נציגו בארץ.

מערכת האל פסק תכלול מפסק מצברים אשר יבוקר ע"י המודול (תינתן התראה כאשר המפסק פתוח). כל אחד מטורי המצברים יוגן ע"י מנתק נתיכים (FUSED DC DISCONNECTOR) משני צידיו (+ ו- -) אשר יאפשר חיבור או ניתוק טור המצברים, ויגן עליהם מפני קצרים.

האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם.

אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים).

אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך.

12.15. <u>פיקוד</u>

האל פסק יצויד בכפתור הפעלה וניתוק שיאפשרו גם את הפעולות הבאות:

- מעבר מאולץ לעוקף (או כיבוי הממיר אם מקור ההזנה חורג מהגבולות)
- בדיקה עצמית של המערכת והפעלת מחזור טעינת מצברים.

12.16. <u>חיוויים</u>

הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת:

- ספק/מטען פועל
- עומס מוזן מממיר
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית - ההתראה תשולב בזמזם כולל השתקה
- זמן גיבוי שנשאר
- תקלת מאוורר פנימי
- התרעת מצברים חלשה
- הזנת עוקף מחוץ לגבולות
- התראות לרחוק – המערכת עובדת על מצברים, חוסר מתח.

12.17. <u>מדידות</u>

על פנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות:

מתחים שלובים במוצא הממיר

זרמים במוצא הממיר

תדר במוצא הממיר

מתח מצברים

מתחים שלובים של מקור ההזנה

זרמי כניסה למיישר Crest factor במוצא הממיר

הספק אקטיבי וריאקטיבי

מקדם הספק של העומס

12.18. <u>תקשורת</u>

המערכת תכלול ממשק תקשורת טורית (RS232) כולל פרוטוקול תקשורת ModBus TCP\RS485, TCP/IP

12.19. <u>מבחנים</u>

על מנת להבטיח עמידת המערכת בדרישות המפרט יבוצעו במפעל היצרן מבחני קבלה

12.20. <u>אחריות, שרות וחלפים</u>

ספק המערכת ייתן למערכת אחריות לטיב היצור והחומרים לתקופה של 24 חודש מהאספקה. אחריות זו תהיה כלולה במחיר המוצר, בתום השנה יבוצע טיפול שירות ראשון שמחירו כלול במחיר המוצר. השרות יינתן באתר הלקוח.

12.21. <u>מפרטי ביצועים</u>

על הספק למלא בטור המתאים את התאמת המערכת המוצעת למפרטי הלקוח או לציין את ביצועי המערכת המוצעת על ידו. אי מילוי של הסעיפים או חלק מהם עלול לגרום לפסילת המציע.

	מפרט ביצועים	**נדרש**	**התחייבות הספק**
1	קונפיגורציה - מערכת On Line Double Conversion. מקדם הספק בכניסה 0.99 הרמוניות זרם בכניסה3%	נדרש	כן / לא
	הספק מוצא של המערכת 150KW 6 מודולים (של 25KW) הספק מקסימלי למסד (הרחבה) עד 200KW	נדרש 6 מודולים	כן/לא
2	זינה – מיישר		
	המיישר ימיר את מתח הרשת למתח מיושר אשר מזין את הממיר וטוען את המצברים. המיישר יהיה מבוסס על רכיבי הספק מסוג IGBT ובקרה באמצעות DSP (DIGITAL PROCESSING SIGNAL). שיטת ההמרה במיישר תהיה מבוססת על טכנולוגית PFC תבטיח הרמוניות זרם נמוכות מ-3% ומקדם הספק 0.99 בכניסת המיישר בעומס מלא .	נדרש	
	מתח ותדר	400V 3ϕ 50Hz	_____
	תחום מתח עבודה תקינה של המיישר	+15% - -25%	_____
	מתח זינה מינימלי למיישר ללא פריקת מצברים	-25%	_____
	תחום תדר	±5%	_____
	זמן הפעלה רכה (SOFT START)	גדול מ- 10 שניות	_____שניות
	עבודה מגנרטור תגרום להפסקת טעינת מצברים (איתות ע"י מגע יבש של הלקוח)	נדרש	כן/לא
	זרם INRUSH	Inom >	

	מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
	מקדם הספק כניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	0.99<	_____<
	עיוות (THD) של זרם הכניסה בעומס מלא	קטן מ- 2%	כן/לא
3	תפוקה - מיישר		
	מתח ציפה	2.27V/Cell@20 °C	_____V
	קיזוז מפל מתח לטעינת מצברים (Battery Line Drop Compensation)	0-2% ניתן לכיוון בקפיצות של 0.5%	
	התראה כאשר הטמפ' בחדר המצברים גבוהה מ- 30C°	נדרש	כן/לא
	יצוב מתח תפוקה עבור כל תחום הכניסה וכל תחום העומס	1% >	
	גליות מתח מהמיישר (Voltage Ripple)	2% > ללא מצבר	
	זרם גליות לתוך המצברים לפי VDE510	0.05C10 >	
	הגבלת זרם מצברים (יחסית לזרם צריכת ממיר בציפה)	17% - 3.5 ניתן לכיוון	
	בדיקת מצברים אוטומטית ללא סיכון העומס מדי שבוע/שבועיים/חודש (ניתן לתיכנות)	נדרש	כן/לא
	בדיקת השוואה בין טורי המצברים והתראה מהמערכת	נדרש	כן/לא
4	תפוקה		
	הספק מוצא נדרש	125KW ב- 40°C	_____
	עומס יתר	125% ל- 10 דקות 150% ל- 60 שניות	כן / לא
	עמידה בקצר	150% ל- 0.3 שניות	
	מתח מוצא	230/400V 50Hz	_____
	ייצוב מתח מוצא	±1%	כן/לא
	ייצוב מתח ופאזת מוצא (100% אי איזון פאזות)	±3% ±2°	%____°_____
	נצילות כוללת (AC-AC) ב- 100% עומס	96%<	_____%<
	נצילות כוללת (AC-AC) ב- 50% עומס	95%<	_____%<
	תחום סינכרון תדר %(1.5,2.5,6.0) ±0.75 ניתן לתכנות	נדרש	כן/לא
	תגובה דינמית למדרגת עומס 100%	±3%	_____%

	מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
	זמן תגובה להתאוששות לתוך 2% במדרגת עומס 100%	<20 מילישניות	<_____מילישניות
	עיוות הרמוני במוצא בעומס לינארי מלא	< 1%	
	Crest Factor מכסימלי ביציאה ללא הפחתה בביצועים	3:1	
	עיוות הרמוני במוצא בעומס לא ליניארי מלא (CF= 3:1)	< 5%	<%_____
5	מפסק סטטי		
	זמן העברה (עם סינכרון)	<0.5 מילישניות	
	זמן העברה (בלי סינכרון)	<20 מילישניות	
	עומס יתר	125% ל- 10 דקות 150% ל- 60 שניות	
6	מפסק עוקף לשרות		חיצוני / פנימי
	מאפשר עקיפה של כ"א מהמודולים ללא הפסקת העומס	כן	כן / לא
	כל המפסקים מבוקרים ע"י המערכת	כן	כן/לא
	המערכת מדריכה את המשתמש במעבר לעוקף שרות וחזרה	נדרש	כן/לא
	הפעלתו אינה מסכנת את המערכת	כן	כן / לא
7 7.1	מצברים (למילוי ע"י הספק) עבור מצבריה 10 דקות ל 125KW.		
	יצרן אמריקאי או אירופאי		
	מודל	10 שנות חיים לפחות	
	טכנולוגיה	אטום ללא טיפול, רקומבינציה	כן / לא
	קיבול באמפר שעות		AH_____
	מספר תאים בטור		_____תאים
	מספר טורים במקביל	לא פחות מ- 2	
	אורך חיים צפוי (הספק יצרף קטלוג המוכיח דרישה זו)		
	מתח סיום פריקה (נתון של האל פסק) >1.65 וולט לתא עולה אוטומטית עד 1.80 וולט לתא בפריקה ארוכה	נדרש	

	מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
	זמן גיבוי (הספק יצרף קטלוג של יצרן המצברים וחישוב אשר יוכיח עמידה בדרישת זמן הגיבוי בהספק הנדרש)	15 דקות בעומס מלא KW90	_____דקות
	משקל כללי של המצברים		_____ק״ג
8	נתונים נוספים		
	מידות מערכת אל פסק (אורך - רוחב - גובה) כולל מצברים (הספק יצרף שרטוט הצבה בחדר מערכת אל פסק)		_____ס״מ
	משקל מערכת אל פסק	KG	_____ק״ג
	גישה לשרות	קדמית בלבד	
	כניסת כבלים	מלמטה או מהצד	
	תחום טמפרטורות לעבודה רגילה	0 – 40 °C	
	לחות יחסית	< 90% ללא קונדנסציה	
	גובה מעל פני הים ללא ירידה בביצועים	עד 1000 מטר	
	רעש אקוסטי של המערכת בעומס מלא , מרחק 1 מטר	< 65 dBA לפי ISO3746	_____dBA>
9	תקשורת ובקרה	נדרש – לפי המפרט	כן / לא

13. מערכת הארקת יסודות ומערכת קליטה מפני ברקים.

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל 08 בהוצאה הועדה הבין משרדית, התקנים הישראלים המתאימים, הוראות חברת חשמל וכן בהתאם למצוין במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות המהנדס ו/או המפקח. העבודה תבוצע ע״י חברה בעל רשיון תקף המתיר לה לעסוק בביצוע מתקני מתח נמוך. העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה, עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ע״י קבלן ותבוצע מחדש. לפני ביצוע העבודה יבקר הקבלן באתר.

13.1 **תאור העבודה**

- התקנת מערכת הארקת יסוד בהתאם לתקנות 4271 – תקנות החשמל, הארקת יסודות, התשמ״א 1981.
- מערכת הגנה וקליטת ברקים בהתאם לתקן הישראלי 1173-1 מהדורה אחרונה.

13.2 **אביזרים**

האביזרים שיסופקו ע״י הקבלן יתאימו למפרט הנ״ל ולתוכניות.

13.3 **התקנת הארקת יסוד**

התקנת אלקטרודת הארקת יסוד ומוליכי הארקה לא תבוצע אלא בידי חשמלאי בלבד. התקנת פס השוות הפוטנציאלים או מוליכי חיבור או מוליכי הארקה, לרבות החיבורים ביניהם, לא תבוצע אלא בידי חשמלאי.

13.4 **אלקטרודת הארקת יסוד**

אלקטרודת הארקת יסוד תהיה מאחד מאלה :

- מפס פלדה בעובי 4 מ''מ לפחות וחתכו 100 ממ''ר לפחות,
- ממוט פלדה עגול, חלק, בקוטר 12 מ''מ לפחות,
- מפלדת הזיון של המבנה בקוטר 12 מ''מ לפחות, חלק, ובלבד שהוטמנו ביסוד בטון שבאדמה, והבטון יעמוד בדרישות תקנה משנה (ב) (5)

13.5 **טבעת גישור**

טבעת גישור תותקן בין חלקי פלדת הזיון של המבנה, שהוטמנו ביסוד בטון באדמה ותהיה:

- מפס או ממוט פלדה שהוטמנו במיוחד למטרה זו או מפלדת הזיון של המבנה עצמו,
- במישור האופקי הנמוך ביותר שבהיקף המבנה,
- במידות של, 4 מ''מ לפחות העובי ו-100 ממ''ר לפחות החתך אם הטבעת מפס פלדה, ובקוטר 12 מ''מ לפחות אם היא ממוט פלדה עגול חלק, סגורה, מוחזקת באופן יציב על ידי מחזיקים ותישמר כך בעת יציקת הבטון, מותקנת כשהצלע הארוכה של חתך הערב שלה אנכית אם היא מפס פלדה.
  נמצאת נקודה כלשהי של המבנה במישור טבעת הגישור במרחק העולה על 10 מ' ממנה, יותקן גישור בין חלקי טבעת זו כך שכל נקודה במבנה לא תהיה מרוחקת יותר מ-10 מ' מהטבעת.
- החיבור בין חלקי טבעת הגישור דרך תפר התפשטות משני עברי התפר, יהיה מפס פלדה כפיף בעל גמישות, שמידותיו יהיו לפחות כמידות הטבעת.
- החיבורים בין חלקי טבעת הגישור יהיו בריתוך או בהדקים מיוחדים או בסימרור או בברגים.
- לטבעת גישור תוצא יציאת חוץ אחת לפחות מכל צד של המבנה.
- המעברים דרך תפר התפשטות ויציאות חוץ ייעשו במקום נוח לגישה וחלקיהם החשובים יוגנו בפני שיתוך.

13.6 **מוליך הארקה**

מוליך ההארקה בקטע שבין טבעת הגישור לבין פס השוות הפוטנציאלים יהיה מפלדה ובמידות מזעריות:

- פס פלדה בעובי 4 מ''מ לפחות וחתכו 100 ממ''ר לפחות,
- מוט פלדה עגול חלק, בקוטר 12 מ''מ לפחות.

- המוליך יהיה שלם לכל אורכו.

13.7 **פס השוות הפוטנציאלים**

פס השוות הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה:

- מנחושת שמידותיה 6 מ''מ עובי לפחות ו-60 מ''מ רוחב לפחות או לפי המתאור בתוכניות וכתב הכמויות.
- מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך זהה לפחות.
- בפס השוואת הפוטנציאלים יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ולמוליכי חיבור כמספר המוליכים המחוברים אליו בתוספת שני ברגים לפחות, אבל לא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.
- מוליכי הארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.
- פס השוואת הפוטנציאלים יותקן בתוך מבנה, על קיר או בלוח חשמל, במרחק של 4 ס''מ לפחות משטח שעליו הוא מותקן, הוא יהיה יציב, תהיה אליו גישה נוחה וימוקם קרוב אל ההבטחה הראשית של החברה הציבורית המספקת חשמל למבנה.
- בין פס השוות הפוטנציאלים לבין ההבטחה הראשית של החברה הציבורית לאספקת חשמל יותקן מוביל בקוטר 32 מ''מ לפחות, אלא אם הם נמצאים בתוך לוח אחד.
- אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו באמצעות מוליכי חיבור נפרדים השירותים המתכתיים לפי המפורט בחוק החשמל פרק הארקת יסודות.

13.8 **מוליך חיבור**

מוליך חיבור יהיה בחתך של 100 ממ''ר לפחות, היה מוליך החיבור בעל בידוד, יהיה זה בצבע צהוב/ירוק כנדרש לגבי מוליך הארקה.

13.9 **בדיקת הארקת יסוד**

הארקת יסוד תיבדק לפני הפעלת המתקן ותוצאותיהן יירשמו בידי הבודק בתעודות בדיקה ויישמרו בידי בעל המתקן.

עכבת לולאת התקלה תימדד דרך הארקת היסוד כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים.

13.10 מערכת הגנה וקליטת ברקים

- המערכת מתחלקת ל-3 חלקים :
  1. מערכת קליטה
  2. מערכת הולכה
  3. מערכת הארקה
- מוליכי הקליטה יותקנו כ- 1 מטר משפת הגג ומהגג שמתחתיו.

- שטח הגג יכוסה ברשת מוליכי קליטה בעלת ריבועים שלצעם אינה גדולה מ-5 מטר.
- מוליכי הקליטה אלו יותקנו מתחת לשכבת הטיח החיצוני או מתחת לבטון רזה.
- במעבר למעקה בניין, מוליכי הקליטה בגג יותקנו לפני שכבות האיטום וכיסוי הרולקה.
- מוליכי ההורדה יותקנו בזיון הבטון (עמודים, קורות, קירות וכדומה) לפי המתואר בתוכנית. מוליכים אלו יהיו בעלי חתך מלבני, נפרדים, וניתנים לזיהוי חד משמעי.
- טבעת הגישור התחתונה, המגשרת בין מערכת הארקה היא טבעת אופקית אשר תותקן בזיון הבטון במוליכים יעודיים ויש לבצע אפשרות חיבור עתידית ע״י 4 יציאות חוץ לפחות (״קוצים״).
- גובה התקנת טבעת הגישור התחתונה יהיה בין 10-ל-30 ס״מ מעל קו מפגש הקירות ופני השטח.
- מערכת הארקה של מערכת קליטת הברקים תהיה מערכת מבוססת על הארקת יסוד על קולונסאות או על יסודות בודדים (לוחות).
- סך כל המאריקים האנכיים בקונסאות או בהיקף המתקן חייב להיות לפחות 75 מטר.
- במתקן בסביבה מליחה, קוריזיבית , כאשר קיימת שכבה המבודדת את היסודות הבודדים באופן חשמלי מהקרקע, תותקן טבעת גישור יעודית בתוך שכבת הבטוןנוספת מתחת ליסוד הבודד, כמוגדר בחוק החשמל, הארקת יסודות בתקנה 3(ו). אל טבעת זו יחובר המאריק האנכי, דרך שכבת הבידוד. יש לוודא אטימה מתאימה דרך שכבת הבידוד. לפי מפרט האיטום בפרוקיט ולפי הנחיות המפקח.
- דוגמא למוליכים :

יעוד המוליך	חומר המוליך	צורת חתך המוליך	מידות מינימליות	הערות
מערכת קליטה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ״מ	עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		מלבני	4 מ״מ X 40 מ״מ	
מערכת הורדה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ״מ	עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		מלבני	4 מ״מ X 40 מ״מ	
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	מלבני בלבד	4 מ״מ X 40 מ״מ	עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות.
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 19 מ״מ	עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות

14.מפרט לאספקת מערכת לחסכון באנרגיה מבוססת גלאי נוכחות למשרדים ואזורים נרחבים

14.1. **רשימת תתי פרקים**

14.1.1. רשימת תתי פרקים.

14.1.2. רשימת מפרטי חשמל המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה.

14.1.3. תאור העבודה.

14.1.4. כללי.

14.1.5. דרישות המערכת.

14.1.6. חומרה.

14.1.7. קבלת המתקן על כל מרכיביו.

14.1.8. אחריות ושרות.

14.1.9. אופני המדידה והתשלום.

14.2. **רשימת מפרטי חשמל המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה**

14.2.1. חוק חשמל.

14.2.2. מפרט כללי למתקני חשמל ואופני המדידה (פרק 08) בהוצאת משרד הביטחון.

14.2.3. הערה: הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

14.3. **תאור העבודה**

14.3.1. אספקה והתקנת מערכת חסכון באנרגיה המבוססת על גלאי נוכחות.

14.3.2. את התקנת הגלאים יש לבצע לפי הנחיות מפורטות של היצרן כולל תאום מלא עם המזמין.

14.3.3. לפי ביצוע העבודה יש לקבל אישור מהמזמין על כל פרטים להתקנה והמיקום של גלאים בכל חדר.

14.3.4. כל החיבורים והצנרת בחדרים תהיה באמצעות צינור מרירון לבן 16 מ״מ , את התוואי לצינורות אלו יש לקבל מהמזמין לפני ביצוע העבודה.

14.3.5. באחריות הקבלן לבצע תאום מפורט מול כל אנשי המערכות בפרויקט:

14.3.6. תאום ראשוני מול כל אנשי המערכות הנשלטות כדוגמת: מערכות המיזוג והתאורה.

14.3.7. בדיקה יסודית מול ספקי גופי התאורה ומערכות המיזוג ובהתאם לאפיין את עוצמת הזרם לכל עומס והממסר הרלבנטי להפעלתו.

14.3.8. פיקוח וליווי צמוד לאורך כל הפרויקט, מול קבלן החשמל, מול יצרן לוחות החשמל וכל כל אנשי המקצוע של המערכות הנשלטות.

14.3.9. התקנה וחיווט האביזרים בשטח.

14.3.10. סימולציה מלאה לכל המערכת.

14.3.11. כיול המערכת בהתאם לדרישות המזמין כולל שינויים למשך תקופת הרצה של 6 חודשים.

14.3.12. אחריות ל-3 שנים מיום מסירת המערכת.

14.4. **<u>כללי</u>**:

14.4.1. מסמך זה מהוה חלק בלתי נפרד מרשימת הכמויות והתוכניות ויחד הם משלימים זה את זה ומהווים את הצעת התקציב לביצוע העבודות המפורטות.

14.4.2. על הקבלן לקרוא ולהבין היטב את כל המסמכים שמצורפים למפרט זה כולל כל הפרטים והערות שמופיעים בתוכניות ולקחת בחשבון שלא יתקבלו כל טענות או בקשות להקל או להפחית מהנדרש בחוזה.

14.4.3. הקבלן יעביר למזמין ולמהנדס החשמל המלצות והוכחות שביצע עבודות בסדר גודל דומה במהלך השנים האחרונות.

14.4.4. הקבלן יעסיק באתר, לצורך תיאום ופיקוח על העבודה, חשמלאי מנוסה בעל רשיון חשמלאי בתוקף, מהסוג המאפשר לו לעסוק בעבודות החשמל והבקרה שיבוצעו באתר.

14.4.5. המזמין רשאי לא לאשר קבלן מסוים שהתברר שרמת עבודתו נמוכה.

14.4.6. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לקצב התקדמות עבודות הבניה האחרות וזאת ללא כל תוספת מחיר.

14.4.7. הקבלן יקפיד בקיום תקנות הבטיחות של משרד העבודה.

14.4.8. העבודה תעשה בדיוק לפי התוכניות ברמה מקצועית טובה ללא כל פשרות. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה, יהיה הפוסק האחרון המזמין. כל עבודה שלא תעשה בדיוק לפי התוכניות ושלא תעמוד בדרישות המקצועיות הנדרשות ע"י המתכנן, תפורק ותעשה מחדש, כל נזק שיגרם מכך ישולם על ידי הקבלן.

14.4.9. כל העבודות במסגרת מכרז/חוזה זה תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח או מנהל העבודה. אין להתחיל בעבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

14.5. **<u>דרישות מהמערכת</u>**

14.5.1. שליטה על מערכות התאורה בהתאם לנוכחות אדם ובהתחשב ברמת האור הטבעי (LUX) הקיים במשרד.

14.5.2. עקיפה ידנית של המערכת ע"י הוספת מפסק לשליטה על מערכת התאורה ללא התחשבות בנוכחות אדם או בזמנים.

14.5.3. אפשרות להרחבת טווח הכיסוי עד 90 מ"ר.

14.5.4. אפשרות לשלב שלט רחוק בכל אזור ללא הכנות מיוחדות.

14.5.5. אופציה למגע יבש מכל גלאי המיועד לאינדיקציה עבור בקרת המבנה.

14.6. **<u>חומרה</u>**

14.6.1. גלאי הנוכחות יפעלו בטכנולוגיית PIR או Ultrasonic או שילוב של שתי הטכנולוגיות. הם יהיו בעלי רגישות גבוהה במיוחד ויזהו נוכחות של אדם בחדר באופן רציף.

14.6.2. הגלאים יהיו משולבים עם מד עוצמת האור הטבעי (LUX). לא יתקבלו גלאים ללא שילוב זה תוך אפשרות להתנות את הפעלת התאורה ברמת עוצמת האור הנמדדת.

14.6.3. הגלאים יוזנו ישירות ממתח הרשת – 230VAC.

14.6.4. לגלאים יהיה שטח כיסוי של לפחות 45 מ״ר בהתקנה בגובה של שלושה מטרים. שטח הכיסוי יהיה ניתן להרחבה עד 90 מ״ר על-ידי חיבור במקביל של כיפת גילוי נוספת.

14.6.5. זווית הגילוי תהיה 360 מעלות אלא אם נדרש אחרת, בהתאם לתנאי השטח ודרישות המזמין.

14.6.6. כל גלאי יכיל שני ממסרים נפרדים כאשר ממסר המיועד להפעלת מערכות התאורה יעביר זרם נקוב עד 10 אמפר. לכל ממסר תהיה כניסה ויציאה נפרדת עם אפשרות לשילוב של פאזות שונות.

14.6.7. במידה והזרם שצורך העומס גדול מ-10 אמפר, ניתן יהיה להוסיף מגען בעל יכולת העברת זרמים גבוהים יותר. המגען יחווט בלוח משנה ייעודי הנסתר מן העין.

14.6.8. כל ממסר על הגלאי יהיה ניתן לכיול נפרד. ממסר התאורה יהיה ניתן לכיול מעשר שניות ועד שלושים דקות. ממסר המיזוג יהיה ניתן לכיול מחמש דקות ועד שעתיים.

14.6.9. ניתן יהיה להתקין את הגלאים על הטיח או תחת הטיח בהתאם לדרישות המזמין.

14.7. **<u>קבלת המתקן על כל מרכיביו</u>**

14.7.1. עם סיום התקנות החשמל ותיקוני ההסתייגויות, יבצע הקבלן ביקורת כוללת לכל מרכיבי המערכת כולל סימולציה מלאה עם כל המערכות הנשלטות. בהתאם לביקורת הקבלן יכין דוח מפורט עם כל התיקונים וההשלמות הנדרשות מבעלי המקצוע של המערכות הנשלטות עם העתק למתכנן החשמל.

14.7.2. עם סיום כל הביקורות והתיקונים של כל הגורמים הקשורים למערכת החסכון באנרגיה יבצע הקבלן סימולציה מלאה שתפורט בדוח מיוחד. במידה והכל יעבוד כנדרש יעביר את הדוח למהנדס החשמל.

14.7.3. לאחר השלמת העבודה על ידי הקבלן, ייבדק המתקן על ידי מהנדס החשמל שיכין דוח מיוחד עם פרוט העבודות שיש להשלים ולתקן.

14.7.4. לאחר שהקבלן ישלים ויתקן את העבודה בהתאם לדוח של מהנדס החשמל, תבוצע בדיקה נוספת. אם בבדיקה החוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים

אשר נרשמו בבדיקה הקודמת, יחויב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת. אם ימצאו הערות חדשות בזמן הבדיקה החוזרת ושלא נמצאו קודם, הם יתוקנו על ידי הקבלן. הביקורת של מהנדס החשמל אינה פותרת את הקבלן מלתקן ליקויים שיתגלו בעתיד ושלא נתגלו במהלך בדיקת הקבלה.

14.7.5. לאחר מבחני הקבלה הסופיים, יתקן ויעדכן היצרן את "ספר המתקן". "ספר המתקן" יהיה ערוך בכריכה קשיחה אסתטית. הספר יכלול את כל התוכניות, את כל דפי המידע, הפרוספקטים והנתונים הטכניים לגבי כל הציוד שהתקין ואת תעודות האחריות שלהן. מהדורה מעודכנת ומותקנת של "ספר המתקן" תוגש לאישורו של המזמין, ולאחר שתאושר על-ידו, ימסור הקבלן למזמין 3 עותקים מ"ספר המתקן" לא יאוחר מחודש ימים.

14.7.6. המתקן יתקבל על ידי המזמין רק לאחר גמר כל הבדיקות, קבלת כל האישורים, תיקון כל הליקויים ,ומסירת ספר המתקן.

14.8. **<u>אחריות ושרות</u>**

14.8.1. ששת החודשים הראשונים מיום מסירת המערכת יחשבו כתקופת הרצה. בתקופה הסתגלות זו ילווה הקבלן ללא תשלום את המזמין בצורה צמודה, יטפל בבעיות שיעלו בעקבות חוסר הכרת וידיעת המערכת וישנה ויכייל את המערכת בהתאם לדרישות ולנוחות המזמין.

14.8.2. הקבלן יהיה אחראי לפעולתן המושלמת והתקינה של המערכות ולכל פרטי הציוד, החומרים והעבודה שסופקו על ידו. האחריות תהיה למשך 36 חודש מיום קבלתם הסופית ע"י הלקוח.

14.8.3. בתקופת האחריות יהיה טכנאי הקבלן חייב להגיע תוך 6 שעות מקריאה באירוע של תקלה, ולהשלים תיקון תוך 24 שעות לכל היותר מהקריאה. במידת הצורך יתקין ציוד חלופי במקום התיקון כדי לעמוד ביעד הנ"ל, עד לתיקון הציוד.

14.8.4. כל פעילות השרות תתועד כולל זמני הקריאות והתיקון. עותק מכל דו"ח טיפול בתקלה יימסר למזמין לאחר השלמה מלאה של התיקון.

14.8.5. בסוף תקופת האחריות יערוך הקבלן בדיקה סופית חוזרת במלוא ההיקף של בדיקות הקבלה הסופיות.

<u>15. תעלות פסי צבירה - להולכה</u>

מערכת פסי הצבירה תהייה בעלת אימפדנס נמוך ובנויה בטכנולוגית של מוליכים שטוחים מבודדים וצמודים אחד לשני בשיטת הסנדביץ .המערכת תהיה עטופה במעטה סגור עשוי ממתכת מגולוונת ובתוכו מוליכים מאלומיניום . מותאמת עבור 3 פזות 5 מוליכים 415 וולט

עם מוליך אפס בחתך מלא השווה למוליך הפאזה ומוליך נחושת להארקה בחתך השווה למחצית מוליך הפאזה. (בפרויקט נדרש מערכת פסי צבירה עם 5 מוליכים ,עבור כל הערכים של מערכת פסי הצבירה שטח החתך של מוליך הארקה האינטגרלי שיסופק יהיה בעל שטח חתך השווה למחצית מוליך הפאזה בהתאמה).

המערכת תהייה מושלמת ומסופקת עם כל האביזרים המתאמים ההכרחיים כגון: קופסאות יציאה , מתלים וכו' ונקודות חיבור עבור קופסאות יציאה, כל האביזרים של מערכת פסי הצבירה (זויות 90 מעלות , זויות T, קופסאות הזנה לחיבור הכבל וכו') ,
חייבים להיות בדרגת אטימות של IP65 או IP66 בהתאם ל – IEC 60529 ומאותו היצרן של מערכת פסי הצבירה.

<u>המוליכים</u>

המוליכים יהיו מאלומיניום בדרגת איכות של 99.9% מסוג EAIMgSi ובהתאם לתקנים EN 573-3 ו – ENAW-6101 . מוליכי הזרם חייבים להיות מבודדים בעזרת 4 שכבות של פוליאסטר נטול הלוגן מסוג B , 130 מעלות צלזיוס . המוליכים יהיו מחוברים עם תוספת הלמינציה (האיחוי) של הדו מתכת - אלומיניום \ נחושת . החיבור החשמלי בנקודות החיבור שבין 2 פסים והחיבור החשמלי שבין המוליכים החיים נושאי הזרם ולבין קופסאות היציאה יהיה מסוג נחושת מצופה כסף .
עבור כל הערכים של פסי הצבירה שטח החתך של מוליך האפס יהיה שווה לשטח החתך של מוליכי הפזות .

מערכת פסי הצבירה צריכה להיות עם המאפיינים הבאים:

צבע סופי	RAL 9001
מתח בידוד נומינלי (A/C)	1000 Volts
מתח עבודה נומינלי (A/C)	1000 Volts
תדירות	50/60 Hz

מערכת פסי הצבירה חייבת להיות מותאמת להתקנה בכל מצב וללא צורך בהפחתת דרגת ההולכה. תקעי הכניסה והקטעים של ההזנה חייבים להיות ניתנים להחלפה ללא שימוש במתאם חיבור מיוחד ו/או כיסוי מיוחד . ההתקנה המלאה חייבת להיות מותאמת כולה והיכן שאפשר תעשה באמצעות קטעים סטנדרטים של 2 ואו 4 מטר ואביזרים אשר יתאימו להתקנה וכל זה לקבלת מערכת מושלמת . קטעים אופקיים של מערכת פסי הצבירה חייבים להיתמך ע"י מתלים במרווחים של 3 מטר וקטעים אנכיים ע"י מתלים במרווחים של 4 מטר.
מערכת פסי צבירה חייבת להסתיים בעזרת מכסה לסוף קו .

<u>תאימות לתקנים</u>

מערכת תעלת פסי צבירה תהיה בדוקה ומאושרת לתקן IEC 61439-6 ע"י מעבדה בלתי תלויה.
כמו כן, המערכת תהיה מאושרת לתקן ישראלי ת"י 61439-6.
מערכת פסי הצבירה חייבת להיבנות ולהיות מורכבת בהתאם לדרישות הגרסה האחרונה של תקן IEC 61439 -2 & 6 כולל אישורים ובדיקות של יצרן הלוחות של מבנה הלוחות. מערכת פסי הצבירה חייבת לשמור בתנאי אש על שלמות המעגל החשמלי ועל המוליכים וצריכה להיות בעלת יכולת לחסימת האש למשך 120 דקות, בהתאם לתקן DIN 4102-9 תקן ISO 834 ותקן EN 1366-3.
התנגדות להתפשטות או להעברת האש מותאמת לתקן IEC 60332 חלק 3 .
התנגדות של החומרים להתחממות חריגה מותאמת לתקן IEC 60695 חלק 2 .

על מנת להקטין את כמות מקומות הכשל האפשריים, נדרש להשתמש בתעלות פסי צבירה באורך 2/4 מטר, ולא בפסים באורך 1.5/3 מטר.

תתאפשר התקנה אופקית של הפסים באורך של עד 30 מטר ללא הצורך ביחידת ההתפשטות.
בהתקנה וורטיקאלית, בזכות המתלים הקפיציים, לא תידרשנה כלל יחידות ההתפשטות.

הפס ייבנה בשיטת סנדוויץ' עם 3 שכבות מיילר בין הפסים. בידוד אפוקסי בין הפסים לא יאושר.
על מנת להקטין את השדה האלקטרו-מגנטי ליד הפסים, המעטפת החיצונית של הפסים תהיה מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי. לא יאושרו פסים במעטפת אלומיניום.

המעבר בקירות מכל הסוגים ייעשה באמצעות אביזר "מחסום אש" המקורי של יצרן הפסים (עבור הפסים ל- 2500A/3200A אביזר מדגם KTB0204CF6 של Schneider Electric).

דרגת ההגנה של תעלת פסי הצבירה תהיה IP65 או IP66 ו- IK08.
החיבור בין תעלת פסי הצבירה לבין לוח החשמל יבוצע בעזרת יחידת הזנה אוניברסאלית של יצרן הפסים (דגם "שושנה").

<u>מחברים -</u>
כל מגעי פס הצבירה (נקודות חיבור בין הפסים ונקודות החיבור עבור קופסאות היציאה) , יהיו בשיטה הטכנולוגית של נחושת מצופה כסף . המחברים יהיו מחוזקים באמצעות בורג אחד או שניים למען חלוקת לחץ במגעים שווה בעת הסגירה וכיסוים ניתנים להסרה בשני צידי החיבור לצורך בחינת טיב החיבור והמאפשרים גישה לפתיחה המחבר. תהיה אפשרות לבצע את החיבור בגישה רק מצד אחד למקרים בהם הפס מותקן בצמוד לקיר או תיקרה . המחבר יאפשר הסרתו של כל קטע ללא כל הפרעה לחלקים הסמוכים .
קפיץ מיוחד אשר יותקן במחבר יעניק נקודת לחץ בנקודת החיבור להבטחת המגע . עוצמת חיזוק הבורג תהייה 6 Nm , בורג ההידוק יכיל שני ראשים אשר החיצוני שמביניהם ישבר בעת ההגעה לעוצמת ההידוק הנדרשת . הראש השני ישמש למקרים בהם יש צורך בפתיחה מחדש או בבדיקות הידוק תקופתיות.

<u>המעטפת</u>
מעטפת פסי הצבירה תהיה בנויה מפח בעובי של 1.5mm מגלוון בחום להבטחת רמת הגנה גבוהה ועמידה מכנית של מוליכי הפאזות בתוך המעטה לאורך הקו השלם .
עמידות בפני קורוזיה תתאים לבדיקות הבאות :
עמידות בבדיקה טרופית : 1000 שעות
ערפל עם מליחות : 360 שעות

מערכות פסי הצבירה האופקיות והאנכיות יהיו בדרגת הגנה IP65 או IP66. המעטפת תהיה מורכבת מ-4 קטעים מתכתיים שיורכבו ביניהם .

בכדי לצמצם את עוצמת השדה המגנטי מסביב למערכת פסי הצבירה לא תתקבל בשום אופן מעטפת העשויה מאלומיניום.

קופסאות יציאה

קופסאות היציאה יהיו מתוצרת אותו היצרן של מערכת פסי הצבירה ותספק מנתק לא בעומס המתאים להתקנת נתיכים או מפסק זרם בהתאם לערכים המצוינים בתוכנית החשמלית .

כל מפסקי הזרם יאפשרו פעולה רגילה בכל צורת התקנה , עמידה, שכיבה, הפוך או בכל זווית שהיא . הקופסא תאפשר התקנת המפסק ביחד עם ממסר הדליפה המשולב. הקופסאות יהיו מוגנות מפני אבק ולחות בדרגת הגנה IP 55 ועם מגעים מצופים כסף ומתאימים עבור כל הזרמים ויחוברו להארקה באופן אוטומטי עם חיבורם לפס .

מגעי הארקה בקופסת ההזנה והיציאה לעולם יחוברו ראשונים לפני מגעי ההולכה בעת חיבורה ואחרונים בעת ניתוקה .

מפסקי הזרם אשר ישמשו להתקנה בקופסאות ההזנה יעמדו בתקן IEC 947-2 . כל מפסקי הזרם יתאימו לעמידה בזרם קצר Ics , בערך RMS במתח 415VAC השווה או גבוה יותר מערכו של זרם הקצר הצפוי עקב צורת התקנה . המפסק יהיה בעל תכונות להגבלת זרם הקצר בכדי להגן על מערכת פסי הצבירה .

על היצרן לספק טבלה המציינת את נתוני הקואורדינציה בין המפסקים המורכבים בקופסאות היציאה מערכת פסי הצבירה והמפסקים המורכבים בלוח החשמל .

בין קופסאות היציאה ומערכת פסי הצבירה תהיה מערכת חיגור אשר תבטיח כי המפסק יהיה לעולם במצב "מופסק" לפני חיבורו ו/או ניתוקו מהפס . הקופסא תכיל חיגור אשר ימנע את פתיחת כיסוי הקופסא כאשר המפסק נימצא במצב "מחובר" וכן תימנע את האפשרות של העברת המפסק למצב "מחובר" כאשר המכסה עדיין פתוח.

משקל הפס

משקל הפסים לא יעלה על הערכים הבאים:

דרגת הפס	משקל
800A	13kg/m
1000A	16kg/m
1250A	18kg/m
1600A	22kg/m
2000A	26kg/m
2500A	30kg/m
3200A	37kg/m
4000A	45kg/m

המדידה של תעלות פסי הצבירה תהיה לפי מטר אורך. המחיר יכלול את התעלה, המותקנת באופן מושלם בהתאם להוראות של יצרן/ספק התעלה, ויכלול בתוכו את עלות כל הזוויות האנכיות והאופקיות, תמיכות ומתלים מכל הסוגים, מחברים, אביזרי "מחסום אש" למעבר קירות, אביזרי חיבור

ללוחות החשמל (כולל בדיקות סיסטם ע״י יצרן מקור), כל העבודות וחומרי העזר והכנת תוכנית מדידה לאישור לפני ההזמנה.

כל האביזרים יהיו מקוריים של יצרן הפסים, ולא יאושרו אביזרים מאולתרים, שאינם מקוריים.
בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני המצורף יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מתאם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: (KEMA , ASEFA , ASTA) עבור מערכת פסי צבירה זהה .

יודגש, שלא ישולם בנפרד עבור אביזרים כלשהם, הדרושים לקבלת מתקן הולכת חשמל מושלם, ועל הקבלן לכלול את החלק היחסי של מחיר כל האביזרים במחיר של מטר אורך התעלה.

16 - מערכת מתח גבוה

א. דרישות טכניות – כללי

כל הציוד יעמוד בדרישות הטכניות כמפורט להלן:

מתח עבודה מקסימלי	24KV
מתח עבודה נומינלי	K22V
תדירות	50c.p.s.
עמידה בבדיקת מתח יתר למשך דקה	50KV
עמידה בבדיקת הלם (PEAK) למשך 1/50USEC	125KV
כושר הולכה של פסי צבירה	630A
הספק קצר בכניסה (ב- 22KV)	500MVA
סוג מבנה מיועד להתקנה פנימית, תאים עשויים מתכת	
כניסה ויציאות כבלי מ.ג.	מלמטה
גישה לציוד	מלפנים בלבד
גישה לחיבור ופסי צבירה	מלפנים בלבד
אופן התקנה	על הרצפה
מתח פיקוד _____A.C. 50 c.p.s._____	220V

ב. שנאי יצוק 1,600 קוו״א

השנאי יהיה מדגם יצוק באפוקסי, AOAK עם אוורור מאולץ ANAF בהספק 1600 קוו״א המותאם לתקן ישראלי 50541 השנאים יהיו מיועדים להורדת מתח ממתח חח״י. 22kV למתח הזנה של 400V. רמות הפסדים כפי שיוגדרו בהמשך.
בהתאם לתקנים IEC726, 42523, DIN, 0532 VDE,
IEC-76. (TRANSFORMERS - IEC76) ההוצאה המאוחרת ביותר, בהתאם לתקן IEC-60076.) ליפופי השנאים יהיו מאלומיניום, כאשר ליפופי מ״נ יהיו מאלומיניום שטוח (FOIL) למניעת התפתחות כוחות ציריים במקרי קצר. הסלילים יבודדו באפוקסי יצוק בוואקום ומחוזק בסיבי זכוכית. השנאי יכלול את מערכת אוורור מאולץ, אשר תקנה לשנאי תוספת

הספק של לפחות 40%, ולוח פיקוד להפעלת המאווררים. השנאי יהיה מתוצרת חברת ארדן שנאים או שווה ערך מאושר.

להלן נתוני השנאי:

1. <u>נתונים טכניים</u>

1.1 מתח כניסה 2x2.5% - /+ 22.0 ק"ו.

1.2 מתח יציאה: 0.4/0.231 ק"ו.

1.3 מספר הפאזות – 3, תדירות 50 הרץ.

1.4 קבוצת חיבורים: DIN – 11.

1.5 מתח קצר: 6% (75 מעלות צלסיוס).

1.6 הדקי מתח נמוך: יתאימו כולם לחיבור עד 8 כבלים 3x240+120 ממ"ר. הדקי נקודת הכוכב יוכלו לשאת עומס פאזי מלא של השנאי.

1.7 האיבודים יהיו בהתאם לתקן SI 50541 לשנאים יצוקים, ולא יעברו את הערכים הבאים:

הפסקי ריקם 1,800 ווט.

הפסדים בעומס – 11,000 ווט, נמדד ב- 75 מעלות צלסיוס.

1.8 רמת רעש: לא תעלה על 61 DB (A) (נמדד במרחק 1 מ').

1.9 <u>רמת בידוד</u>

בדיקת הלם 125 ק"ו.

בדיקה במתח יתר במשך דקה: 50 ק"ו בצד מ"ג: 3 ק"ו בצד מ"נ.

1.10 טמפרטורת סביבה: 40 מעלות צלסיוס מקסימום.

1.11 בידוד סלילים: מדרגה F/F (מ"נ/מ"ג).

1.12 חיבורי מ"ג – יציאת כבל ישירה ע"י מחבר נעל כבל או אלסטימולד.

1.13 רמת בידוד בצד המ"ג – B.I.L 125KV (1.2/50)

1.14 ויסות מ"ג עם מחליף חיבורים 5 דרגות, ללא עומס (באחוזים): (5-), (2.5-), 0, +2.5,+5

2. <u>אביזרים והתקנים הכרחיים</u>

2.1 הגנה נגד יתרת עומס: מורכבת ממערכת ממסרים וגששי טמפרטורה עם 3 גששים בכל סליל. למערכת ההגנה תהיה נקודת אתראה ב- 120 מעלות צלסיוס על התחממות יתר ופקודת הפסקה ב- 140 מעלות צלסיוס להתחממות עולה מעבר למותר. מערכת גששים שלישית מיועדת להפעלת מערכת האוורור.

2.2 <u>טבלת נתונים</u>

טבלת נתונים תהיה מותקנת באפן קבוע על מסגרת השנאי ותכלול את כל הפרטים כפי שנדרשים בתקן (6) 0532 – VDE ובהתאם להמלצות IEC 726.

2.3 <u>גלגלי הנעה</u>

לשנאי יהיו גלגלי הנעה דו כיווניים.

המרחק בין צירי הגלגלים יהיה בהתאם לתקן 820 מ"מ.

2.4 בבדיקות שגרתיות (ROUTINE TEST).לבדיקות אלו יוזמנו נציגי המזמין.

ללא נציגי המזמין לא תתקבל הבדיקה ולא יתקבל השנאי

2.5 ציוד עזר : בסיס לשנאי עם גלגלים, וו הרמה, רגלית הארקה, שלט – בהתאם לתקן IEC 60076

2.6 מערכת בדיקה והגנה תהה מסוג בקר NT-935 אשר ביכולתו לבצע ניהול רשת MODBUS ובנוסף לבצע תיזמון Schedule מחזורי של מערכת האוורור והפעלתו בצורה מאולצת ומתוזמנת ובפרקי זמן שיבחרו על ידי המשתמש, זאת לצורך הארכת חיי מערכת האוורור.
השנאי יצוייד במערכת בדיקה והגנות טמפ' המורכבת מ-3 דרגות : הפעלת מפוחים, התראה, והפסקה.

2.7 לוח פיקוד והגנות - השנאי יצויד עם לוחון פיקוד וכוח אשר יותקן בסמוך לשנאי ויהיה בדרגת אטימה IP54 (תהיה אופציה להתקין את הלוחון בנפרד מהשנאי על קיר התא, כלומר על השנאי תהיה קופסת חיבורים אשר תרכז את כל החווט מאביזרי המדידה והמפוחים. הקופסה הנ"ל תחווט ללוחון הפיקוד).
בכל לוחון פיקוד יהיה בקר, גשש טמפ', ציוד כו ופיקוד להפעלת מפוחים+מעקף, הגנות, מהדקים, פסי הארקה.

3. <u>סימון הדקים</u>

ABC בצד מ"ג ; A.B.C.N בצד מ"נ.

4. <u>אישורים ובדיקות</u>

הספק יציג אישור ממחלקת הרשת הארצית של חברת החשמל המתיר את השימוש בשנאי המוצע במתקני מתח גבוה בארץ.
לשנאי תצורף תעודת בדיקה הכוללת, בנוסף לבדיקות השגרה (ROUTINE TEST), גם בדיקות רעש.
השנאי יסופק מתוך סדרת ייצור שעברה בדיקות טיפוס (TYPE TEST) בהתאם לתקן.

ג. <u>מפרט טכני ללוחות מתח גבוה מודולרים, אטומים עד 24kV, 630A</u>

1. כללי

1.1 מפרט זה מיועד לאספקה, הובלה, התקנה והפעלה של לוח מתח גבוה נטול גז GIS BLUE קומפקטי אטום 24kV, בתחנת החשמל החדשה, בבניין מלר"ד, בבית חולים הלל יפה.

1.2 כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן יהיה מהדגמים המאושרים ע"י חברת החשמל, כרכיב בודד ולאחר ההרכבה כמתקן גמור.

1.3 ספק הציוד יהיה בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לכל הפחות בביצוע התקנות ושירות לציוד מתח גבוה בישראל, ובעל סיווג קבלן א'5.

1.4 התקנת לוחות מתח גבוה יעשו ע"י ספק הציוד בלבד, או ע"י קבלן מאושר ומוסמך מטעמו, על מנת להבטיח את אחריות היצרן המקורית לציוד.

1.5 על המציע להשלים את נתוני הצעתו בטבלאות המופיעות במפרט, כחלק בלתי נפרד מההגשה.

1.6 בטרם תחילת עבודתו יגיש הקבלן תוכניות וקטלוגים למערך הלוחות בחדר החשמל כולל קבלת אישור חח"י שדגם הציוד המוצע תואם את דרישותיה.

1.7 הספק נדרש לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הנדרשים לפני תחילת כל עבודה באתרים השונים.

1.8 אישור סופי לגבי הציוד יינתן ע"י מהנדס החשמל של המזמין ו/או המתכנן.

2. תקנים ובדיקות

2.1 כל חלקי הלוחות ומרכיביהם השונים מנתקים/מפסקים וכו' יהיו בדוקים, מקוטלגים ומאושרים בתעודות Type-Tested בהתאם לדרישות תקני IEC הבאים (במהדורה האחרונה):

IEC 62271-1	High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications
IEC 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
IEC 62271-100	High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers
IEC 62271-102	High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches
IEC 62271-105	High-voltage switchgear and controlgear – Part 105: Alternating current switch-fuse combinations for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
IEC 61243-5	Voltage detecting systems (VDS)
IEC 60282-1	HV HRC fuses – Part 1: current limiting fuses
IEC 60099	Surge arresters
IEC 60529	Degrees of protection (IP code)
IEC 62262	Degrees of protection (IK code)
IEC 60071	Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules
IEC 61869-1	Instrument transformers – Part 1: General requirements

IEC 61869-2	Instrument transformers – Part 2: Additional requirements for current transformers
IEC 61869-3	Instrument transformers – Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers
IEC 61936-1	Power installations exceeding 1 kV AC. – Part 1: Common rules
IEC 60376	Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment

2.2 דרישות טכניות ובדיקות שאינם מפורטים או מכוסים לפי הסטנדרטים של IEC חייבים להיות מבוצעים לפי הוראות יצרן הציוד, והסטנדרטים הרשמיים בארץ היצור של הציוד. כל הסטנדרטים חייבים להיות מתועדים ע״י המציע.

2.3 יש לצרף תעודת בדיקה סדרתית עם אספקת הציוד.

3. דרישות טכניות:

3.1 כללי:

3.2 הלוח מסוג GIS BLUE קומפקטי להתקנה פנימית, לעבודה במתח 24kV , בעל מבנה מודולארי בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות.

3.3 כל המכלולים יהיו נטולי אחזקה Maintenance Free , למשך כל חיי הלוח.

3.4 התאים הם תאים בודדים מדגם Extendable, ניתנים להרחבה עתידית בכל שלב, ע״י שימוש בפסי צבירה אוריגינליים של היצרן.

3.5 הלוח בלתי תלוי בהשפעות הסביבה והאקלים וללא צורך בגופי חימום.

3.6 תתאפשר גישה בטוחה למנגנון המכאני החיצוני בזמן פעולה.

3.7 הלוח יסופק עם אביזרי העזר הדרושים להפעלתו כולל ידיות הפעלה/דריכה, מפתחות וכיוצ״ב.

3.8 כל חלקי הלוחות ומרכיביהם השונים מנתקים/מפסקים וכו׳ ייוצרו, ייבדקו, יקוטלגו ויאושרו בתעודות Type-Tested רשמיות בהתאם לדרישות תקני IEC/ EN/ ISO הבאים (במהדורתם האחרונה):

IEC 62271-1	High-voltage switchgear and controlgear – Common specifications for high-voltage switchgear and control gear standards
IEC 62271-100	High-voltage switchgear and controlgear –

	High-voltage alternating-current circuit-breakers
IEC 62271-102	High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches
IEC62271-103	High-voltage switchgear and controlgear – High-voltage switches
IEC 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear – AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
IEC 62271-304	Additional requirements for enclosed switchgear and control gear from 1 kV to 72.5 kV to be used in severe climatic conditions
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
IEC 60044-1	Instrument transformers - Part 1: Current transformers
IEC 60044-2	Instrument transformers - Part 2: Inductive voltage transformers
IEC61869-1, 2, 3	Instrument transformers - Part 1: General requirements Part 2: Additional requirements for current transformers Part 3: Additional requirements inductive voltage
EN 50181	Plug-in type bushings above 1 kV up to 36 kV
ISO 9001-2015	Quality
ISO 14001	Environmental management

3.9 סיווג הלוח יהיה בהתאם לתקן IEC 62271-200:

(metallic partition) PM	Partition class
LSC2	Loss of service continuity
IAC A FL up to 20 kA, 1s	סיווג קשת פנימית ונגישות Internal arc classification

3.10 פיקוד:

DC 24V DC 48V DC 60V DC 110V DC 120V DC 125V DC 220V AC 110V AC 230V	מתח פיקוד מנועים, ממסרי סגירה ופתיחה

3.11 משני מתח:

דרישות סף	**דגם קטלוגי של הציוד בהצעה**
3.11.1 משני המתח מסוג שקע-תקע (Plug-In) אטומים המורכבים מעל תא מז״ג במעטה מתכת כחלק אינטגראלי מהתא, או בעמודה נפרדת מלאה Type-Tested עם מנתק ונתיכים	

3.11.2 במידה ואין דרישה למשנה מתח בתוכניות, יש לציין בסעיף לעיל - האם קיימת בלוח אופציה להתקנת עתידית של משנה מתח (למדידה/הגנה) ללא שינוי מהותי במבנה הלוח.

3.11.3 **לא תאושר התקנת משנה מתח בתוך אותו המכלול בו מותקן מפסק הזרם.**

3.11.4 משני מתח בכניסה יותקנו רק במידה וישנה הפרדה מלאה (partition) בין כניסות הכבלים ומפסק הזרם.

3.12 הלוח יכלול את כל החגורים המכניים הדרושים להבטחת בטיחות המשתמש בהפעלת הציוד ולמניעת הפעלה לא נכונה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים ודרישות חברת החשמל הישראלית.

3.13 העמדה ומידות:

דרישות סף	מצורף (כן/לא)
3.13.1 יש לצרף להצעה תוכנית מראה לוח עם פירוט מידות הלוח המוצע	

3.13.2 מידות תא / פונקציה במסדר המתח הגבוה יהיו לכל היותר:

רוחב: 600mm

עומק: 900mm

גובה (כולל תא פיקוד מ"נ): 2250mm

3.13.3 הלוח בנוי לעמידה חופשית, ללא תמיכות נוספות. בחלקו התחתון ישנו בסיס המאפשר העמדתו על רצפת בטון, כניסת הכבלים היא מלמטה בלבד.
הלוח בנוי לגישה מהחזית בלבד ועומד צמוד לקיר בחלקו האחורי.

3.14 בחזית הלוח יהיה תרשים סינופטי בר-קיימא של המערך החד – קווי, משולב בסימן מצב המפסקים (סכמה מימיק).

3.15 כל סופיות כבלי הכניסה / היציאה, יהיו מסוג שקע-תקע אטומים, כדוגמת רייקם ו/או "אלסטימולד", לזרם עד 630A.

3.16 תוספת כולאי ברק, מאושרים ע"י חח"י, המתאימים ללוח קומפקטי, בהתאם לסכימה החשמלית, ללא שינוי עומק הכיסוי הקדמי.

3.17 נורות סימון מתח קיבוליות:

3.17.1 בכל תא או מיכל, יותקנו נורות סימון מתח קיבוליות, לפי תקן IEC/EN 61243-5 או VDE 0682-415. התצוגה תהייה על גבי מסך LCD

3.17.2 מאפייני התראה:

תצוגה	מתח
No indication	U < 10% of UN (no voltage)
Voltage present – arrow	U < 10% of UN (no voltage) (indication needs no auxiliary voltage)

3.17.3 התצוגה אינה תלויה במתח הזנה חיצוני/סוללה.

3.17.4 דרגת אטימות IP54

3.17.5 בחזית תהיה נקודת חיבור תלת פאזית חיצונית, מסוג "CAP-PHASE" לביצוע בדיקות:

• Maintenance test	• Phase comparison
• Redundancy test	• Phase sequence test

3.18 הטיפוסים האפשריים בסדרת הלוחות המוצעת הם:

- עמודת מפסק זרם עם מזב"ק

- עמודת מפסק זרם עם מזב״ק כולל משני מתח אינטגראלי.
- עמודת מפסק בעומס עבור
- עמודת מפסק בעומס עבור שנאים / רשת טבעתית
- עמודת מפסק בעומס עם נתיכים מ.ג HRC
- עמודת מדידה עם משני זרם ומשני מתח
- עמודת מקשר פסי צבירה

3.19 עמודת מפסק זרם אוטומטי:

3.19.1 מפסק זרם אוטומטי, עם מנגנון סיבובי טורי, משולב במקצר הארקה 10,000 פעולות.

3.20 על המציע להשלים את בטבלאות הנתונים הטכניים את עמודת נתוני הציוד המוצע, כחלק בלתי נפרד מההגשה:

דרישות המפרט **דרישות סף**		**נתוני הציוד בהצעה**
*יצרן ודגם הציוד המוצע	Blue GIS – Siemens C NXPLUS Xiria - Eaton SM AirSeT – Schneider Electric Premset *– Schneider Electric (*If SLD main BB is up to 17.5 kV)	
* אישור יצרנים ודגמים נוספים התואמים לכל דרישות המפרט, אך לא הוזכרו בסעיף זה יישקלו ע״י מהנדס הפרויקט אך ורק אם הוגשו לאישורו המוקדם, לכל הפחות 10 ימי עבודה לפני המועד האחרון להגשת הצעת המחיר.		
מתח נקוב	24kV	
מתח עבודה	24kV	
זרם נקוב (Busbar system)	630A	
תדר	50Hz	
רמות בידוד		
כושר עמידה במתח הלם בצורת גל 1.2/50 µs Rated Impulse Withstand Voltage	125kV	
כושר עמידה במתח יתר 50 הרץ למשך 1 דקה Rated Power frequency withstand voltage	50kV	
סיווג הלוח (בהתאם לתקן IEC 62271-200)		
Loss of service continuity	LSC2B	
הפרדות	PM	

(כל ההפרדות ללא יוצאות דופן יהיו ממתכת מוארקת)		
סיווג קשת פנימית (IEC 62271-304) Internal arc classification	IAC **AFL** 1s/20kA	
זרם קצר 1 שניות Rated short-time withstand current 1 s Ik	kA16	
עמידות טמפרטורה סביבתית עם ציוד משנה (ממסרי הגנה וכו')		
טמפרטורה מקסימלית	+40°C	
טמפרטורה מינימלית	-5°C	
סיווג דרגת אטימות לפי תקן IEC60529		
Degree of protection in service	D31IP	
Degree of protection with doors/covers open	IP2X	
מנתק - Load break switches		
זרם נקוב active load break & Rated normal current current	630A	
Rated short-circuit making current	40kA	
Rated Cable Charging Breaking Current	31.5kA	
אופיין פעולה מכאני ומספר פעולות	M2 ; **5000**	
אופיין פעולה חשמלי Electrical Endurance Class	E3	
אופיין פעולה חשמלי - מקצר Electrical Endurance Class as Earth Switch	E2	
מפסק - Transformer panel/Circuit-breakers		
זרם נקוב מפסק/מפסק שנאי Rated normal current	A200630A/	
Rated breaking current	16kA	
Rated short-circuit making current	40kA	
Rated Capacitive Switching Current Class	C2	
Rated Cable Charging Breaking Current	31.5kA	
Rated short-time withstand current	20kA/1s	
Minimum tripping time	80msec	

סיווג מכאני - Mechanical Endurance Class	1M		
סיווג חשמלי - Electrical Endurance Class	E2		
מספר פעולות מכאניות	30,000		
מספר פעולות חשמליות בזרם נקוב	10,000		
מספר פעולות מינימאלי בזרם קצר נקוב מלא	**50**		
סיווג מנגנון (Mechanism type)	O - 3 min - CO - 3 min - CO		

3.20.1 מראה מצב מפסק/ מנתק/ מזב"ק .

3.20.2 חגור כפול בין מקצר הארקה לתא יציאת הכבלים, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את מכסה התא ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה .

3.20.3 ממסרי הגנה ומשני זרם, מותאמים לדרישות חח"י, דרישות המפרט ו/או הדרישות לכיול הזרם במתקן.

3.20.4 התקנים למנעולי תליה , בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה .

3.20.5 מראה מצב מכני למפסק .

3.20.6 מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה מהיר.

3.20.7 (QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM) , משולב עם המפסק בעומס . ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה .

3.20.8 תוספת משנה מתח להגנה וואטמטרית ו/או מדידה (בעמודת המפ"ז) בהתאם לנדרש בתוכניות ולפי דרישות המפרט.

3.20.9 עמודת מנתק בעומס:

3.20.10 מפסק בעומס סיבובי – 630A משולב עם מקצר הארקה מותקן בתוך מיכל נירוסטה מלא נטול גז SF-6 "אטום לכל החיים".

3.20.11 מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה / מהיר משולב עם המפסק בעומס (QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM) .

3.20.12 מראה מצב מפסק / מנתק.

3.20.13 חגורים מכאניים המונעים פעולה לא נכונה.

3.20.14 נתונים טכניים:

	דרישות המפרט **דרישות סף**	**נתוני הציוד בהצעה**
דגם המנתק (דגם קטלוגי)		
זרם נקוב	630A	
מגעי עזר מנתק בעומס	1 NC + 1 NO + 2 CH	
מקצר הארקה	1 NC + 1 NO + 2 CH	
סיווג המנתק - Endurance classes (IEC-62271-103)	M1, E3, C2	
סיווג מקצר הארקה - Endurance classes (IEC-62271-102)	M0, E2	
מספר פעולות מנתק/מקצר הארקה (מכאניות)	1000	
מספר פעולות חשמליות (בזרם נקוב)	100	
מספר פעולות בזרם קצר נקוב Ima (:TD Icc, Ilc) מנתק/מקצר הארקה	5	
מנגנון סגירת ופתיחת מנתק בעומס	ממונע/ידני	
מידות מקסימאליות לתא מנתק בעומס (״ברוטו״)	רוחב – 350מ״מ עומק – 780מ״מ	

3.20.15 חגור כפול בין מקצר הארקה לתא כניסת הכבלים , כך שלא ניתן יהיה לפתוח את המכסה ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה .

3.20.16 התקנים למנעולי תליה , בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה של תא כניסה של קווי הזנה ומתקן למנעול נפרד על מנתק בעומס.

3.20.17 מראה מצב מכני למנתק בעומס ומנתק הארקה.

3.20.18 מערכת זיהוי קצר לאדמה ב- 3 כבלים חד גידים מ.ג. מדגם ALPHA/IKI (אופציה).

3.20.19 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.

3.21 עמודת מנתק בעומס עם נתיכים

3.21.1 מנתק בעומס סיבובי – 630A בתוך מיכל נירוסטה עם גז SF-6 "אטום לכל החיים" , משולב עם מקצר הארקה .

3.21.2 מנתק הארקה לקיצור הארקה משני צדדים של הנתיך ,בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה / מהיר משולב עם המפסק בעומס. (QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM)

3.21.3 מראה מצב מפסק / מנתק .

3.21.4 חגורים מכאניים המונעים פעולה לא נכונה.

3.21.5 סליל הפסקה .

3.21.6 שלשה בתי נתיכים בבידוד אוויר, ההתקנה תהייה אופקית לאפשר שליפה נוחה ובטוחה מחזית הלוח של הנתיכים (DIN) בעלי כושר ניתוק גבוה , מתאימים למתח וגודל השנאי, מורכבים בתא .

3.21.7 מנגנון הפסקה בכל מקרה שאחד מהנתיכים נשרף + מגעי עזר .

3.21.8 חגור כפול בין מקצר הארקה לתא כניסת הכבלים וחיבור בין מקצר הארקה למכסה תא נתיכים , כך שלא ניתן יהיה לפתוח את המכסה ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה.

3.21.9 התקנים למנעולי תליה , בהתאם לדרישות חברת החשמל ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה של תא כניסה של קווי הזנה .

3.21.10 התקן למנעול נפרד על מנתק בעומס .

3.21.11 מראה מצב מכני למנתק בעומס ומנתק הארקה.

3.21.12 מנוע חשמלי לסגירת ופתיחת המפסק בעומס (אופציה).

3.21.13 מערכת זיהוי קצר ב- 3 כבלים חד גידים מ.ג. מדגם ALPHA (אופציה – בהתאם למופיע בתוכניות).

3.21.14 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.

3.21.15 רוחב תא מפסק אוטומטי "ברייקר" לא יעלה על **430 מ"מ**.

4. <u>מבנה הלוח:</u>

4.1.1 יחידות המסדר יהיו מורכבות מתאים נפרדים בהתאם למפורט בתוכניות. **בציוד נטול גז** בו מתאפשרת החלפה או טיפול בחלקי הלוח באתר, ניתן יהיה לספק מבנה מסוג "Block" בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות.

4.1.2 בחזית הלוח יהיה תרשים סינופטי בר-קיימא של המערך החד – קווי , משולב בסימן מצב המפסקים (סכמה מימיק).

4.1.3 מיתוג הקשת במפסקים יהיה בוואקום. כל חלקי הלוח החיים יהיו מבודדים באוויר או באפוקסי יצוק. **ציוד בו נעשה שימוש כלשהו בגז SF6 לא יאושר.**

4.1.4 חיבור, תפעול, ותחזוקה של כל מרכיבי המסדר תתאפשר לביצוע באופן מלא מחזית הלוח. לא תידרש גישה אחורית.

4.1.5 כניסות / יציאות הכבילה ללוח יהיו מתחתית הלוח.

4.1.6 כל המכלולים יהיו נטולי אחזקה **Maintenance Free**, למשך כל חיי הלוח.

4.1.7 כל חלקי הלוח יהיו מוגנים מפני חדירת אבק ולחות. **לא יאושרו לוחות בהם נדרשים גופי חימום, לצורך פעילותם התקינה.**

4.1.8 בכל תא מפסק ומנתק יהיה חלון בדיקה דרכו ניתן יהיה לראות באופן ברור את מצב מקצר הארקה/מנתק של המעגל.

4.1.9 מחברי הכבלים בתאים יהיו מסוג cones לפי EN50181 מסוג Aאו C .

4.1.10 כל סופיות כבלי הכניסה / היציאה, יהיו מסוג שקע-תקע אטומים , כדוגמת רייקם ו/או "אלסטימולד" , לזרם עד 630A.

4.1.11 מנגנון התפעול יהיה ע"י מנגנון "אנרגיה אגורה" בקפיץ.

4.1.12 הלוח יכלול את כל החגורים המכניים הדרושים להבטחת בטיחות המשתמש בהפעלת הציוד ולמניעת הפעלה לא נכונה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים ודרישות חברת החשמל הישראלית.

4.1.13 הציוד יטופל, יאוחסן ויתוחזק בהתאם להוראות היצרן.

4.2 משני זרם:

4.2.1 משני הזרם מבודדים אפוקסי יצוק מתאימים לתקן IEC61869.

4.2.2 משני הזרם יורכבו על מחברי הכבל או מסביב לכבלים. המעגל המשני יחווט למהדקים ייעודיים בתא המתח הנמוך או לממסר.

4.2.3 משני הזרם יהיו בעלי סלילי הגנה ומדידה, בהתאם לערכי הזרם של המתקן או העומס, של יח' ההגנה, וע"פ המפורט בתוכניות.

4.3 משני מתח:

4.3.1 משני מתח יהיו בהתאם לתקן - IEC61869.

4.3.2 משנה מתח למדידות / הגנות **יותקן בתא נפרד**, בהתאם למפורט בתוכניות, אלא אם צוין אחרת באופן מפורש. לא תאושר התקנת משנה מתח בתא המפסק (ללא הפרדה מלאה) או מחוץ לתא.

4.3.3 כל סט משני-מתח יסופק עם פילטר הגנה בפני תהודה פנימית, לריסון תופעות מעבר, הכולל סליל משנק ונגד - **Anti- ferro resonance filter** מותקנים על המשולש הפתוח.

4.4 נורות סימון קיבוליות

4.4.1 בכל תא או מיכל יותקנו נוריות סימון קיבוליות עם תצוגת LED ברורה על גבי מסך LCD, כדוגמת WEGA 1.2 (ע"פ תקן IEC 61243-5).

4.4.2 התצוגה אינה תלויה במתח הזנה חיצוני/סוללה ליח' הנוריות.

4.5 מידות

4.5.1 ממדי הלוחות יתאימו למיקומם הייעודי בחדרי החשמל מתח גבוה.

5. <u>מערכת גיבוי בחרום</u>

מערכת גיבוי בחרום בזמן הפסקת מתח רשת חברת החשמל באמצעות UPS למתח 230 VAC בהספק 1000VA כולל כל החיווט ליחידות ההגנה, מאז"ים מתאימים להגנות וכל חומרי העזר הדרושים להפעלה רציפה ומלאה של מערכות הפיקוד למשך זמן של כ15 דקות.

6. <u>התקנה והפעלה:</u>

6.1 אחרי התקנת התאים וחיבורם החשמלי, יפעיל ספק הלוח בהפעלה ראשונה עם מתח את כל המרכיבים של התאים ואת ממסר ההגנה.

7. <u>ממסרי הגנה</u>

7.1 <u>נתונים כלליים</u>

7.1.1 ממסר ההגנה יהיה כדוגמת סימנס 7SJ803/7SJ801 מסוג דיגיטלי ויהיה מבוסס על מיקרו מעבד 32-bit. הממסר יהיה רב תכליתי ויכיל פונקציות הגנה, מדידות, בקרה, אוטומציה ודיווח. ממסר ההגנה ומודולי התקשורת יהיו מנוטרים כל הזמן ע"י פונקצית בדיקה עצמית.

7.1.2 לממסר תהייה אפשרות להתממשק למערכות שליטה ובקרה קיימות ועתידיות בעזרת מודול ממשק לתקשורת טורית אשר חייב להיות עם אפשרות הוספה או החלפה.

7.1.3 על מנת לאפשר תאימות אלקטרומגנטית, ממסר ההגנה הנומרי יעמוד בכל סדרת התקנים הביו לאומיים IEC-60255. הממסר יתוכנן לשימוש בחדר ממסרים טיפוסי, לוחות ממסרים ותאי מתח נמוך במסדרי מתח גבוה.

7.1.4 <u>ממסר ההגנה לזרמי יתר הינו רב-תכליתי וייענה על הדרישות הבאות:</u>

- לממסר יהיה מסך תצוגה LCD עם 6 שורות אלפא-נומריות להצגת נתונים.
- 10 נורות LED כאשר 8 מתוכם ניתנים לתכנות באופן חופשי.
- עדכון פרמטרים יכויל ע"י לחצנים מובנים ו/או ע"י ממשק משתמש USB בחזית המכשיר המחובר לתוכנת כיולים ידידותית למשתמש.
- אפשרות לכיול פרמטרים מרחוק ע"י מודם וחיבור לממשק בחלק התחתון של המכשיר.
- הממסר יותאם לגילוי תקלות תלת פאזיות ותקלות זליגה לאדמה.
- לממסר יהיו 4 כניסות זרם - שלשת זרמי הפאזות וזרם הזליגה.

- הערך המשני של הפאזות והאפס יהיה 1A או 5A ויהיה ניתן לשינוי באמצעות תוכנה ללא צורך בהחלפת הממסר.
- לממסר יהיו לפחות 3 כניסות בינאריות ו 5 יציאות מגעים. הכניסות והיציאות יהיו אינטגראליות וניתנות לתכנות באופן חופשי.
- ממסר ההגנה יכיל 9 לחצנים פונקציונאליים חופשיים הניתנים לתכנות עפ״י הגדרת המשתמש לגישה מהירה.
- לממסר יהיו 4 קבוצות כיולים נפרדות הניתנות לבחירה.

7.1.5 <u>כניסות זרם ומתח:</u>

- 4 כניסות זרם (IA, IB, IC, and IN) אשר עובדות ע״י 5A או 1A דרך בחירה פשוטה דרך תוכנה.
- הכניסה הרביעית IN יכולה להיות רגישה או סטנדרטית בהתאם לשיטת הארקה.
- העמסה של הגנה טרמית תאפשר זרם של עד 15A מתמשך ו500A למשך שנייה אחת (במשני).
- לממסר תהייה אופציה של כניסות מתח להגנה וואט מטרית.
- תקינות מעגלי מדידת הזרם והמתח המשניים ינוטרו.

7.1.6 <u>כניסות ויציאות</u>

- לממסר יהיו לפחות 3 כניסות בינאריות ו5 יציאות מגעים. הכניסות והיציאות יהיו אינטגראליות וניתנות לתכנות באופן חופשי.
- לממסר תהיה יציאה נפרדת קבועה למטרת בדיקה עצמית של הממסר (Live Contact)
- אפשרות לתכנות 3 דרגות מתח הפעלת שונות עבור כל כניסה בינארית בנפרד.
- לממסר תהייה אפשרות הרחבה ל 7 כניסות בינאריות ו- 8 יציאות.

7.1.7 <u>ממשק המשתמש</u>

- תצוגה עם 6 שורות LCD מוארות.
- תצוגת כל הפרמטרים הנמדדים על גבי המסך, מעבר בין המסכים תהייה קלה ופשוטה.
- 10 נורות LED. 8 מהם ניתנות לתכנות חופשי.
- אפשרות לכיול פרמטרים באמצעות:
  - לחצנים מובנים
  - ממשק USB קדמי ותוכנה ידידותית למשתמש.
- 9 לחצני פונקציות הניתנים לתכנות חופשי, לבחירת משימות המוגדרות מראש במהירות וקלות.
- 2 לחצני פיקוד מובנים להפעלה / הפסקה המבטלים את הצורך בלחצני פיקוד. כולל אפשרות להגנת סיסמא.

7.1.8 <u>יכולות מדידה ורישום של צורות גל</u>

לממסר תהייה יכולת לאחסן ולהציג את הערכים הנמדדים בפועל ולרשום אירועים ותקלות.

למטרת רישום האירועים והתקלות. לממסר תהייה יכולת לאחסן:

- לפחות 8 תקלות אחרונות, כל תקלה 5 שניות וזמן כולל של 18 שניות, ברזולוציה של 1ms.
- לפחות 200 הודעות אירועים אחרונים ברזולוציה של 1ms.

הוצאת רישום התקלות תבוצע ע"י תוכנת המאפשרת הערכה גראפית מפורטת.

- הממסר ימדוד את כל הזרמים כבסיס וכל המתחים ההספקים והאנרגיות כאופציה.
- לממסר תהייה אפשרות למדידת ערכי מקסימום, מינימום וממוצעים (אופציה).

7.1.9 <u>ממשק תקשורת</u>

ממשק המערכת של המתקן ישמש לתקשורת ישירה ומהירה בין ממסרי ההגנה, ללא צורך במסטר (MASTER). הממשק יהיה מוכן להתחברות למערכת שליטה ובקרה מרכזית עם יכולת העברת: רישום תקלות ואירועים, ניתוח תקלות גראפי, קבלת צורות גל, כיול והורדת פרמטרים, אחסון מידע, לוגיקה וסנכרון זמן.

הפרוטוקול יהיה **בתקן בינלאומי IEC61850 ללא תלות ביצרן**: הממשק יהיה אטרנט (Ethernet) כפול 2xRJ45 הכולל מתג תקשורת **Switch** <u>מובנה במסר ההגנה</u> המאפשר חיבור בתצורת טבעת ליצירת מערכת מגובת (**Redundant**). הפרוטוקול יתמוך בדיווחי GOOSE, סטטי, דינאמי, זיכרון נדיף (Buffer) ובסנכרון זמן באמצעות SNTP. ההתקן חייב להיות בר המרה והחלפה.

היצרן יספק תעודת תאימות לכל פרקי התקן ע"י מעבדה חיצונית LEVEL A KEMA

System aspects

§ Intro -IEC61850-1

§ Glossary -IEC61850-2

§ General Requirements Devices -IEC61850-3

§ System and Project Management -IEC61850-4

§ Communication Requirements -IEC61850-5

§ Engineering -IEC61850-6

Data and Service Model §

§ Intro -IEC61850-7-1

§ Data Model (Data of Functions) -IEC61850-7-2

§ Data Model (Attributes of Data) -IEC61850-7-3

§ Service Model, Data Model -IEC61850-7-4

Mapping to Real Communication Networks §

8-1IEC61850- Substation Communication §

9-2 ,9-1IEC61850- Sampled Values (2 Docs) §

10IEC61850- Conformance Testing §

7.1.10 סנכרון זמן

סנכרון הזמן יתבצע דרך שתיים מהאפשרויות הבאות לפחות:

- דרך פרוטוקול התקשורת IEC61850 של מערכת הבקרה.
- ממשק אטרנט (Ethernet Port) עם SNTP (Simple Network Time Protocol) (אופציה)

7.1.11 לוגיקת בקר מתוכנת

לממסר ההגנה תהייה לוגיקת בקר מתוכנת מובנת המאפשרת הטמעת פונקציות ייעודיות לבקרת הלוח (כדוגמת חיגורים) או לבקרת התחנה, בעזרת ממשק גראפי ברור וידידותי למשתמש. כל זאת על מנת ליצור אינדיקציות משתמש, אינדיקציות double-point, פקודות וערכים ונמדדים.

המשתמש יוכל ליצור כל סכימה לוגית ללא מגבלת תוכנה.

7.1.12 תוכנת הערכה והפעלה

ממסר ההגנה הדיגיטאלי יכויל באמצעות תוכנה אשר מנחה את המשתמש ועובדת תחת מערכת הפעלה Windows המותקן בכל מחשב PC סטנדרטי או מחשב נייד כדוגמת DIGSI.

בעזרת תוכנה זו יתאפשר להגדיר ולקרוא את הפרמטרים של כל הממסרים הדיגיטליים מכול הדגמים והגרסאות הקיימות. הכול בעזרת תוכנה אחת בלבד.

התוכנה תקנה ראייה כוללת על כל הפרמטרים, עם תצוגה מעשית של הפונקציות הנדרשות בלבד. עבור פונקציות לא נדרשות תהיה אפשרות להסתירם ולהפסיק את פעולתם.

תוכנת הכיולים תאפשר פעולות פשוטות ומהירות לעבודה מהירה בשטח.

תוכנת הכיולים תכלול קונפיגורטור לתחנה ליצירת תחנת IEC61850. היא תאפשר החלפת נתונים עם מערכת השליטה והבקרה והתקנים מגוף שלישי באמצעות קבצי *.xml בהתאם ליישומים התקניים.

כמו כן התוכנה תדע לייצר רשומות של אירועים ותקלות עבור תוכנות אבחון תקלות והצגתם בקבצי Comtrade כדוגמת תוכנת SIGRA.

7.1.13 שליטה על מפסק הזרם

ממסר ההגנה יהיה עם אפשרות לשלוט על מפסק זרם אחד לפחות. לממסר תהיה יכולת להריץ סכמות לוגיות לחיגורים ואוטומציה עבור מטרה זו.

תוכנת הכיול חייבת להיות בהתאם לתקן IEC1131 עבור תכנות בקרה.

7.1.14 תקלת נתיך או חוט מנותק Fuse Failure Monitor (FFM) or Broken Wire

לממסר תהייה אפשרות לנטר את המעגל המשני של מש״מ למדידה ולנטרל מקרה של הפסקה לא רצויה. במקרה של תקלה במדידת המתח עקב קצר פנימי, חוט מנותק

במשני של משי"מ למדידה או התראה מהגנת משי"מ, יש לחסום פונקציות כגון:
פונקציות כגון: הגנת חוסר מתח, גילוי זליגה רגישה לאדמה וסנכרון.

7.1.15 מהדקי חיבורים

המהדקים חייבים להיות נשלפים. השליפה תתבצע בעזרת כלי בלבד, למניעת ניתוק לא רצוי.
מהדקי הזרם יהיו נשלפים מסוג שאינו מחייב פתיחה וקיצור המעגל המשני.
למניעת לחץ מכאני על המעגלים המודפסים תתאפשר הפרדה בין המהדקים לבין הלוח המודפס. המהדקים יהיו מחוברים לחלק האחורי של מבנה הממסר.

7.1.16 סוללה

הסוללה של רישום האירועים תהייה מנוטרת וניתנת להחלפה בקלות.

7.1.17 מתח אספקה

מתח אספקה ניתן לבחירה בין שני תחומים:

1. 24 to 48VDC או
2. 60 to 250VDC, 115 to 230 VAC

7.1.18 מבנה הממסר

מבנה הממסר יתאים להתקנה על פנל או דלת (Flush) או כאופציה על גבי משטח אטום (Surface).
גודל הממסר יהיה תקני ברוחב של "1/6x19. החיווט יעשה לתוך מהדקי הברגה נשלפים.
מבנה הממסר חייב לאטום לחלוטין כניסת אבק לחלקים האלקטרונים הפנימיים. הממסר יהיה בעל מבנה פלדה חיצוני לפיזור חום אחיד.חורי קירור בגוף הממסר מצופים בחומר לא יתקבלו. הממסר ישמור על תכונות הבידוד שלו עפ"י IEC, IEEE גם כאשר עליו לעמוד בתנאים קשים של אווירה מאובקת.

7.2 <u>פונקציות ההגנה</u>

7.2.1 ממסר ההגנה יכלול כבסיס את פונקציות ההגנה הבאות:

<u>הגנת זרמי יתר (Overcurrent protection (50,51</u>

הגנת זרם יתר תהיה ערך מוגדר או עקומה הפוכה (definite/inverse time) בהתאם לתקנים IEC and ANSI/IEEE. ההגנה תיושם באמצעות דרגה ראשונה של זרם יתר I> ועוד שתי דרגות גבוהות I>>, I>>>. עבור זרם יתר דרגה ראשונה I> תתאפשר פונקצית ריסון זרם ההתנעה (inrush restraint) המבוססת על הערכת ההרמוניה השנייה.

<u>הגנת זרמי זליגה לאדמה (Ground Fault protection (50N,51N</u>

הגנת זרם זליגה לאדמה תהיה ערך מוגדר או עקומה הפוכה (definite/inverse time) בהתאם לתקנים IEC and ANSI/IEEE. ההגנה תיושם באמצעות דרגה ראשונה של זרם יתר I> ועוד שתי דרגות גבוהות I>>, I>>>.
פונקציות הזליגה לאדמה יתופעלו באופן עצמאי.

עבור זרם יתר דרגה ראשונה <I תתאפשר פונקצית ריסון זרם ההתנעה (inrush restraint) המבוססת על הערכת ההרמוניה השנייה.

הגנת עומס יתר, טרמית (49) - Thermal overload protection

ההגנה תהייה מבוססת על מודל טרמי, פונקצית הגנת עומס היתר תגן על ההתקן המחובר בפני הרס טרמי. ערך הכיול יהיה **0.1xIn – 4xIn**.

הגנת כשל מפסק (50BF) Breaker failure protection

לאחר פקודת הפסקה (TRIP), הממסר יאבחן כשל מפסק, לדוגמא כאשר המזין האמור להתנתק עדיין מחובר, הממסר ייצור פקודה נוספת להפסקת המפסק מעליו. ניתן גם להשתמש בזיהוי מצב המפסק כגיבוי.

הגנת סדרה שלילית (46) - Negative sequence

הממסר יספק 3 רמות של הגנת סדרה שלילית באמצעות הגנה של שני ערכי זמן מוגדרים (definite) ועקומה הפוכה אחת (Inverse-time). הוא יגלה הפרעות בפאזות ועומס לא מאוזן עקב אסימטריות ברשת.

הגנת זרם נמוך (37) Undercurrent monitoring

ההגנה תגלה עומס זרם לא תקין להתראת ביטול העמסה.

נעילת יציאה (86) Lockout

סיגנל היציאה בתקלה (TRIP) ינעל עד לאישור ידני של המשתמש (Reset) למניעת סגירה חוזרת של המפסק.

הגנת זרמי זליגה לאדמה עם רגישות מוגברת (50Ns,51Ns) Sensitive Ground Fault protection

לממסר תהייה אפשרות לרגישות גבוה לזליגות לאדמה לזרמים החל מ 1mA בהתאם למש״ז המותקן.

זליגה מוגבלת לאדמה לעכבה גבוה (87N) High-Impedance Restricted earth fault protection

הממסר יכיל הגנת זרם חד פאזית רגישה עם זמן מוגדר, המקנה הגנה דיפרנציאלית לעכבה גבוהה באמצעות כניסת זרם הזליגה לאדמה.

ניטור מעגל ההפסקה (74TC) Trip circuit monitoring

יהיה ניתן להשתמש בכניסה בינארית אחת או שתיים למטרת ניטור מעגל ההפסקה של המפסק.

חיגור חשמלי יאפשר סגירת המפסק רק כאשר מעגל ההפסקה תקין.

ממסר ההגנה יאפשר את הוספת פונקציות ההגנה הבאות ללא צורך בממסר נוסף (אופציה בלבד)

הגנת זליגה כיוונית לאדמה עם או בלי רגישות מוגברת Sensitive directional ground-fault (67N/67Ns)

הממסר יכיל הגנת זליגה כיוונית רגילה או עם רגישות מוגברת לגילוי זרמים מ1mA בהתאם למש״ז המותקן. ההגנה תכיל את הפונקציות הבאות:

- הפסקה באמצעות מתח מוזז (Displacement Voltage Vo)

- שתי דרגות בלתי תלויות או דרגה אחת בלתי תלויה ואחת להגדרת המשתמש.
- הפונקציה תוכל לפעול לכיוון קדמי או אחורי או לא כיווני.

מתח מוזז (59N/64) Displacement Voltage

מתח זה קובע את כיוון הזליגה לאדמה. הוא נמדד ישירות בהדקי הממסר או מחושב.

הגנות חוסר\יתר מתח : (27/59) Voltage Protection

חוסר מתח - הממסר יכיל שתי דרגות הגנת חוסר מתח. סף מתח וזמן השהייה יותאם בנפרד לכל אחת מהדרגות. על מנת להתאים את היישום המתבקש תהייה אפשרת לכייל את המשתנים הבאים: מתח נמוך ביותר בין פאזות, מתח נמוך ביותר בין פאזה לאדמה או מתח הסדרה החיובית (positive-sequence).

מתח יתר – הממסר יכיל שתי דרגות הגנה לגילוי מתח יתר ברשת החשמל או במכונת חשמל. סף מתח וזמן השהייה יותאם בנפרד לכל אחת מהדרגות. על מנת להתאים את היישום המתבקש תהייה אפשרת לכייל את המשתנים הבאים: מתח גבוה ביותר בין פאזות, מתח גבוה ביותר בין פאזה לאדמה או מתח הסדרה השלילית (negative-sequence).

שינוי תדר בזמן (81R)

הממסר יהיה עם הגנת שינוי תדר בזמן לפונקצית הפרדה Loss Of Mains/ROCOF

הגנת תדר (81 O/U) Frequency Protection

הגנת תדר תהייה במורכבת מ 4 דרגות. כל אחת מהן תכויל בנפרד לסף תדר נמוך או גבוה מדי. כל אחת מהדרגות תכויל עם השהית זמן בלתי תלויה. במקרה של חוסר מתח הפונקציה תנעל אוטומטית.

בקרת סדר פאזות (47) Phase-Sequence monitoring

ניתן לבחירה ABC או ACB (סטטי) או כניסה בינארית (דינאמי)

הספק חוזר (32) וגורם הספק (55)

הגנת הספק חוזר וגורם הספק לא תקין עפ"י ערכי כיול והשהייה רצויה.

הגנת זרם יתר כיוונית (67) Directional time-overcurrent protection phase (אופציה)

הממסר יכיל הגנה זרם יתר כיווני בפאזות לאפשר הגנה סלקטיבית כאשר קיימת הזנה משני מקורות מתח.

בדיקת סנכרון (25) Synch-Check (אופציה)

הממסר יבדוק סנכרון בין 2 רמות מתח שונות לפני סגירת מפסק.

סגירה אוטומטית (79) – Auto Reclosing(אופציה)

לממסר תהיה אפשרות ליצור סגירה חוזרת עד 9 מחזורים.

תכנות שונה יהיה מוגדר לתקלות בין פאזות לבין תקלות לאדמה. בהתאם למצב הפונקציה

"מוכן לסגירה חוזרת", פונקציות זמן ההשהיה וזמן התגובה של הזמן המוגדר יהיו ניתנות לשינוי.

מאתר איזור תקלה (21FL) Fault Locator (אופציה)

מאתר איזור התקלה יאתר את המרחק או ההיגב במשני אל נקודת התקלה. על מנת לכייל את הפונקציה למצב הקיים בשטח, חייבת להיות אפשרות לכייל עד ל 3 קטעי קו שונים.

דרגת הגנת מבנה הממסר עפ"י תקן IEC60529

המבנה יהיה סגור ללא פתחי אוורור בדרגת אטימות של:

- התקנה על פנל (Flush) IP51 בחזית, IP50 מאחור.
- התקנה על משטח (Surface) IP50

7.3 בדיקות ותקנים

הממסר יעמוד בתקנים ובדיקות החשמליות הבאות:

7.3.1 תקנים:

IEC 60255, ANSI/IEEE Std C37.90, VDE 0435

7.3.2 בדיקות בידוד בהתאם לתקן:

IEC 60255-27, IEC 60870-2-1

7.3.3 בדיקות תאימות אלקטרו מגנטיות בהתאם ל:

EMC Tests for Immunity according to IEC 60255-6 and -22, IEC/EN 61000-6-2, VDE 0435

EMC Test for Noise Emission according to IEC/EN 61000-6-4

7.3.4 בדיקות עמידות מכאנית:

Vibration and shock strain according to IEC60255-21 and IEC60068

7.3.5 קבלת מוסמכות CE

ממסר ההגנה יציית ל Council of the European Communities

לחוקים במדינות החברות עבור תאימות אלקטרומגנטית ושימוש ברמת המתח הנקוב.

7.3.6 DIN EN ISO 9001 and 14001

על יצרן הממסר להיות מוסמך בהתאם ל-DIN EN ISO 9001 and DIN EN ISO 1400.

שימוש בפרוטוקול עפ"י תקן IEC61850 חייב לעבור הסמכה בדרגה A ע"י מעבדת KEMA.

ממסר ההגנה יהיה דוגמת **SIPROTEC 7SJ804** עם IEC61850 SWITCH מובנה

7.4 **יחידת שדה לשליטה ואיסוף נתונים**

יותקן בתא המקשר יח' שדה למתח גבוה המותאמת לפיקוד ובקרת מפסק 3 מצבים. היחידה תאסוף נתונים וריכוז התראות מהשטח. היחידה תאפשר שליחת הנתונים לרחוק באמצעות תקשורת IEC 61850 ותאפשר תכנון חיגורים, לוגיקה פנימית פתוחה לתכנות חופשי ע"י המשתמש. היחידה תהייה עם צג גראפי HMI לשליטה מקומית, בורר מקומי-רחוק ובורר

ביטול חיגורים שניהם עם מפתחות בלעדיים. ליחידה יהיה רישום אירועים וסטטיסטיקה של מיתוגים.

ליחידה יהיה 4 כניסות זרם ו 3 כניסות מתח למדידות. היחידה תמדוד זרמים, מתחים, הספקים ואנרגיה. כמו כן יהיו 4 לחצנים חופשיים לתכנות

היחידה תכיל 14 נורות LED חופשיות, 24 כניסות בינאריות ו 11 יציאות בינאריות

ליחידה יהיה מודול תקשורת IEC 61850 עם שני פורטים RJ45 אינטגראליים

היחידה תעמוד בתקנים למתח גבוה ותאימות לשדות אלקטרו מגנטיים בהתאם לתקנים:

- IEC 60255 (product standards)
- ANSI/IEEE Std C37.90.0/.1/.2
- UL 508 DIN 57435 Part 303

היחידה תהייה מסדרת SIPROTEC דגם 6MD63

7.5 רב מודד דיגיטלי

רב מודד דיגיטלי יותקן בתאי הפיקוד. רבי המודד ימדדו מתחים, זרמים, ערכים ממוצעים, הספק אקטיבי וראקטיבי, תדירות, אנרגיה אקטיבית וראקטיבית, גורם הספק, זוויות, הרמוניות של זרם ומתח עד הרמוניה 19, עיוות הרמוני כללי למתח וזרם, שיא ביקוש. למודד תהייה יציאת תקשורת בתקן בין לאומי IEC 60870-5-103 המתאימה לתחנות במתח גבוה, בנוסף תהייה אופציה ל Modbus. רב המודד יכיל 2 יציאות בינאריות ועל המסך יהיה חיווי תמידי של מצב המגעים וכיוון הפאזות. המודד יכיל עד 20 מסכים שונים חופשיים לתכנות. מבנה המודד יהיה בדרגת הגנה IP41 עם התקנים הנ"ל

Electro Magnetics

EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 (for EMC Directive) and with the standard

EN 61010-1 This device was designed and produced for industrial use according to the standard EN 61000-6-4. The product conforms to the standards IEC 60688, EN 60688 or DIN EN 60688.

Mechanical dynamic stress

Standards	IEC/EN 60255-21 IEC/EN 60068
Vibration, sinusoidal for stationary application	IEC/EN 60255-21-1 (06.90)
IEC/EN 60068-2-6 (03.95)	
Class 1	
Vibration, sinusoidal transport	IEC/EN 60255-21-1 (06.90)
IEC/EN 60068-2-6 (03.95)	
Class 1	
Vibration on earthquake for stationary application	IEC/EN 60255-21-3 (06.90)
IEC/EN 60068-2-57 (03.95)	
IEC/EN 60068-3-3 (03.95)	
Class 1	

Shock, for stationary application	IEC/EN 60255-21-2 (06.90)
IEC/EN 60068-2-27 (03.95)	
Class 1	
Shock, semi-sinusoidal, transport	IEC/EN 60255-21-2 (06.90)
IEC/EN 60068-2-27 (03.95)	
Class 1	
Bump test (continuous shock), transport	IEC/EN 60255-21-2 (06.90)
IEC/EN 60068-2-29 (03.95)	
Class 1	

רב המודד יהיה מדגם SIMEAS P50 מתוצרת סימנס

8. <u>משנה זרם טבעתיים</u>

משנה הזרם, (100/5/5A) מתאים למתח העבודה בלוח.

סליל למדידה: Class 1, 3VA סליל להגנה: 10P10 , 5VA

9. <u>משנה מתח</u>

יהיה בהתאם לתקן IEC 60 044-2

שלשה משני-מתח חד פאזיים למתח עבודה kV (0.11/√3 : 0.1/3) : 22/√3

בהספק 15VA Class 0.5 למתח בידוד 24kV מיועד לעליית מתח 1.9Un למשך 8 שעות, מתח אימפולס 125kV. משני המתח יחוברו ישירות למערכת פסי הצבירה הראשית של תא המפסק בצד הראשוני ובצד המשני ויחוברו לממסר ההגנה הוואט מטרית ולמע' המדידה עם מא"ז מתאים. משני-המתח יהיו יחידה אינטגראלית בתא המפסק מדגם: 4MT3 תוצרת SIEMENS.

10. <u>ספר המערכת</u>

עם אספקת הלוח ימסור הקבלן תיעוד מלא ומעודכן של הלוח , הכולל:

- הוראות תפעול של הלוח , בעברית .
- חוברת הפעלה מקורית של יצרן הלוח .
- צילום תעודת הבדיקה הסדרתית של הלוח אצל היצרן .
- שרטוטי פיקוד מקוריים של יצרן הלוח .
- אוסף התוכניות, מעודכן AS-MADE .
- חוברות המכשירים המקוריות של היצרן.
- קטלוגים עבור ממסרי ההגנה

ד. מגיני ברק

מגיני הברק יהיו מהדגם המתאים להתקנה פנימית וחיצונית ברמת בידוד 20N ומתח 125BIL ק״ו, כדוגמת דגם RDA 24 של רייקם או ש״ע מאושר.

ההתקנה תהיה לפי הוראות היצרן, תוך שמירת המרחקים בין נקודות החיבור והמוליכים, ובינם לאדמה בהתאם להמלצות היצרן.

יש להאריק את הכולאים עלפי דרישת היצרן ודרישות חברת החשמל. מגיני הברק ללוח קומפקטיים יותקנו בתוך ארגז משורין מאושר על ידי חברת החשמל או בסופיות כבל מתח גבוה ויחוברו ללוחות בהתאם להנחיות המתכנן.

מגיני הברק יאורקו בנפרד לפס השוואת פוטנציאלים כנדרש.

לקבלן ידוע, כי מחיר מגיני הברק כולל את כל העבודה והחומרים הדרושים להארקת המגינים, כנדרש על ידי היצרן וחברת החשמל.

ה. כבלי מתח גבוה

קווי המתח הגבוה התת-קרקעיים יהיו ממוליכים חד גידיים מתוצרת יצרן מוכר. ייצור ובדיקת הכבל במפעל היצרן ייעשו עפ״י התקן הבין-לאומי IEC 502 בהדורתו העדכנית האחרונה.

הכבל יותאם למתח 30/18 ק״ו, מבנה הכבל ממרכזו יהיה בסדר הבא: מוליך מנחושת אלקטרוליטית, בחתך המצוין בכתב הכמויות, על המוליך שכבה של חצי מוליך, בידוד מפוליאתילן מוקרן (Cross Linked), שכבת סרט גרפית חצי מוליך, סיכוך עשוי סרט וחוטי נחושת בחתך מינימלי של 16 ממ״ר ומעטה עליון של PVC בגוון אדום עמיד בקרינת שמש ובחומצות.

הכבל יסופק על תופים מקוריים חזקים ושלמים. לתופים תימצד טבלת הזיהוי של הכבל בציון הנתונים: אורך, חתך, מתח, סוג, מספר התוף ומשקלו הכולל.

טרם אספקת הכבל לאתר, על הקבלן להגיש לאישור המפקח את תעודת הבדיקה של יצרן הכבל, על נתוניו הטכניים, כנדרש לעיל. אישור המפקח לכבל אינו משחרר אחיות הקבלן לכבל. אורכי הכבלים על התופים יהיו באורך המתאים לחיבור בין שתי נקודות חביור ייעודיות. לא יאושר ביצוע מופת חיבורי בכבלי המתח הגבוה.

עבודות הפרישה, ההנחה וההתקנה של הכבל ייעשו באופן מקצועי. טרם פרישת הכבל, על הקבלן לנקות את אזור תוואי העבודה מכל מכשול העשוי לפגוע בכבל או לגרום לפיתולו או כיפופו מתחת לרדיוס המותר – 15 פעם הקוטר.

קשירת הכבל בקצהו תעשה באמצעות גרב תקנית המחוברת בקצה אל וו משיכה, החופשי להתפתל סביב צירו, כדי למנוע העברת מומנט הפיתול לכבל, במהלך פרישתו מהתוף. פרישת הכבל מהתוף תעשה באמצעות מתקן חזק ויציב המותאם לרוחבו ומשקלו של התוף, והמאפשר גלגולו החופשי של התוף על צירו ללא סטיות ומכות.

לא יאושר שימשו בכלי מכני לא מבוקר העשוי להפעיל כח יתר במהלך פרישת הכבל בתוואי. משיכה ופרישת הכבל מהתוף בהפעלת כח יתר תחייב את הקבלן בהארכת תקופת האחריות לכבל בחמש שנים נוספות, החל מיום הכנסת הכבל לניצול תחת מתח.

הכבלים לא ייגררו על פני משטחים (אדמה, כבישים וכיו״ב), אלא על פני גלגלות המיועדות לקווים ישרים ולפינות. מספר הגלגלות וסוגן יהיה מספיק כדי למנוע שקיעת הכבל בין הגלגלות על פני המשטחים הנ״ל. כח אדם ואמצעים שיעמדו לצורך ביצוע העבודה יהיו במספר מספיק כדי למנוע פגיעה ונזקים בכבל כאמור לעיל.

הכבלים החד גידיים יאוחדו בעזרת קשירה פלסטית לצורת משולש. במקומות גלויים הכבלים יחוזקו ויוצמדו בעזרת חבקים המיועדים לכך והתואמים לקוטר הכבל.
במקומות גלויים, הכבלים יוגנו בפני פגיעות מכניות באמצעות מכסי מגן או תעלות מתכת עד לגובה 2.5 מ׳ ממשטחי דריכה או נסיעה. לקבלן ידוע, כי הגנת הכבלים, כמפורט לעיל, כלולה במחיר האספקה וההתקנה של הכבל. טרם וסמוך לכיסוי הכבלים, על הקבלן לבדוק בעזרת מגר 5000 וולט, לפחות, בין המוליך לסיכוך, על מנת לוודא, כי במהלך העבודה הכבל לא נפגע.
עם תום הכיסוי וההידוק של התעלו תיערך בדיקה חוזרת, כאמור לעיל, ובדיקה נופסת בין הסיכוך לאדמה באמצעות אלקטרודת אדמה תקנית על מנת לוודא, כי מעטה ה- PVC לא נפגע. קצוות הכבל ייאטמו מייד עם הנחת הכבל באמצעות כיפות מתכווצות עד לעשיית הסגירות הסופיות.

<u>ו. סגירות סופיות (ראשי כבל) מתח גבוה</u>

הסגירות הסופיות יהיו מותאמות להתקנה חיצונית או פנימית על פי הנדרש. הסגירות הסופיות יהיו מתחצרת ״רייקם״ או ״אלסטימולד״, התואמים במדויק את נתוני הכבל: מתח הכבל, חתכו, סוגו, מבנהו וקוטר הבידוד של הכבל, עליו יותקנו הסגירות הסופיות.
להתקנה חיצונית הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות תוצרת ״רייקם״ דגם EPKT 5 צלחות.
להתקנה פנימית (חיבור גלוי בשנאים המותקנים בתוך מבנה, או בחיבור ללוחות מתח גבוה רגילים) הדגם יהיה זהה לנ״ל אך עם 2 צלחות בלבד, אלא אם כן נדרש אחרת על ידי המפקח.
להתקנת סגירות סופיות פנימיות, כאשר החיבור מצד מתח גבוה בשיטת ״שקע-תקע״ (שנאים ולוחות מ.ג. קומפקטיים מסוג .R.M.U), הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות מתוצרת ״אלסטימולד״ מהדגם k400TB או IRCS 5123/5129 של ״רייקם״, המותאמים במדויק למבנה הכבל ולגודל סדרת הזרם של ״שקע-תקע״ ה״אלסטימולד״ בלוחות ובשנאי כאמור לעיל. בלוחות .R.M.U, בהם נקודות המוצא מהלוח לחיבור הכבלים יהיו מסוג שונה מ״שקע-תקע״ של ״אלסטימולד״, הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות מיצרן מוכר, המומלץ עלידי יצרן הלוח, רק לאחר שהמפקח אישר סוג ודגם הסגירות הסופיות.
כל נקודת חיבור מ.ג. לא מנוצלת בלוח .R.M.U בשקעים, בתקעים, בכבלי המתח הגבוה ובשנאים תצויד בסופיות אטומות ומבודדות מתוצרת ״אלסטימולד״, או תוצרת אחרת מוכרת, למניעת סכנת פריצה או התחשמלות.
כל הסגירות הסופיות מתוצרת ״אלסטימולד״, או בדומה מכל מין שהוא, יצוידו בנעילות מקוריות. הכנת כבלי המתח הגבוה להתקנת הסגירות הסופיות תהיה במשטר עבודה וסביבה נקיים, תוך שמירה על ביצוע קפדני של הוראות היצרן לעיבוד הכבל והתקנת הסגירה הסופית.
נעל הכבל בחיבורה אל הכבל בסגירה הסופית תהיה אטומה בפני חדירת מים או לחות.
עבודות התקנת הסגירות הסופיות כוללת את החיבורים לציוד, עבורו הם מיועדים, כולל אספקת כל חומרי העזר.

ידוע לקבלן, כי במחירי הצעתו לאספקה והתקנה של הסגירות הסופיות כלולים אספקת והרכבת כל החיזוקים והזרועות הדרושים הן לתהקנה פנימית בתחנות פנימיות, והן להתקנה חיצונית וכן את כל העבודות וחומרי העזר הדרושים לסגירה סופית מושלמת, מחוברת ומוארקת.

17 מערכת דיזל גנרטור

17.1. כללי

הגנראטורים החדש, בגודל של PRIME POWER 1250KVA כ״א יוצבו ויותקנו בחדר גנראטורים חדש, במבנה מלר״ד, בתחנת החשמל בבניין.
יבוצע סינכרון בין הגנראטורים, הכנה לקליטת גנראטורים נוספים, חיבור מערכת דלק בתאום עם יועץ הדלק, ויותקנו מערכות סנכרון והעברה שקטה.

1.1 היקף העבודה

א. אספקה של דיזל גנראטור, לוח פיקוד, מערכת מצברים, התחברות למיכל דלק, התקנה והרצה.

ב. אספקה והתקנה של צנרת פליטה עם משתיקי קול לאזור מגורים.

1.2 מסמכים ולוח זמנים

עם הגשת ההצעה יצרף הספק את כל המסמכים והפרוספקטים המפרטים את הצעתו כולל רשימת התקנות קודמת בארץ של יחידות זהות.
כמו כן ימלא הקבלן את כל הנתונים הנדרשים בהמשך המפרט.
הקבלן יפרט את זמן האספקה ועם האספקה יספק בשלושה סטים שרטוטים מלאים של החלק החשמלי והמכני וטיפולים דרושים.

1.3 אחריות

הקבלן יהיה אחראי ליחידה על כל מרכיביה למשך 12 חודש מההפעלה הראשונית. עם הקריאה יענה תוך 6 שעות ויחליף את כל החייב החלפה על חשבונו הוא כאשר התקלה משביתה גנרטור, או 24 שעות בתקלה שאינה משביתה את הגנרטור.

17.2. תנאים כלליים

2.1 תנאי סביבה

גובה מעל פני הים	-	300 מ׳
טמפ׳ מקסימלית	-	50 מעלות צלזיוס
טמפ׳ מינימלית	-	0 מעלות צלזיוס
לחות יחסית מקסימלית	-	95%
אווירה	-	רגילה.

2.2 הציוד יהיה בעל התקנים הבאים:

ISO8528 ,ISO3046 , BS5514	עבור הדיזל
CEI2-3 או VDE0530 או BS4999	עבור הגנרטור

תקן 108 עבור לוח הפקוד ומתקן החשמל וכן מפרט 08 של הועדה הבין משרדית. לספק תהיה תעודת אסמכה ISO9002 וכן תעודת אסמכה ת״י 61439 לייצור לוחות חשמל.
כמו כן הספק יהיה קבלן רשום בעל סיווג מקצועי 160 (חשמל) א5

2.3 כל הציוד וחומרי העזר לבצוע העבודה האמורה יסופקו על ידי הקבלן. רק ציוד מיוצר על ידי ספק אשר יש לו ניסיון ממושך מוכח ומוצלח בארץ באספקת והתקנת מערכות

דיזל גנרטורים וקבלן בעל ארגון שרות תיקונים ואחזקה מקיף ומבוסס יורשו להשתתף במכרז זה לפי המפרט.

2.4 <u>עבודות צבע</u>

הקבלן יצבע את מערכת הצינורות, פקוד חשמלי וכו' בגוונים שונים ועם שילוט מתאים לפי הוראות המפקח. הצביעה שתעשה אחרי גמר ההרכבה תבוצע על ידי כיסוי בצבע יסוד אנטי קורוזיבי וצבע סופי מתאים לשפת הים. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בצביעה של הציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

צינור הפליטה והמשתיק יצבעו בצבע העמיד לטמפרטורות גבוהות (^{o}C 600).

או יבוצע מנירוסטה.

2.5 <u>בדיקות יצרן והקבלן</u>

הבדיקות אשר יהיה על הקבלן לבצע יכללו את הבדיקות הבאות:

2.5.1 עבודה במשך שעה אחת בחצי עומס.

2.5.2 עבודה במשך שעה אחת בעומס מלא ובהמשך ללא כל הפסק עבודה בעומס יתר של 110% רצוף במשך שעה.

2.5.3 עלית טמפרטורת מי הקירור של הדיזל.

2.5.4 איזון מתחים.

2.5.5 הדממות מכניות.

2.5.6 בדוד הלפופים.

2.5.7 בדיקת מתח גבוה של הסטטור ורוטור.

2.5.8 בדיקה פונקציונלית של כל מעגלי פקוד ומדידה.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להיות נוכח בזמן בצוע הבדיקות הנ"ל ו/או לבדוק את כל פריטי הציוד לפני העברתם לאתר המזמין.

הקבלן יזמין את המזמין או נציגו לבדיקה עם הודעה של 48 שעות למפרע.

<u>כל ציוד הבדיקה ומתקן העומס יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן לא יקבל על כך כל תמורה</u>.

17.3. <u>ציוד</u>

3.1 הנתונים הבאים יפורטו עבור מערכת דיזל גנרטור חירום:

3.1.1 הספק הגנרטור כאמור בסעיף 1.2

3.1.2 מתח (במהדקי הגנרטור).

3.1.3 תדירות.

3.1.4 סיבובים לדקה.

3.1.5 מתח פקוד (ז"י).

3.1.6 מתח, מספר פאזות והספק גוף החמום במעטה מי הקירור של הדיזל.

3.1.7 וויסות מתח מצב יציב.

3.1.8 שינוי מתח מקסימאלי עם עומס מאוזן.

3.2 <u>דרישות כלליות ממנוע הדיזל</u>

<u>מנוע הדיזל</u>

3.2.1 טיפוס הצתה בדחיסה

3.2.2 התנעה ממצב קר

3.2.3 צילינדרים רטובים ניתנים להחלפה

3.2.4 פעימות 4

3.2.5 הדיזל יצויד בברז דלק עבור הפסקת הדיזל (סגירת שסתום הדלק) במקרה של מהירות יתר.

3.2.6 מנוע הדיזל יצויד בהגנות הבאות:

מגע התראה - מפלס נמוך של מי קירור (הגנת חוסר מי קירור).

תרמוסטט במי קירור (בהגנת טמפרטורת מי קירור גבוהה).

בקר לחץ שמן (הגנה בפני לחץ שמן נמוך).

המנוע יצויד בגוף חמום של מי הקירור, חד פאזי 230 וולט מצויד בתרמוסטט.

3.2.7 מערכת התנעה המורכבת מ:

מנוע מתנע מתאים לעבודה קשה עם הנע השתלבות כולל ממסר התנעה.

מצברי התנעה, המצברים יהיו עופרת וחומצה גפריתית מטיפוס המותאם להתנעת מנוע דיזל, בתנאי עבודה קשים, המצברים יהיו בעלי קבול מספיק לאפשר 5 התנעות חוזרות אחת לאחר השנייה במשך זמן התנעה כולל של 60 שניות. (מינימום 250 AH).

האספקה תכלול כוננית מצברים מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל הצדדים כולל מכסה מתאים וכן חבור המצברים למנוע הדיזל בכבלים ומחברים מתאימים.

3.2.8 <u>מסננים</u>

כל המסננים ימוקמו כך שתתאפשר גישה ואחזקה נוחה, מסנני אוויר יהיו מטיפוס תרמיל בעל ניצולת גבוהה מותאם לעבודה במשך 500 שעות עבודה של המנוע ללא טיפול. מסנני דלק ל-250 שעות פעולת המנוע ללא טיפול. מסנני שמן ל- 250 שעות פעולה של המנוע ללא צורך בטיפול בהם.

3.2.9 <u>מערכת קירור – רדיאטור</u>

הרדיאטור יהיה רדיאטור טרופי המותאם ל- 50 מעלות ,מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים. הנעת המאוורר תבוצע באמצעות רצועה מותאמת למנוע הדיזל.

3.2.10 <u>מערכת פליטה</u>

מערכת הפליטה מורכבת מחבור גמיש עם אוגנים; צנרת פליטה, משתיק קול תעשייתי תוצרת IMS או ח.נ.א. לאזור מגורים, או שווה ערך עם הנחתה של 25 דציבל וכיפה בסיום צינור הפליטה למניעת חדירת מים.

3.2.11 הדיזל גנרטור חייב להיות בעל ווסת מהירות ווסת מתח אלקטרוניים בעלי תגובה דינמית מהירה מאוד ובעל הגברת העירור (current boost) על מנת למנוע ירידות מתח, או תדירות ממושכות.

3.3 <u>גנרטור (אלטרנטור)</u>

3.3.1 3 פאזות, 4 מוליכים

חתך מוליך האפס יהיה כזה שיסבול מעבר של לפחות מחצית הזרם הפאזי הנומינלי.

- הספק Prime : כאמור בסעיף 1.2
- הספק Stand By : כאמור בסעיף 1.2 (למשך שעה אחת כל 12 שעות)
- מתח : 400V, 3 פאזות, 50 הרץ
- מקדם הספק : 0.8

3.3.2 דרגת בדוד לפופים : H.

3.3.3 אופן הסגירה יהיה מוגן רשת עם אוורור עצמי.

3.3.4 ערור וויסות עצמי <u>ללא מברשות</u> מותאם לעבודה בתנאי סביבה ע"י ערור נפרד ע"י PMG או ע"י CURRENT BOOST.

3.3.5 ווסת המתח ישמור על מתח בגבולות ±1% מהנומינלי בין עומס מלא לריקם.

3.3.6	מספר סיבובים	1500 סל"ד
3.3.7	מתח פקוד והתנעה	24 וולט (ז"י)
3.3.8	נתוני האספקה לגוף חימום מי קירור	230 וולט
3.3.9	עיוות גל מקסימלי בעומס מלא מקדם כפל הספק 0.85 ו- 30% אסימטריה	3%
3.3.10	עיוות גל מקסימלי ברייקם	3%

17.4. <u>הרכבת מערכת הדיזל והגנרטור</u>

מנוע הדיזל והגנרטור יחוברו ליחידה אחת על מסגרת בסיס משותפת מפלדת פרופיל על ידי מצמד גמיש עם טבעות חיזוק מתאימות. ההרכבה תהיה בשיטת "מונובלוק".

מסגרת הבסיס תהיה מסוגלת לשאת ולהעביר את כל האמצעים הנגרמים על ידי הפעלת הדיזל גנרטור בעומס מלא ללא צורך בכל חיזוק נוסף. המסגרת תצויד בחורים להרכבת בולמי הזעזועים.

הגנרטור יסופק עם מאצרה מתחת לגנרטור לאיסוף הדלק והשמן.

מצמד החיבור וחגורת המאוורר יצוידו במגינים נגד מגע מקרי הניתנים לפרוק. מסגרת הבסיס תצויד בבולמי זעזועים המתאימים למשקל הכולל של הדיזל גנרטור ורעידות המצופות. המנוע יצויד בתיבת מהדקים משותפת אשר אליה יחוברו באמצעות כבלים מיוחדים העמידים בטמפרטורות גבוהות ובלתי מסיסים בדלק ושמן. הכבלים בין הגששים וציוד ההפעלה לתיבת המהדקים נכללים בהיקף עבודות ההרכבה של הדיזל גנרטור. החבורים מהמצברים יובאו ישירות למתנע באמצעות ממסר ההתנעה.

המערכת תותקן על בולמי זעזועים מתאימים. הבולמים יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן ויהיו חלק ממחיר ההתקנה.

מערכת ההשתקה תותאם לרמת הרעש של 65 ד"ב במרחק 7 מטר.

התקנת המערכת תבוצע על גבי רצפת בטון/אספלט אשר תבוצע ע"י המזמין בהתאם להנחיות ספק המערכת.

17.5. <u>לוח הפקוד</u>

5.1 לוח הפיקוד יהיה בצורת ארון בדרגת אטימות IP55.

הגישה ללוח תהיה מלפנים בלבד. הלוח יהיה בנוי מקונסטרוקצית פלדה עם כסוי פחי פלדה דקופירט בעובי 2 מ"מ צבוע בצביעה אלקטרוסטטית בתנור. כל אביזרי הפקוד יורכבו בתוך לוח הפקוד בחלקו העליון. בחלק התחתון של הלוח יותקנו סרגלי המהדקים. כל חווט הפקוד בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שרוולי לחיצה בקצוות החוטים. כל חוט יסומן בשני הקצוות על ידי סימוניות מתאימות. כל השלטים יהיו מבקליט סנדוויץ חרוט שחור על רקע לבן.

5.2 <u>ציוד בלוח הפיקוד</u>

הלוח יכיל כללית את המערכות הבאות:

1. בורר הפעלה והדממה אוטומטית או ידנית.
2. הגנות המנוע: מהירות יתר, טמפרטורה גבוהה של מי קירור, לחץ שמן נמוך, חוסר מים.
3. מטען מצברים.
4. משני זרם כנדרש למכשור ולהגנות.
5. מאמ"תים לפי הצורך להגנת המערכות.
6. מערכת חשמל לחמום מוקדם למנוע.
7. יחידת הגנה לדיזל גנרטור.

<u>מפסקי פקוד ולחצנים</u>

(1) מפסק בורר שיטת הפעלה של הגנרטור (בבקר גנראטור)

(2) לחצן השתקת צופר בטול תקלה ובדיקת מנורות.

(1) לחצן עצירת חרום (פטריה).

17.6. <u>בקר אוטומאטי לדיזל גנרטור</u>

א. <u>פרוט התכונות העיקריות:</u>

1) אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור.

2) ניתוק המתנע בצורה אופטימלית

3) הגנות על המנוע

4) הגנות על הגנרטור.

5) תצוגה: מספר מסכים המפורטים בהמשך כולל מסך קריאת אירועים חריגים ובחירת נוריות התראה מיוחדות.

6) העברת מידע:

1) תקשורת RS232, RS485

2) חיבור ל- PC וקריאת מסך הדיזל גנרטור.

3) יציאות של מגעים יבשים.

7) גמישות המערכת לשינויים באמצעות תכנות, אך יחד עם זאת, קוד סודי המאפשר גישה לאנשים שהוסמכו לכך.
קיימים 4 סוגי קודים: מפעיל, טכנאי, טיפול כללי, מהנדס

8) תצוגה בעברית

ב. <u>אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור:</u>

1. הפעלה ידנית: הפעלת הדיזל גנרטור ללא חיבור למערכת הכח

2. הפעלה אוטומטית: הפעלת הדיזל גנרטור בהתאם למצבים הבאים:
חוסר מתח, חוסר פאזה, היפוך סדר פאזות , עליית/ירידת מתח – גם סימטרית עליית/ירידת תדר , הפעלה מרחוק ,הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר , תנאים נוספים להפעלה כגון: במתקני שאיבת מים-מגע מצוף בריכה.

ג. <u>הגנות אנלוגיות:</u>

1) לחץ שמן: ע"י משדר הנמצא על הדיזל ומשדר שינוי התנגדות.וקביעת נקודה של PRE ALARM עם הסטרזיס.
יש לראות את לחץ השמן בצורה מדויקת על צג הבקר.

2) טמפרטורה –קביעת נקודת הדממה של הדיזל בצורה רציפה כנ"ל לגבי PRE ALARM (או התראה על טמפ' נמוכה 21°c) ותצוגה על גבי הבקר

ד. <u>הגנות דיסקרטיות:</u>

יש לספק 9 כניסות דיסקרטיות, וכן אפשרות כאופציה להוסיף 2 כרטיסי הרחבה בני 8 כניסות.
סגירת מגע או פתיחת מגע – הניתנות לתכנות
הבקר יאפשר לתכנת לתכנות את הכניסות:

א- פעיל תמיד (כגון: גובה מים)

ב- פעיל מיד עם ההתנעה

ג- פעיל לאחר זמן מעבר ניתן לתכנות
וכן יאפשר לתכנת את ההתראות

א. אינדיקציה בלבד

ב. אזהרה

ג. הפסקה – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ומדומם מיידית

ד. TRIP חשמלי – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ונכנס להשהיית קירור.

ה. <u>הגנות מחולל:</u>

- מתח נמוך כולל ΔV + PRE ALARM
- מתח גבוה כולל ΔV + PRE ALARM
- תדר נמוך ΔHz + PRE ALARM

- תדר גבוה ΔHz + PRE ALARM
- יתרת זרם
- זרם קצר
- זליגה לאדמה

ו. <u>תצוגה דיגיטלית של כל הנתונים הנמצאים בדפדפן לפי טבלאות נפרדות:</u>

- התראות
- נתוני מנוע: לחץ שמן , טמפרטורה , גובה דלק , מהירות מנוע R.P.M , שעות עבודת מנוע , מספר התנעות , זמן שנותר (או שעות עבודה) עד לטיפול הבא.
- נתוני גנרטור: מתח ,זרם ,תדר , זרם הארקת הגנרטור (במידה ומחובר שנאי),KW על כל פאזה, KW סיכום כללי ועל כל פאזה , KVA סיכום כללי,KVAR על כל פאזה וכללי תמקדם הספק על כל פאזה וממוצע כללי. מונה: KWH, KVAH ,KVARH
- תקינות סדר הפאזות
- יומן אירועים – 250 אירועים אחרונים , המוגדרים כחריגים
- נורות לד לסימון אירועים מיוחדים – לפי דרישת הלקוח.
- יציאות חיצוניות

5 יציאות, עם אפשרות להוספת 2 כרטיסי יציאה בכל כרטיס 8 מגעים, ואפשרות לתכנת כל יציאה .

17.7. **<u>מפסק זרם</u>**

על הגנרטור יותקן מפסק זרם הכולל הגנות אלקטרונית, סליל הפסקה, מגעי עזר ופסי צבירה לחיבור של 6 כבלים ליציאה.

מפסק זרם מעל 1250 A יהיה מפסק אויר ויכלול מנוע הפעלה.

17.8. **<u>הדממת חירום</u>**

מחוץ למבנה הגנרטור, בתאום עם מכבי האש ליד הכניסה הראשית למבנה יקבע בקופסה מתכתית לחצן הפסקת חירום לגנרטור. הלחצן יהיה בקופסה מתכתית מכוסה בזכוכית לשבירה לצורך הפסקה, כולל פטישון לשבירת הזכוכית ושרשרת. ליד הלחץ יקבע שלט בולט עם כתובת "גנרטור" באותיות לבנות על רקע אדום.

הלחץ יהיה אטום למים ואבק IP65.

הפעלת הלחצן (שבירת הזכוכית) תדמים את הד"ג ולא תאפשר את הפעלתו מחדש.

אספקה והתקנה הלחצן כולל אספקת הכבלים ללחצן וחיבורו במסגרת עבודת הקבלן.

17.9. **<u>שירותים למערכת דיזל גנרטור</u>**

שירותים למערכת דיזל גנרטור חירום אשר על הקבלן לספק במסגרת הפרויקט.

- חמום מוקדם מבוקר על מי הקירור של המנוע.

- טעינה אוטומטית של מצברים.

17.10. **<u>מערכת השתקה אקוסטית</u>**

הקבלן יגיש תוכניות התקנה לאישור יועץ האקוסטיקה רק לאחר קבלת אישור היועץ, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה.

דרישות מינימום להשתקה – ראה להלן:

א. <u>משתיקי קול:</u>

לצורך הפחתת רעש הגנרטורים יש להתקין את משתיקי הקול הבאים:

משתיק אקוסטי בצד יציאת האוויר החם:

משתיק מסוג "H" (33% שטח פתוח) מתוצרת חברת "ח.נ.א" או שווה ערך. אורך המשתק יהיה לפחות 1 מטר. שטח הפנים של המשתיק יהיה בהתאם לנדרש לעיל, בהתבסס על מפל הלחץ הסטטי המותר. בין הרדיאטור ומשתיק הקול יותקן חיבור גמיש. משתיק הקול יותקן אחרי כוונון גובה הגנרטור על גבי הבסיס הצף ובולמי הזעזועים.

משתיק קול בצד כניסת האוויר לחדר הגנרטור:

מסוג "H" (33% שטח פתוח) מתוצרת חברת "ח.נ.א" או שווה ערך. אורך המשתיק יהיה לפחות 1 מטר. שטח החתך – ראה לעיל.

ב. <u>משתיקי קול בצינור הפליטה:</u>

יש להתקין שני משתקים. המשתיק הראשון, שיותקן קרוב לדיזל גנרטור, יהיה מסוג ES-B - EXHAUST REACTIVE SILENCE. המשתיק השני, שיותקן אחרי (לאורך הצינור) משתק הקול יהיה מסוג ABSORPTION DISCHARGE SILENCER – ADS או שווה ערך.

קוטר משתיקים ייקבע בהתאם לקוטר צינור הפליטה.

מפל הלחץ לאחר ההתקנה יהיה בתחום המאושר ע"י יצרן המנוע.

ג. <u>שיכוך רעידות:</u>

בידוד רעידות של הגנרטור – הדיזל גנרטור יותקן ע"ג בסיס בטון אינרטי מזוין שיונח ע"ג בולמי זעזועים בעלי שקיעה סטטית של "2 תוצרת MASON דגם SLPH – 110 או שווה ערך.

בידוד רעידות משתיקי הקול– החיבורים של הצינור לקירות החדר יהיו מבודדים לצורך מניעת מעבר רעידות מהצינור למבני הבניין.

ד. <u>במידה ותידרש חופה אקוסטית</u>

- החופה תותאם לרמת רעש 65 DBA מ – 7 מטר.

החופה תותאם מכנית להצבה ועיגון על בסיס הגנרטור מעל מיכל הדלק שהנו בבסיס. החופה תותאם למינימום פגיעה בזרימות האויר למתן אפשרות עבודה בימי קיץ רצוף.

- מבנה חיצוני כללי:

החופה בנויה מחלק מרכזי העוטף את הגנרטור כולו וכן מ 2 מבוכים (משתיקים) לאוויר נכנס ויוצא.
החופה כוללת משתיקי קול לגזי הפליטה המשולבים במבוך יציאת האוויר (מול הרדיאטור) או מוצבות על גג החופה בתוך מעטפת טרמית.
הגוף המרכזי של החופה מכיל דלתות משני צידי החופה לכל אורך הגנרטור.
מול לוח הבקרה וההפעלה, בדלת הצד מותקן חלון לאפשר התבוננות פנימה ללא פתיחת הדלת.

- מבנה מכני :

החופה בנויה מפחי פלדה מגולוונים בעובי 2 מ״מ.
כל דלת מצוידת ב – 2 צירים חרוטים ומנעולי הידוק.
הפחים צבועים בצבע יסוד אפוקסי וצבע עליון אפוקסי בעובי כולל 60 מיקרון.
הדפנות, הדלתות והתקרה מצופים פנימית בספוג אקוסטי בעובי ״1
המבוכים האקוסטיים מצופים פנימית בספוג אקוסטי כנ״ל. מוצאי המבוכים מוגנים ע״י רשת נוירט 20/20 בעובי 2 מ״מ. תחתית החופה מותאמת לבסיס הגנרטור כאשר מרווחים קיימים נאטמים בפחים מגולוונים 2 מ״מ עובי ומרופדים בספוגים כנ״ל לפי דגם החופה. הדלתות נאטמות ע״י רצועות ספוג מדבק לקבלת אטימה אקוסטית. כל מרכיבי החופה נאטמים בסיליקון לפני הצביעה.

- תכנון אווירודינמי :

כעקרון, שטח נטו למעבר במבוכים עולה על שטח הרדיאטור. מהירות הזרימה המתוכננת הינה כ – 5-7 מ׳/שנ׳ (מהירות אמיתית בפועל). משתיקי הקול לגזי הפליטה הינם ראשוני ריאקטיבי ומשני בליעה.

17.11. **<u>רשימת יצרני ציוד מאושרים</u>**

מנוע: JOHN DEER, DOOSAN ,PERKINS, CUMMINS, MTU, VOLVO, CATERPILLER עם סוכנות מקומית לשרות וחלפים.

אלטרנטור: LEROY SOMER, MECCALTE, STAMFORD,CATERPILLAR.

מפסקים חצי אוטומטיים יצוקים: Schneider Electric, Moeller, ABB

למען הסר ספק, לא יאושרו מנועים או מחוללים המיוצרים בסין או צימדת דיזל גנרטור המורכב בסין או בתורכיה.

17.12. **<u>נתונים טכניים למילוי ע״י הקבלן בטרם התקשרות עם הספק ,לאישור המפקח והיועץ מטעמו.</u>**

לא יוכל הקבלן להתקשר עם הספק בטרם יאושר הציוד.

14.1 <u>כללי</u>

ספק היחידה Prime . 1250 KVA

הספק היחידה Stand By _____

14.2 <u>מנוע דיזל</u>

טיפוס הצתה בדחיסה

הספק יציאה לאחר הפחתת הספק המאוורר _____ קוו״ט

מספר פעימות 4

סיבובים 1500 סל״ד

14.3 <u>ציוד עזר</u>

- שסתום סולונואיד לדלק
- יחידת הגנה למהירות יתר עם שינויי מצב מגעים בשתי דרגות מהירות אחת מעל מהירות הניתנת להשגה על ידי המתנע להפסקת המתנע והשניה למהירות יתר של הדיזל גנרטור.
- מד גובה מי קירור ברדיאטורים.
- ווסת סיבובים אלקטרוני מתוצרת _____
- גוף חימום: מתח___ הספק__
- מצברים: מתח___ קיבולת_ יצרן___
- אלטרנטור טעינה _____

14.4 רמת רעש במרחק 7 מטר מהיחידה _____ db

14.5 <u>גנרטור</u>

הספק עבודה Stand By _____

מקדם כפל הספק 0.80

מספר פאזות/מוליכים 4/3

מתח נומינלי 400 וולט

תדירות 50 הרץ

מספר סיבובים1500 סל״ד

מתח פקוד והתנעה 24 וולט

הספק מירבי התנעת מנוע למפל מתח 15% _____

הספק מירבי התנעת מנוע למפל מתח 10% _____

עוות גל מקסימלי בעומס מלא מקדם

כפל הספק 0.85 ו- 30% אסימטריה _____

עיוות גל מקסימלי ברייקם _____

וויסות תדירות מצב יציב _____

וויסות מתח מצב יציב _____

מוליך האפס	מתוכנן לזרם הנומינלי
דרגת בדוד	_____
דרגת הגנה	_____
סוג ערור	_____
זרם קצר מקסימלי	_____
נצילות ב- ¼, ½ , ¾ ועומס מלא	_____
יצרן חופה מושתקת	_____

<u>מערכת סינכרון בין גנרטורים</u>

א. <u>דרישות יסוד</u> :

א.1. מערכת בקרת איכות של הקבלן חייבת להיות מאושרת ע״י מכון התקנים ISO9001.

א.2. היצרן חייב להיות מוכר ובעל ניסיון וידע בייצור לוחות סינכרון לגנרטורים (דרישה מוכחת של ייצור לפחות 30 לוחות סינכרון במהלך 5 השנים האחרונות).

א.3. חייב להימצא ברשות היצרן מלאי חלפים ל- 7 שנים לפחות לצורך ביצוע אחזקה למערכת הסינכרון.

א.4. מערך שרות 24 שעות ביממה.

א.5. הלוחות יהיו מתוצרת הארץ ובהתאם לחוק החשמל ולמפרט כללי 08 מנה״ר.

א.6. קודם ייצור הלוחות יגיש היצרן תיק שרטוטים לאישור המתכנן.

ב. <u>לוח סינכרון</u> :

ב.1. הלוח ייבנה מארון פח מגולוון (פלדה S.A.E) בעובי 2 מ״מ לפחות ויהיה במידות מינימאליות של : 800 מ״מ רוחב, 2100 מ״מ גובה ו – 600 מ״מ עומק.

ב.2. הלוח יבנה כך, שתתאפשר גישה נוחה לכל אחד ממרכיבי הציוד לצורכי תיקון ואחזקה.

ב.3. הגישה לציוד בלוח תעשה ע״י פתיחת דלת קדמית.

ב.4. סגירת הלוח תעשה ע״י סגרים מהירים הכוללים נעילה.

ב.5. הלוח ייצבע בגוון אפור אפוקסי או ש״ע מאושר מראש.

ב.6. כניסת כבלים תיעשה מחלקו העליון או התחתון של הלוח באמצעות פטמות אטימת כבלים ייעודיות, כמתואר בתוכנית.

ב.7. הלוח ייבנה באופן שיאפשר התקנתו ע״ג הרצפה ויכלול אזני הרמה.

ב.8. תבוצע הכנה בחלקו העליון של התא להתקנת גלאי עשן / אש ונחיר לכיבוי אש.

ב.9. בחזית הלוח יותקן תרשים זרימה בצורת MMIC DIAGRAM, העשוי מאלומיניום מעולגן (ANODIZED).

ג. <u>שילוט וסימון הלוח</u> :

ג.1. השילוט יהיה בעברית.

ג.2. השילוט בלוח יבוצע בחריטה ע״ג שלטים מסנדוויץ׳, פרספקס או בשיטת האנודייז.

ג.3. סימון ציוד הבקרה בתוך הלוח יבוצע באמצעות מדבקות מתאימות.

ג.4. חוטי החשמל יסומנו בשני קצותיהם במספר שיתאים לתוכנית החשמל. המספור יהיה בשיטת ספרור עולה.

ג.5. מהדקים יסומנו בהתאם לתוכנית החשמל.

ג.6. בחלקו הקדמי של הלוח יורכב שלט זיהוי עם רקע לבן ואותיות שחורות. השלט יישא את השם והמספר הקטלוגי של יצרן הלוח.

ד. <u>תוכניות</u> :

ד.1. תוכניות הלוחות יוכנסו לתוך כיס מיוחד שיעשה בדופן הפנימי של דלת הלוח (יסופקו 2 העתקים מושלמים).

ד.2. התוכניות יהיו מפורטות תוך דגש על הנקודות הבאות.

ד.3. מספור מוליכים ומהדקים.

ד.4. גודל נתיכים, מאמ"תים / מא"זים ומפסקים.

ד.5. סימון מפורט של רכיבי הלוח.

ד.6. חתך מוליכים.

ד.7. מספור מגעים של הרכיבים למיניהם.

ד.8. כיול הגנות.

ד.9. תוכנית חיווט בין הלוחות והגנרטור.

ד.10. רשימת פריטים מפורטת שתכלול : שם הפריט, דגם, שם יצרן, מק"ט יצרן.

ד.11. עקרון פעולת רכיבים עיקריים בלוחות כגון : מטען מצברים, יחידת סינכרון, הספק חוזר, בקר הפעלה ואיתור תקלות.

ה. **<u>ציוד אשר יורכב בלוח הפיקוד</u>** :

ה.1. ממסרי הפיקוד שבלוח יתאימו ל – 8 מליון פעולות חשמליות לפחות, כאשר במגעי הממסרים עובר כמחצית הזרם הנומינלי עבורן נועדו המגעים.

ה.2. הממסרים יהיו בשיטת ניקוי עצמי.

ה.3. הממסרים יהיו אחידים ככל האפשר, על מנת לאפשר תחזוקה נוחה.

ה.4. המוליכים יהיו גמישים מבודדים בהתאם לתקן ישראלי 473.

ו. **<u>התכונות הנדרשות מהבקר האוטומטי לדיזל גנרטור</u>**

<u>פרוט התכונות העיקריות</u>:

ו.1. אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור :

ו.1.1. **<u>הפעלה ידנית</u>**:

הפעלת הדיזל גנרטור ללא חיבור למערכת הכח (מפסק הסינכרון לא יחובר)

ו.1.2. **<u>הפעלה אוטומטית</u>**:

הפעלת הדיזל גנרטור בהתאם למצבים הבאים :

חוסר מתח

חוסר פאזה

היפוך סדר פאזות

עליית/ירידת מתח – גם סימטרית

עליית/ירידת תדר

הפעלה מרחוק

הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר
תנאים נוספים להפעלה כגון: במתקני שאיבת מים-מגע מצוף בריכה.

ו.2. ניתוק המתנע בצורה אופטימלית:

תדר
מתח
לחץ שמן
אלטרנטור טעינה
מהירות סיבוב PICK-UP מגנטי

ו.3. הגנות על המנוע:

ו.3.1. **<u>הגנות אנלוגיות</u>**:

ו.3.1.1. לחץ שמן: משדר הנמצא על הדיזל ומשדר שינוי התנגדות.
לבקר יש כניסות המותאמות למשדר. כתוצאה מכך ניתן לקבוע את ההדממה של המנוע. כמו כן, לקבוע נקודה של PRE ALART עם הסטרזיס.
ניתן לראות את לחץ השמן בצורה מדויקת על צג הבקר.

ו.3.1.2. טמפרטורה – סוגי המשדרים:

VDO120
DATCON HIGH
DATCON LOW
MURPHY

קביעת נקודת הדממה של הדיזל בצורה רציפה כנ"ל לגבי PRE ALARM (או התראה על טמפ' נמוכה 21°c) וכמובן תצוגה על גבי

ו.3.2. **<u>הגנות דיסקרטיות:</u>**
כניסות דיסקרטיות עם אפשרות לתוספת כרטיסי הרחבה.
סגירת מגע או פתיחת מגע – ניתן לתכנות
כניסות התקלה ניתנות לתכנות כאשר מועד ההתייחסות ניתן אף הוא לתכנות:

- פעיל תמיד (כגון: גובה מים)
- פעיל מיד עם ההתנעה
- פעיל לאחר זמן מעבר ניתן לתכנות

כאשר אפשרויות התוצאה הם:

- אינדיקציה בלבד
- אזהרה
- הפסקה – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ומדומם מיידית
- TRIP חשמלי – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ונכנס להשהיית קירור.

ו.4. הגנות על הגנרטור:

- מתח נמוך כולל ΔV + PRE ALARM
- מתח גבוה כולל ΔV + PRE ALARM

- תדר נמוך ΔHz + PRE ALARM
- תדר גבוה ΔHz + PRE ALARM
- יתרת זרם
- זרם קצר
- זליגה לאדמה

ו.5. תצוגה: תצוגה דיגיטאלית של כל הנתונים הנמצאים בדפדפן לפי טבלאות נפרדות:

א. התראות

ב. נתוני מנוע:

- לחץ שמן
- טמפרטורה
- גובה דלק
- מהירות מנוע R.P.M
- שעות עבודת מנוע
- מספר התנעות
- זמן שנותר (או שעות עבודה) עד לטיפול הבא.

ג. נתוני גנרטור:

- מתח
- זרם
- תדר
- זרם הארקת הגנרטור (במידה ומחובר שנאי)
- KW על כל פאזה
- KW סיכום כללי
- KVA על כל פאזה
- KVA סיכום כללי
- KVAR על כל פאזה
- KVAR סיכום כללי
- COSØ על כל פאזה
- COSØ ממוצע כללי
- מונה:

  KWH

  KVAH

  KVARH
- תקינות סדר הפאזות

ד. יומן אירועים – 250 אירועים אחרונים , המוגדרים כחריגים

ה. נורות לד לסימון אירועים מיוחדים – לפי דרישת הלקוח.

ו.6. יציאות חיצוניות

יציאות עם מגעים יבשים למרכז בקרה, כולל אפשרות לכרטיסי הרחבה.

המידע המומלץ:

- מתח מצברים נמוך
- מטען מצברים אינו תקין
- בקר לא במצב אוטומטי
- תקלה כללית משביתה
- תקלה כללית לא משביתה
- חוסר דלק
- דיזל גנרטור זמין ותקין (לאחר הפעלתו)

ז. **<u>נספח סינכרון</u>**

הבקר יכלול את המערכות הבאות:

ז.1. הגנת הספק חוזר

ז.2. אפשרות חיבור לווסת המתח.

ז.3. אפשרות חיבור לווסת המהירות כפי שקיים בווסת המתח, ישירה או עקיפה.

ז.4. החיבורים לווסת המתח ולווסת המהירות מאפשרים את הפונקציות הבאות:

- סינכרון
- חלוקת עומס אקטיבי (KW)
- חלוקת עומס ראקטיבי (KVAR)

ז.5. מסך סינכרונוסקופ – הנכנס באופן אוטומטי עם התחלת תהליך הסינכרון

ח. **<u>סנכרון בין דיזל גנרטור לרשת</u>**

ח.1. <u>צורת הפעלת המערכת</u>:

ח.1.1. כאשר מתרחשת הפסקת חשמל, המערכת תתחיל בתהליך התנעה, דהיינו כל הדיזל גנרטורים המחוברים למערכת יופעלו ויסתנכרנו ביניהם. תתבצע החלפת הזנות בהתאם להגדרות של מספר הדיזל גנרטורים הדרושים לכל מערכת החלפה.

ח.1.2. אפשרויות הפעלת המערכת במצב מאולץ כאשר היא נמצאת במצב אוטומטי:

- הפעלה מרחוק
- הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר.
- מפסק פיקוד

ח.1.3. אפשרויות המצבים:

<u>סנכרון קבוע לרשת:</u>

תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה.

ברגע שמתקבלת פקודת ההפעלה לאחר השהייה ניתנת לכיוון, כל דיזל גנרטור מונע ומסתנכרן לפס המשותף, המפסק המחליף מצד הגנרטור מסתנכרן לרשת חח"י ועולה לערך המכוון הן מבחינת ההספק האקטיבי KW והן מבחינת ההספק הראקטיבי KVAR(או COS∅).

עליית העומס הינה מודרגת וניתנת לכיוון.

קיימת אפשרות נוספת לסינכרון קבוע:
השארת הספק מסוים מכיוון חברת החשמל ואת השאר מספקים הדיזל גנרטורים.
המערכת נמצאת במצב זה עד הסרת פקודת ההפעלה, לאחר השהייה ניתנת לכיוון העומס מועבר חזרה מהגנרטורים לרשת בצורה הדרגתית, כאשר העומס מגיע ל"אפס" KW על הגנרטורים, המפסק המחליף נפתח.הדיזל גנרטורים פועלים בסינכרון לפרק זמן נוסף, ולאחר מכן נפתחים מפסקי הסינכרון והדיזל גנרטור נכנסים לתהליך של השהיית קרור והדממה.

ח.1.4. <u>העברה שקטה</u>:
תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה.
התהליך ההתחלתי מתבצע כפי שמתואר בסעיף הקודם, אך כאשר המערכת מגיעה לעומס שנקבע, נפתח המפסק המחליף מכיוון חברת חשמל והצרכן מוזן מהגנרטורים בלבד.
ברגע שמופסקת פקודת ההפעלה, לאחר השהייה ניתנת לכיוון, המערכת מסנכרנת את הדיזל גנרטורים לחברת החשמל, העומס מועבר חזרה לחברת החשמל בהתאם לתהליך שהוזכר בסעיף הקודם.

ח.1.5. <u>העברה רועשת</u>:
תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה הדיזל גנרטורים מניעים, לאחר פרק זמן מסוים מקבלת מתח בפס המשותף של הגנרטורים, מופסק המפסק המחליף מכיוון חח"י ולאחר השהייה ניתנת לכיוון, מתחבר המפסק מכיוון הגנרטורים.
חזרה – כנ"ל ללא סינכרון
הערה כללית:
בכל המצבים שפורטו יש אפשרות להכנסת תנאי שמערכת ההחלפה תופעל בתנאי שנכנסו מספר גנרטורים. (וזאת כדי להבטיח מצב שהדיזל גנרטורים יוכלו לספק את העומס המבוקש)

ח.2. הגנות המערכת:

ח.2.1. הספק חוזר לכיוון חח"י.

ח.2.2. הגנת L.O.M (איבוד רשת) המורכבת מ-6 הגנות:

- R.O.C.O.F
- VECTOR SHIFT
- מתח גבוה רשת
- מתח נמוך רשת
- תדר גבוה רשת
- תדר נמוך רשת

ח.2.3. בקרת מתח D.C והתראה בהתאם.

ח.2.4. כניסות דיגיטליות ואפשרות לתוספת כרטיסי הרחבה. כאשר כל כניסה ניתנת לתכנות כלפי מגע סגור או פתוח.
מועד ההתייחסות לכניסות ניתן לתכנות עם האפשרויות הבאות:

- פעיל תמיד
- פעיל עם תהליך ההתנעה
- פעיל לאחר הכנסת הגנות (SAFELY)
- פעיל רק בסינכרון

כאשר אפשרויות התוצאה:

- אינדיקציה בלבד
- אזהרה
- הפסקה חשמלית – פותח את המפסק המחליף מצד הגנרטור והמערכת נכנסת לתהליך הדממה מסודר

ח.3. מערכת סינכרון עם הרשת:

ח.3.1. סינכרונייזר הכולל:

ח.3.1.1. כיוון DEAD BUS

ח.3.1.2. כיוון ΔHZ

ח.3.1.3. כיוון ΔV

ח.3.1.4. כיוון הזוית החשמלית

ח.3.2. בקרת זרמים אקטיבים וראקטיבים, ויכולת שליטה בקצב העלאת (הורדת) העומס ברמה של שניה/0.1%

ח.4. תצוגה:

ח.4.1. מסך סטטוס

ח.4.2. מסך קריאות

ח.4.2.1. מתח פס משותף גנרטורים

ח.4.2.2. תדר

ח.4.2.3. הספק אקטיבי (KW)

ח.4.2.4. הספק ראקטיבי (KVAR)

ח.4.2.5. סדר פאזות

ח.4.2.6. מתח רשת

ח.4.2.7. תדר רשת

ח.4.2.8. זרם רשת (כל פאזה)

ח.4.2.9. KW רשת (כל פאזה)

ח.4.2.10. KW כללי

ח.4.2.11. KVA רשת (כל פאזה)

ח.4.2.12. KVA רשת (כללי)

ח.4.2.13. כופל הספק רשת (כל פאזה)

ח.4.2.14. כופל הספק רשת (כללי)

ח.4.2.15. KVAR רשת (כל פאזה)

ח.4.2.16. KVAR רשת (כללי)

ח.4.2.17. KWH

ח.4.2.18. KVAH

ח.4.2.19. KVARH

ח.4.2.20. סדר פאזות רשת

ח.4.2.21. R.O.C.O.F

ח.4.2.22. VECTOR

ח.4.2.23. סינכרונוסקופ

ח.4.2.24. מתח סוללה

ח.5. מסך התראות

ח.6. מסך יומן אירועים – 250 אירועים חריגים אחרונים

ח.7. העברת מידע: אופציות להעברת אינפורמציה בהתאם לדרישות המזמין. יציאות (מגעים יבשים)

ח.7.1. מתח סוללה נמוך

ח.7.2. הפעלת מחליף גנרטורים

ח.7.3. הפסקת מחליף גנרטורים

ח.7.4. הפעלת מחלף חח"י

ח.7.5. הפסקת מחלף חח"י

ח.7.6. מפסק מחליף גנרטורים תקול.

ח.7.7. מפסק מחליף חח"י תקול

ח.7.8. מערכת לא במצב אוטומטי

ח.7.9. תקלה כללית

ח.7.10. תקלת L.O.M

ח.7.11. חוסר מתח רשת

ח.7.12. אין מספיק גנרטורים בסינכרון לפי התכנות

ח.7.13. תקלת תקשורת

ח.7.14. תקלת סינכרון

ח.8. לוח הסינכרון יכלול בנוסף למפורט בסעיפים 8.1 עד 8.7 ובנוסף לדרישות הטכניות בסעיף 2 את הציוד הבא :

ח.8.1. תרשים סינופטי מאנודייז חרוט.

ח.8.2. רב מודד PM 175-E SATEC הן מחח"י והן מהגנרטורים.

ח.8.3. מראה מצב מפסקי הזרם - 7

ח.8.4. מפסקי פיקוד - 2

ח.8.5. לחצן עם תאורה - 3

ח.8.6. מנורת סימון - 3

ח.8.7. לחצן חרום עם ראש פטרייה – 1

18. פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים

1. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. שתי התעלות יהיו מיוצרות מפרופיל אחד מושלם. קבלני החשמל והאינסטלציה מחוייבים בשיתוף פעולה על-מנת לתאם, לספק ולהרכיב פסי אספקה מושלמים והכוללים את מערכות חשמל תקשורת וגזים רפואיים.

2. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה. המוצר חייב להיות מודולרי ומיוצר באופן תעשייתי.
על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ל- G– 01 ול- E – 01.

3. הפס מורכב על הקיר ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ״י התוכניות.

4. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד בגודל 40X40 לפחות עם מחיצה עבור תקשורת כאשר 8 ס״מ רוחב לפחות הינו עבור מעבר כבילת תקשורת או מערכת קריאת אחות. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. בקופסה יותקנו פסים PE+PA ומהדקים, אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.
על ספק פסי האספקה להרכיב פנל מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסאות, כולל מסגרת אלומיניום מסביב לפנל, שיחוזק עם בורגי נירוסטה עם ראש שטוח.
במסגרת הרכבת הכיסוי יש להתאים את גובה פני הקופסא, במידה והדבר יידרש, לצורך התקנת המכסה בצורה נאותה.

5. תוכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס.
תוכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המתכנן, האדריכל והצוות הטכני של המוסד.
בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.

6. בקופסת ההתחברות יותקנו ברזי סגירה לגזים רפואיים. ברזי הסגירה יהיו כדוריים מברונזה או מפליז עם תושבת טפלון, מתוצרת זילברמן מודל SP150 או NIBCO ארה״ב, עם ברגים וכדור מנירוסטה או שוו״ע.
עבור חמצן ואויר דחוס יסופקו ויורכבו ברזים כנ״ל בקוטר ø1/2״.
עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ״ל בקוטר ø3/4״.

7. <u>מבנה הפס</u>

- הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודייז בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלויה בתנור (אפוקסי עם טקסטורה).
- הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס.
- הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.

- מבנה הפס מודולרי ומכסי הכיסוי יהיו בסטנדרט אורך אחיד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שורות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים.
- בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיסוכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

8. <u>מערכת גזים רפואיים</u>

8.1 הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L, כמו שאר המערכת, ובקוטר מינימלי של: ״1/2 (נומינלי) עבור חמצן, אויר דחוס. ״3/4 (נומינלי) עבור ואקום.
הצנרת תותקן תוך שמירה על נקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01.
הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע כל חיבור הברגה.

8.2 קומפלטים של שקעים מרובעים לגזים מסוג ENV737-6 לפי ה- G - 01 עם מנגנונים מושקעים לסגירה אוטומטית תוצרת הנמצאת בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה.

8.3 כמות השקעים בכל קומפלט, מספר הקומפלטים ומיקומם ביחס למיטות בכל חדר וחדר יהיה בהתאם לרשימת פסי האספקה, כפי שיימסר לקבלן בזמן הביצוע.

8.4 ההסתעפויות לשקעי האויר הדחוס והוואקום - (החיבור בין הצנור הראשי בתוך הפס ובין השקע) תהיינה כלפי מעלה.

8.5 ההסתעפויות לשקעי החמצן יכולות להיות כלפי מעלה או מטה - אין חשיבות.

8.6 צנרת נחושת לגזים רפואיים.

* הצנרת תהיה דרג ״L״ , נקייה לחמצן, לפי תקן ארה״ב.
* הספחים יהיו מנחושת מתוחה, מולחמים בהלחמת כסף עם נתך ״4003״ עם 40% כסף מתוצרת ״דגוסה״ - גרמניה או שווה ערך מאושר.
* חיבורי ״פליר״ - אסורים. כל החיבורים לשסתומים ולשקעים יבוצעו באינוך.

9. כל החיווט בפס יבוצע בכבלים גמישים עם בידוד CLASS 5 כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.

10. <u>הארקות</u>

10.1 בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ״מ.

10.2 הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ״ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ״ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.

10.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ״ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.

10.4 כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו׳) יחוברו לפס הנ״ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ״ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ״ל תהיה משולטת.

10.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה. חיבור מכסים יהיה בעזרת שרשרת.

10.6 כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה יהיו מוליכים גמישים.

10.7 יש להכין בפס הארקה לעיל ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

11. השקעים בפס יהיו מסוג חיבור מהיר, מאושר על-ידי מכון התקנים. כל שקע נושא עליו סימון בר-קיימא המזהה את סוג החיבור.

12. צבעי שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנראטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנראטור: כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ-UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.

13. בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין המערכות השונות על-ידי מחיצות. הפס יחולק לשלושה חללים – גזים, חשמל ותקשורת.

14. כל הכבלים יחוזקו על-ידי מחזיקי כבל, כך שבפתיחת המכסים, הכבלים לא יפלו החוצה.

15. מעל כל שקע בודד (או זוג שקעים המוזנים מאותו המעגל ומותקנים במסגרת משותפת) תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-230V, מסוג LED וצבען יהיה ירוק.

16. <u>בדיקות קבלה</u>

הפסים ייבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ׳ 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ׳). הבדיקה באמצעות אויר דחוס רפואי (יבש ונקי משמן!) כל פס יצויד בתעודה המאשרת את בדיקתו.

לאחר התקנת הפסים בשטח וחיבורים אל הצנרת בקופסאות החיבורים יש לערוך:

א. בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל.

ב. בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע הגז המתאים.

17. כל מערכת לגזים רפואיים תבוצע בהתאם לכל ההוראות של משרד הבריאות הנכללות במפרט G01- מהדורה האחרונה.

19. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

19.1 <u>כ ל ל י</u>

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם.

אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

19.2 <u>מחירי היחידה</u>

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

19.2.1 כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.

19.2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.

19.3.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו׳, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.

19.3.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד׳ המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

19.3.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
19.3.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
19.3.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
19.3.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
19.3.9 רווחי הקבלן.

19.3 <u>מ ד י ד ה</u>

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צוין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסוים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

19.4 <u>עבודות שלא יימדדו</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.

19.5 <u>תחולת תיאורים של הסעיפים</u>

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסוים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

19.6 <u>חיבורי קיר ונקודות מאור</u>

19.6.1 <u>נקודות מאור</u>

כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל נקודת מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת.
האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

במחיר נקודת המאור נכללים: צינור עד 25 מ״מ לפחות, או תעלה בחתך עד 25x20 מ״מ, כבל עם מוליכים 1.5 ממ״ר בכמות המצוינת בתוכניות (או כבלים NHXH/N2XY עד 7 גידים בחתך 1.5 ממ״ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו׳, חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצינורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות.
מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ׳ חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע״י המפקח.

19.6.2 <u>נקודת חיבור קיר 16 א׳</u>

כנ״ל, אולם כבל עם מוליכים בחתך 2.5 ממ״ר או כבלים או 3x2.5 N2XY ממ״ר ואביזר 16 א׳ מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

19.6.3 <u>נקודת תקשורת אחודה (נק׳ טלפון או מחשב)</u>

כמו נקודת מאור, אולם צינור בקוטר 25 מ״מ, חוט משיכה שזור מושחל, ואביזר RJ45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד.

19.6.4 <u>נק׳ טלפון ״בזק״</u>

כמו נק׳ מאור, אולם עם צינור בקוטר 25 מ״מ, כבל 4(2x0.5) ממ״ר או כבל תקשורת CAT7, אביזר תקני לטלפון או RJ45 מתוצרת כנ״ל בהתאם להנחיות בית החולים.

19.6.5 <u>נקודת תקשורת</u>

כנ״ל, אך כולל צינור 20 מ״מ עם חוט משיכה שזור מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתוכנית ואביזר 3 מודול בקצה עם עם מסתם.

19.6.6 <u>נקודת טלוויזיה</u>

כנ״ל, אך נקודה עם צינור 20 מ״מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני או כבל תקשורת CAT7, אביזר תקני לטלפון או RJ45 מתוצרת כנ״ל בהתאם להנחיות בית החולים.

19.7 <u>מדידה לפי מטר אורך ויחידות</u>

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל

האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצינורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם.
במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל.
סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

19.8 <u>לוחות חשמל</u>
לוחות חשמל ימדדו לפי מ״ר פני הלוח.
מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלווים וכו׳.
הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו׳, יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו׳.

19.9 <u>גופי תאורה</u>
במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי הדרושים, כולל נורות בהספק המצוין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע״י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני או מגשי תאורה מתכוננים מתוצרת וויסורד.
לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים או מגשי ה-MTM כאמור.

19.10 <u>נקודות הארקה</u>
מחיר נקודת הארקה תהיה אחת לכל מערכת, בהתאם למפורט בכ״כ, על הקבלן לוודא רציפות הארקה כדנדרש בחוק בכל המערכות הגלווניות, ולא תשולם תוספת בגין מהדקים קנדים או ביצוע באמצעות ״גאמפר״ בין 2 אלמנטים מופרדים.

19.11 <u>אינסטלציית חשמל</u>
19.11.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:
התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו׳ נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות
19.11.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות, המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים (״כפפות״), נעלי כבל, סימון וכו׳.
19.11.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
19.11.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי נקודות בלבד) תהיה לפי מ״א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

פרק 09 – עבודות טיח

09.01 **כללי**

1. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.
2. יש לבצע שכבת הרבצה תחתונה מתחת לכל שטחי טיח פנים, כלול במחיר הטיח ולא יימדד בנפרד.

09.02 **הכנת השטחים לטיוח**

1. בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
2. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת פיברגלס.
3. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס״מ, יכסה החריץ ברשת כנ״ל ברוחב 15 ס״מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
4. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיוח לפני ביצוע הטיח.

09.03 **פינות וחריצי הפרדה**

פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל קנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.

בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ״מ וברוחב 10-5 מ״מ.

בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטוייחים או שטחי רביץ ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 5-3 מ״מ ובעומק 10 מ״מ.

09.04 **תיקונים והשלמות טיח**

כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע״י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד׳, ולא יהיה ניכר מקום התיקון.

תיקוני טיח מעל פנלים ומעל קרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.05 **טיח פנים רגיל**

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ״מ לפחות.

הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.

יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השניה.

את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות.

המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפרה כנדרש.

09.06 **פרופילי פינה**

חיזוקי כל המקצועות בזויתני רשת מגולוונים (אופקי ואנכי), כלול במחירי סעיף טיח הפנים ולא יימדד בנפרד.

09.07 **<u>טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים</u>**

טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע ע"ג קירות בטון כמצע להדבקת אריחי גרניט פורצלן /קרמיקה, במקומות שיקבעו על ידי המפקח.

09.08 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
2. טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות טיח, בשטחים קטנים ובכל מקום שיידרש, בתוואי מעוגל ובעיבוד מדורג ובגבהים שונים.
3. הכנת השטחים כאמור בסעיף 09.02.
4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
5. דבקים ומוספים.
6. פיגומים לכל גובה שיידרש.
7. מילוי כל החורים והבקיעים בקירות במלט צמנט, כיסוי ברזל גלוי לעין, תיקון כל הפגמים לאחר פירוק התבניות ושכבת הרבצה לשם תיקון מישוריותם של שטחים שמישוריותם לא נתקבלה.
8. דבק מיוחד, שכבת הרבצה, חספוס, גירוד או כל אמצעי אחר הדרוש לשם הדבקות הטיח לרקע שמתחתיו, ניקוי ושטיפת הקירות במים לפני הטיח באופן שהקירות יהיו לחים.
9. חיתוך פינות.
10. בנדג'ים מבד יוטה ו/או רשת פיברגלס מבוטנים במלט צמנט בתוספת מלט אקרילי מסוג "בי.גי.בונד" באזורי חיבור בין בניה לבטון ובין בטון לבטון היצוק בשני שלבים ומעל חיתוך ותיקוני בלוקים לאחר מעבר מערכות.
11. שכבת טיח ע"ג קירות מתחת לחיפויים, עבור הדבקתם, כלולה במחיר החיפויים.
    מדידת הטיח - שטח בפריסה כולל חשפים, משקופים, קופינגים וספים.
12. חיזוקים למיניהם (סרגלי מתכת או חומר אחר, זוויתני רשת, זוויתני פלדה וכד')
13. קטעים ורצועות רשת המיועדים לחיבור בין חומרי בנייה שונים, או עיבוד מישקים, או בגשרי קור וכד'.
14. שכבת ההרבצה בקירות ואלמנטי בטון.
15. שכבת הרבצה לתיקון מישוריותם ופניהם של שטחי רקע, שמישוריותם ופניהם לא התקבלו.
16. התיקונים הדרושים לאחר ביצוע מלאכות אחרות ומערכות בבניין, כגון תיקונים לאחר שיפולים, אביזרי חשמל, צנרות, חיפויי קיר, רכיבי נגרות ומסגרות (עץ, פלסטיק, פלדה או אלומיניום), קבועות תברואיות וכד'.
17. הכנת קטע נסיוני – אם נדרש.
18. אשפרה והגנה.

הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 **דוגמאות וכללי**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחיפוי בהתאם כמוגדר בסעיף 10004 של המפרט הכללי.
   בנוסף לדוגמאות יספק הקבלן אישור תקן למוצר המסופק והתאמתו לביצוע במבנה.
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף והחיפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
4. כל המרצפות/אריחים/לוחות יהיו בייצור אחיד, בגוון זהה ובמידה אחידה, הקבלן אחראי על מיון המרצפות/לוחות/אריחים לפני הביצוע, מרצפות / אריחים / לוחות שאינם מתאימים יסולקו מהאתר ע"י הקבלן, באם יבצע הקבלן עבודות במרצפות / אריחים / לוחות שאינם מתאימים לפי האמור לעייל יהיה עליו לפרק ולהחליף את המבוצע על חשבונו.
5. צורת הנחת האריחים השונים לפי התוכניות, או לפי הנחיות האדריכל.
6. אופן ביצוע הריצופים באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן לפי ת"י 1555 חלק 3.
7. מחירי סעיפי הריצוף כוללים את הכנת התשתית למפלס המתאים/המתוכנן והביצוע בהדבקה או בטיט צמנט (הכלול במחיר).
8. כל אריחי הריצוף יהיו בחוזק של 3000 ניוטון ומעלה ומקדם החלקה עפ"י תקן 2279.

10.02 **דוגמאות**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחיפוי בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף והחיפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
4. הקבלן יבצע דוגמאות של קטעי ריצוף וחיפוי באתר בחומרים השונים לפי הנחיות המפקח לאישור האדריכל והמפקח, בטרם תחילת ביצוע עבודות הריצוף והחיפוי, שטח כל דוגמא 5 מ"ר.

10.03 **סיבולות - TOLERANCES**

תאור העבודה	סטייה (במ״מ) במישוריות לאורך 3.0 מ׳	סטייה (במ״מ) במפלס המתוכנן	הפרש גובה (במ״מ) בין אריחים	סטייה מהניצב ומהצירים קירות ולאורך 3.0 מ׳
אריחים בריצוף	3	±3	0.4	2.5
אריחים בחיפוי	2	0 באנך	0.5	±2

10.04 **ריצוף באריחי גרניט פורצלן/קרמיקה**

א. התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ״מ ועבה בעובי 5-8 מ״מ

1. התקנה

התקנת אריחי פורצלן וקרמיקה בהדבקה נעשית באמצעות הדבקים ״דבק פורצלן״ או ״גרנירפיד״ המסופקים ע״י נגב קרמיקה, או שו״ע.

2. מריחת התשתית וגב האריח

אריחי פורצלן או קרמיקה שמידותיהם 20X 20 ס״מ או יותר ואריחים בעלי חריצים עמוקים יותר בגבם , יש להדביק בשיטת ״המריחה הכפולה״.
יש למרוח באמצעות כף טייחים ,תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ״מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.
יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה.
יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה.
נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק ,על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.
יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.
יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

ב. **הערות כלליות להנחת האריחים**

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר ״החדרת״ האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע״י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 4 מ״מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע״י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ג. **<u>תפרים</u>**

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- **7 מ'** לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 1:2 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה, או שו"ע.

ד. **<u>מילוי מישקים</u>**

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), ברוחב מינימלי של 4 מ"מ.

באזורים רטובים מילוי המישקים ייעשה עם רובה אפוקסית על בסיס מים מסוג רובה פוקס (קרה פוקסי) מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה או שוו"ע), ברוחב מינימלי של 4 מ"מ.

הרובה האפוקסית על בסיס אפוקסי דו-רכיבי, מגוונת לפי בחירת האדריכל. הביצוע בהתאם להוראות היצרן. (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

ה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.

10.05 **<u>חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן</u>**

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע.

המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה יעשה בשיטת ההדבקה או ע"ג לוחות גבס, או ע"ג שכבת טיח הכלולה במחיר החיפוי.

ההדבקה תעשה ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחל") או ש"ע מאושר.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה או ש"ע, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.

לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים.

החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתוכניות עבודה ובפריסות.

חיפוי קירות בשירותים יבוצע רק לאחר הרחבת משטח העבודה של הכיורים.

יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות.

10.06 **<u>ריצוף באריחי אבן</u>**

א. **<u>הזמנת הריצוף והחיפוי</u>**

הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWING לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתוכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל.

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. **<u>עבודות ריצוף באבן</u>**

1. **<u>מבנה החומר ותכונותיו</u>**

האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל- 2.0 מ"מ ל- 440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ- 2,600 ק"ג/מ"ק.

2. **<u>מידות וביצוע</u>**

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

3. **<u>סיבולות</u>**

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 0.2 מ"מ

עובי 0.5 מ"מ

חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. **<u>נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף</u>**

טיט ההדבקה יהיה כמצוין בסעיף 10.05.

ג. **<u>מילוי מישקים</u>**

כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו ברובה אקרילית כמפורט בסעיף 10.05.

10.07 **<u>יריעות PVC אנטיסטטיות</u>**

1. הביצוע יהיה כפוף להנחיות ביצוע יריעות PVC. תוך הקפדה יתירה על איכות ההכנה והחלקת המצע.
2. יריעות אנטיסטטיות יהיו בדרגה: רמת התנגדות של 10 בחזקת -7 אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית מאפשרת פריקת חשמל סטטי ובנוסף דחייה של אבק.
4. עמידות לשחיקה K5
5. עמידות ללחץ נקודתי 0.02 מ"מ
6. עמידות בתקן אש ישראלי 755 בדרגה 3,3,3
7. תקן החלקה R9
8. היריעות מיוצרות בכבישה בעובי של 2 מ"מ. רוחב 2 מ' ואורך 15 מ'
9. תהליך ההתקנה יבוצע כדלקמן: שכבת שפכטל, התקנת רשת פסי נחושת כל 125 ס"מ (שתי וערב), מריחת שכבת דבק מוליך מסוג KIESEL תוצרת גרמניה, הדבקת היריעות, הלחמת היריעות, הוצאת הארקות.
10. העבודה כוללת התחברות לארקה תקנית ובדיקת טיב הארקה ע"י בודק מתאים.

11. כולל ספים בחיבור אל שטיחים או קרמיקה.
12. חיתוכים מיוחדים כולל גם בקווים מעוגלים כלולים במחיר היחידה.

10.08 **<u>ציפוי קירות בלוחות IPC</u>**

הציפוי בעובי של 1.0 מ״מ.

ציפוי קיר זה עומד בתקן אש ישראלי 7.5.5.

לציפוי הגנה זה קיימים פרופילי סיום שונים מפי.וי.סי. אשר נכללים במחיר היחידה (זווית פנימית וחיצונית 90 מעלות, סף סיום עליון/תחתון, פרופיל H בין לוחות).

<u>הנחיות התקנה:</u>

הקיר חייב להיות יבש, נקי וחלק.

יש לנגב עם מטלית לחה על הקיר לפני ההתקנה למניעת אבק.

יש לסמן במד לייזר את הגובה העליון של ההתקנה ולסמן אותו.

הקיבוע בהדבקה באמצעות מריחת 2 שכבות דבק מסוג M3 (המומלץ ע״י היצרן) או שוו״ע, בהפרש של כחצי שעה בין השכבות בעזרת רולר.

יש להדביק את ציפוי הקיר בעזרת גלגלת ולחיצה.

יש להקפיד על הדבקת הציפוי בכיוון החץ המסומן בצד האחורי.

10.09 **<u>חיפוי באריחי גרניט פורצלן מדוקק</u>**

<u>הנחיות יישום אריחים דקים על קירות פנים</u>

<u>פני שטח התשתית</u>

פני השטח: נדרשים להיות יציבים, חזקים, מיושרים ומפולסים בצורה מושלמת

ניקיון: נקיים מאבק, לכלוך, שמנים ו/או כל חומר שעשוי להוות חציצה או כשל בהדבקה,

<u>הדבקה</u>

יש להשתמש בדבק על בסיס צמנטי + תוסף לטקס נוזלי (בהתאם להוראות היצרן)

ערבוב החומרים ייעשה עד לקבלת דבק מוכן לשימוש.

יש לעבוד ״רטוב על רטוב״.

מאחר והאריח הינו דק יש להסיר את הדבק מתוך חלל המישקים בעודו טרי, כדי להבטיח מילוי הרובה.

<u>מילוי מישקים רגילים</u>

לאחר 48 שעות ניתן ליישם רובה.

יש להותיר מרווח של מינימום 3 מ"מ בין אריח לאריח בהיקף (רוחב הפוגה ביחס לגודל האריח) ולמלא ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI בהתאם להנחיות היצרן.

אזהרה:

אין להסיר את ׳מרווחונים׳ מהמישקים (פוגות) אלא רק לאחר יישום הרובה בכל ההיקף, זאת כדי למנוע תנועתיות/גלישה של האריח, היות והדבק הינו בעל גמישות רבה.

10.10 **<u>חיפויים שונים</u>**

הביצוע לפי הנחיות היצרנים, לרבות ביצוע קונסטרוקציית חיבור וקיבוע בשימוש עם אביזרי חיבור וגמר מקוריים של היצרן, המחיר כולל את תכנון קונסטרוקציית החיבור, הכנת התשתית לחיבור ופרופילי גמר וסיום בחיבור לאלמנטים אחרים.

10.11 **<u>מגן קיר</u>**

כל מגיני הקיר יורכבו לפי הנחיות היצרן.

המגינים כוללים במחיר אביזרי חיבור, פינות וסיומת מתאימים מתוצרת היצרן.

כל מקטע של מגן קיר מסתיים במכסה מיוחד תואם.

10.12 **<u>מפתנים</u>**

בכל המפתחים, וכן בכל המעברים בין פנים וחוץ ובין סוגי ריצופים, יבוצעו מפתנים בהתאם לפרטים שבתוכניות, ובאם לא מצוין לפי הנחיות האדריכל.

מפתנים אלו לא יימדדו ויכללו במחירי עבודות הריצוף השונות.

יש להקפיד על הצבת וייצוב המפתנים - לפני השלמות הריצוף.

10.13 **<u>הגנה על שטחים מרוצפים</u>**

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות יציקת שכבת גבס על בד יוטה, או באמצעות לוחות סיבית דחוסה ע"ג יריעות פוליאטילן, הכל בהתאם לסוג הריצוף ולהנחיית המפקח.

בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

לא תורשה לקבלן התקדמות בביצוע הריצוף מבלי שיגן על הריצוף שבוצע.

הקבלן נדרש לתחזק את ההגנה ולהחליף, במידת הצורך, פלטות שנפגעו באחרות.

מחירי עבודות הריצוף כולל את ההגנה עליהם ופינוי בסיום העבודה.

10.14. **<u>ניקוי כללי</u>**

על הקבלן לבצע בגמר העבודה ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.15 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

עבודות הריצוף והחיפוי כוללים גם את המצע הדרוש והדבקים בכל עובי שיידרש, עיבוד פוגות ומילויים, ההכנות הדרושות, הכל מושלם, ובנוסף:

1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, קשתי ורדיאלי, בשילובים שונים ובחיתוכים שונים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח.
2. מילוי המשקים בעבודות החיפוי והריצוף הקשיח "ברובה" בגוון שיבחר על ידי האדריכל
3. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.

4. שימוש בגוונים שונים.
5. חיתוך אריחים בצורות שונות בזויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים לקשתות על-ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים.
6. גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך מאריח שלם (לא יותר משני שיפולים מאריח).
7. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח, במספר פעמים ככל שיידרש עד לקבלת דוגמא מאושרת.
8. עיבוד בשקעים וסביב פתחים בריצוף באריחים עם חיתוך מדויק (כוס ויהלום).
9. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרוולים, אביזרי חשמל ואינסטלציה וכל פתח אחר או ע"י חיתוך מדויק של אריח החיפוי/ריצוף, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי/ריצוף לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
10. פרופילי/ספי ופסי אלומיניום ופליז ונירוסטה במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף ,במידות וגדלים שונים, כולל עיגון לבטון הקונסטרוקטיבי .
11. כל ההכנות הדרושות לריצופים וחיפויים השונים לפי הנחיות היצרן, לרבות תיקונים והכנה של פני התשתית, חומרי הדבקה לריצופים,לשיפולים ולחיפויים.
12. הגנה על שטחים מרוצפים מכל סוג.
13. כל השיפולים הקשיחים יבוצעו שקועים במישור הקיר ע"פ גיליון פרטי רצפה וקירות. כמו כן, מחיר השיפולים כולל חיתוך בזווית של 45 מעלות, לקבלת גירונג בכל פינה בולטת.
14. מחיר חיפוי קירות כולל עיבוד פינות בגירונג .
15. שימוש באריחים במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש . (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
16. אספקת 3% מכל סוגי הריצוף למחסני המזמין כרזרבה טכנית מכל דגם סוג וגוון (<u>לא</u> משולם בנפרד <u>ולא</u> נמדד).
17. דוגמאות שונות של ריצופים וחיפויים.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

ביצוע הריצופים השונים והחיפויים השונים ייעשה בהתאם לתוכנית פריסת הריצוף והחיפוי כפי שיורה האדריכל

פרק 11 – עבודות צביעה

11.01 **כללי**

1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט.
2. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
3. צביעת הקירות והתקרות ייעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
4. כל עבודות הצביעה ייעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור", או נירלט, או ש"ע) באישור המפקח.
5. גווני הצביעה לפי בחירת האדריכל מגווני החברה המספקת: טמבור או נירלט, לפי בחירת האדריכל.
6. הצביעה במספר שכבות הנדרש עד קבלת כיסוי מלא.

11.02 **צביעה בסופרקריל או באקווניר**

הצביעה לפי הנחיות היצרן, כולל הכנת התשתית, צבעי היסוד, עובי וכמות השכבות והנחיות נוספות אחרות.

11.03 **הגנה על הקיים**

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו כולל קרטון גלי.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

11.04 **תיקונים אחרי קבלנים אחרים**

מחיר עבודות הצביעה השונות כולל תיקוני צביעה לאחר ביצוע עבודות שונות של קבלנים במבנה.

11.05 **גמר**

גמר הצבע יהיה אחיד בכל המקומות.

קו ההפרדה בין הגוונים השונים יהיה ישר וייעשה לפי סרגל.

11.06 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

1. עבודות הצביעה של אלמנטי הנגרות ומסגרות האומן - כלולים במחירי היחידות של האלמנטים השונים ולא ימדדו בנפרד.

2. הביצוע בגוונים שונים של צבע ושילוב גוונים, לפי הנחיות האדריכל ,כולל הכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ״ר כ״א יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת כיסוי מלא גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ״ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. מחירי היחידה השונים כוללים הגנה על הקיים.
6. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה ובמפרט המיוחד.
7. עבודות הצביעה כוללות גימור מושלם לפני מסירה למזמין אחרי עבודת קבלנים אחרים.
8. כל הצביעה בשלש שכבות לפחות ועד קבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.
9. מחיר הצביעה מתייחס לכלל השכבות של הצבע לרבות הכנה לצבע
10. בשיטת המדידה לא תהיה הבחנה בין שיטות הצביעה

<u>תכולת המחירים</u>

בנוסף לנאמר בסעיף ״תכולת המחירים״ בפרק 00 – מוקדמות על האמור לעיל ובסעיפים הבאים, יכללו מחירי הצביעה גם את העבודות הבאות:

1. הכנת המשטח כמפורט לגבי כל סוגי הרקע והצביעה
2. הכנת דוגמאות הצביעה אם נדרש במפרט המיוחד
3. קטע נסיוני אם נדרש במפרט המיוחד
4. קווי הפרדה בין שטחים צבועים בצבעים, או בגוונים שונים (להבדיל מפסי צביעה - להלן סעיף 3)
5. הגנה של שטחים צבועים ובלתי צבועים ע״י כיסוי ביריעות פלסטיק, או בכל אמצעי מתאים אחר
6. פירוק חלקי הפרזול, אחסנתם והרכבתם מחדש
7. צביעה בתנאי אקלים מתאימים להוראות המפקח או להנחיות יצרן הצבע
8. ניקוי תוך כדי עבודות הצביעה ובסיומן
9. תיקוני צביעה בתקופת הבדק

פרק 12 – עבודות אלומיניום

רשימת הסעיפים לפרק

12.01 מהות העבודה והיקפה ולוחות זמנים
12.02 תוכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו
12.03 הנחיות כלליות ועמידה בתקנים
12.04 תכנון, דגמים ובדיקות
12.05 חומרים ציוד וכלים
12.06 זכוכית וזיגוג
12.07 פרזול ואטמים
12.08 גימור מוצרים וצבע
12.09 ייצור מסגרות
12.10 הרכבה, איטום והפרדה בין מתכות
12.11 דרישות סף לקבלן, אחריות קבלן
12.12 תכולת מחירים, אופני מדידה
12.13 קירות נסך
12.14 מפרט מיוחד – קירות מסך
12.15 מפרט מיוחד – דלתות ציר
12.16 מפרט מיוחד-דלתות הזזה הפעלה חשמלית
12.17 מפרט מיוחד- דלתות הזזה הפעלה ידנית
12.18 מפרט מיוחד- חלון קבוע, חלון ציר
12.19 מפרט מיוחד- חלון קבוע עם צילון כלוא
12.20 מפרט מיוחד חיפוי פח

הערה: בכל מקום שמצוין קבלן האלומיניום הכוונה לקבלן המשנה של הקבלן.

12.01.1 **<u>מהות העבודה והיקפה</u>**

12.01.2 העבודה כוללת ביצוע מושלם ומלא של כל החומרים והעבודות המפורטים בהמשך ובכל מסמך נלווה, לרבות תוכניות האדריכל, מפרט כללי ומפרט המיוחד הכולל חוברת פרטים וכן:

12.01.3 **הגשת תכנון** כללי ומפורט (חזיתות ופרטים) לכל עבודות האלומיניום: קירות מסך, דלתות וחלונות, מעקות, חיפוי פח והצללה ותמיכות מפלדה.

12.01.4 **הגשת כל המסמכים** הנדרשים על פי הנחיית מפרט זה.

12.01.5 **הכנה והצגת דגמים** לסוגי החומרים השונים לצורך בדיקה חזותית או בדיקת מעבדה מוסמכת.

12.01.6 הכנה והרכבה של **דגמים בגודל 1:1** של האלמנטים והפריטים השונים.

12.01.7 ביצוע כל **עבודות המדידה** הנחוצות לרבות מדידה תלת מימדית של הבניין לצורך ביצוע מושלם של העבודות לרבות ביצוע המדידה ע"י מודד מוסמך.

12.01.8 **ביצוע כל עבודות האלומיניום** המפורטות לרבות עבודות ייצור, הרכבה, איטום, זיגוג וניקוי כללי של המערכות.

12.01.9 **ביצוע כל עבודות התשתית** והעיגון הדרושות להתקנת פרטי האלומיניום השונים והמפורטים ברשימת האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.

12.01.10 **ביצוע תמיכות אנכיות ואופקיות** מפרופילי פלדה ומסבכים כמפורט ברשימה ותוכניות הפריטים השונים.

12.01.11 **הכנת חישוב סטטי** לכל האלמנטים הנושאים מאלומיניום או אלמנטים נוספים מפלדה ע"י מהנדס רשוי ואישורם מול הקונסטרוקטור של הפרויקט.

12.01.12 **שימוש באמצעי עזר** שונים המשמשים לייצור, הובלה, הרמה, אחסון והרכבה של כל הפריטים והחומרים הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה.

12.01.13 **ביצוע בדיקות** המטרה ואחרות לצורך בקרת איכות המוצרים המותקנים באתר.

12.01.14 אישורו של **מהנדס מטעמו של הקבלן המבצע**, המאשר שהעבודה בוצעה על פי התוכניות והפרטים שהוגשו. לתשומת ליבו של הקבלן שכל המידות המופיעות בתוכניות השונות הנם מידות לשטחים הגלויים לעין בלבד, המחיר שהקבלן ינקוב בו יכלול את יתר השטחים שאינם נראים בחזית הבניין, דוגמת כיפופים, חפיפה וחיזוקים שונים אשר ישמשו את הקבלן לקיבוע האלמנטים השונים. הקבלן אינו זכאי לתוספת תשלום בגין שטחים אלה.

12.01.15 שינוי מידות הפריטים בערך של עד 5 אחוזים לא ישנה את מחיר הפריט ואינו מזכה את הקבלן לתוספת כלשהיא. שינוי מידות הפריט מעבר לכך תשנה את מחיר הפריט באופן יחסי למחיר הראשוני.

12.02.1 **<u>תוכניות ומסמכים טכניים שעל קבלן המשנה למסור למפקח</u>**

12.02.2 הקבלן **יפרט את השיטות והמערכות** בהם ירצה להשתמש לביצוע הפרויקט, לצורך כך יגיש פרטים עקרוניים אשר יפרטו את השיטה המוצעת על ידו לייצור והתקנת הפריטים השונים. שיטות אלה יתבססו על ניסיונו של הקבלן בפרויקטים דומים. הפרטים והשיטה אשר יציע הקבלן יתאימו ויתייחסו למוצרים הנדרשים בפרויקט זה.

12.02.3 **הקבלן יצרף רשימה של עבודות** שביצע בחמשת השנים האחרונות, שהנם בסדר גודל דומה לעבודה שבנדון.

12.02.4 **כל מסמך אחר**, או חומר טכני שהקבלן יראה מן הנכון לצרף לצורך הסבר והבהרה לשיטת העבודה שיבחר. ובתנאי שיהיו רלוונטיים למוצרים הנדרשים במפרט וברשימת האלומיניום.

12.02.5 **תעודות מכון התקנים** המתייחסות לאיכות ולרמת המוצרים המוגמרים ו/או לרכיבים שלהם.

12.02.6 הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שיהיו שקולים ושווי ערך במלואם לנדרש במפרט זה. ההצעות החלופיות תלווינה במסמכים כנדרש בסעיף כללי זה.

12.02.7 **<u>תוכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני תחילת העבודה.</u>**

12.02.8 טרם תחילת הייצור, יכין הקבלן **תוכניות עבודה מלאות ומפורטות** (Shop Drawing) בקנ"מ 1:2, או 1:1 או אחר שיידרש. תוכניות אלה יתארו בפירוט את החזיתות כמו כן יכילו פרטים,

מידות ביצוע וחתכים אחרים הדרושים להגדרת המערכת ושיטת העבודה שנבחרה. באמצעות תוכניות אלה יהיה ניתן לזהות את כל הרכיבים: פרופילים, אביזרים, חיזוקים, רכיבי תשתית ועיגון, חומרי איטום שיטות עבודה, חיבורים בין רכיבים שונים, מפגש בין חומרים שונים ותיאור כל פרט אחר אשר ישמש לביצוע העבודה בשלמותה.

12.02.9 תוכניות אלה **יוגשו לכל פריט** אשר מהווה יחידה נפרדת. תכנון הפריטים ייקח בחשבון את האופי המיוחד והנתונים המיוחדים של כל פתח ופתח.

12.02.10 התוכניות **יספקו מענה טכני ואדריכלי**, ולשביעות רצונם של האדריכל, היועץ והמפקח.

12.02.11 הקבלן ימציא העתק מ "תיק מוצר " של הפריטים הנבחרים לשימוש בפרויקט ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.

12.02.12 על קבלן האלומיניום חלה האחריות **לתיאום והגשת** פרטי המפגש (סופרפוזיציה) בין המערכות השונות, קרי: קירות מסך, חיפוי קסטות, חיפוי פח מעורגל וכד'.

12.02.13 תוכניות אלה **יועברו לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור**, אין להתחיל בעבודות או בהכנה לעבודות כל עוד התוכניות אינם מאושרות ע"י האדריכל, היועץ והמפקח.

12.02.14 הקבלן **יתקן וישלים** את כל הנדרש לתוכניות אלה ועד לאישורם הסופי.

12.02.15 לאחר אישורם **יפיץ הקבלן סט תוכניות** לכל הגורמים הנוגעים לעניין, כל תהליך הפקה והפצת התוכניות יהיה על חשבון הקבלן ואין הוא זכאי לקבל תוספת מחיר בגין כך.

12.02.16 לאחר אישורם של התוכניות, **הקבלן יפעל על פיהם** במדויק, אין לשנות כל פרט או הנחיה ללא אישור בכתב מראש.

12.02.17 אישור תוכניות אלה **לא יפתור את הקבלן מאחריותו** הכוללת לעמידה בתקנים הנדרשים ובהנחיית המפרט.

12.02.18 **חישובים סטטיים** של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי. לאישור מהנדס הקונסטרוקציה של הפרויקט.

12.02.19 **תעודות בדיקה ואישורי מכון התקנים** הישראלי המאשרים עמידה של המוצרים השונים בתקנים הרלוונטיים.

12.02.20 **דוגמאות של חומרים ודגמים** של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.

12.03.1 <u>הנחיות כלליות לתכנון וביצוע ועמידה בתקנים וחוק הבניה</u>

12.03.2 כל המוצרים והרכיבים שהקבלן יספק **יעמדו בתקנים הרלוונטיים** לאותו פריט, במקרה של סתירה בין התקנים השונים לבין עצמם או בין אחד מהתקנים לבין המפרט המיוחד, תיקבע הדרישה המחמירה יותר. הקבלן מתחייב להציג את אישורו של מכון התקנים לכל פריט ורכיב שיידרש.

12.03.3 כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו בהתאם להנחיות חוק התכנון והבנייה ותקנות הבנייה העדכניות והתקפות נכון ליום קבלת היתר הבנייה של הפרויקט.

12.03.4 **<u>עמידה בחדירת אוויר ומים</u>** – <u>כל החלונות והדלתות יתוכננו ויבוצעו כך שיהיו אטומים לחדירת אוויר ומים. פריטים אלה יעמדו **בדרישות ת"י 1068 חלק 1 ברמה F**, המוגדרת לעומס שירות מינימלי של 2600 ניוטון למ"ר.</u>

12.03.5 **<u>עמידה בעומס סטטי</u>** – כל הפריטים יתוכננו ויבוצעו בכדי לעמוד בעומס הסטטי הצפוי לפעול עליהם. יש לתכנן את המערכות ללא התחשבות בתרומתם המשנית של פרופילי עזר למיניהם, דוגמת סרגלי זיגוג, כיסויים דקורטיביים חיפוי פחים. כמו כן יש להתעלם מתרומתה של הזכוכית בפריט. **השקיעה המותרת בכל מקרה תהיה על פי ת"י 1068 לעומס הנתון**. שקיעה מותרת למסגרות ורכיבים בהם מותקנת זכוכית תהיה לכל היותר 1/200 מאורך היחידה ובכל מקרה לא תהיה גדולה מ 15 מ"מ. (ת"י 1068 תיקון משנת 2015).

12.03.6 כל עוד לא הוכח אחרת ע"י מהנדס רשוי הקבלן יתחשב **בעומס רוח מינימלי** על חזיתות הבניין של כ 330 ק"ג למ"ר, נתון זה יאושר ע"י קונסטרוקטור הבניין.

12.03.7 מערכות חיפוי פחים ולוחות אחרים יתוכננו לעמוד בפני עומסים סטטיים כך שהשקיעה **המקסימאלית לא תעלה על 1/90** מאורך האריח בכל כיוון.

12.03.8 **עמידה באש**– כל החומרים שייעשה בהם שימוש יעמדו **בדרישות ת"י 755** המתייחס לחומרי בנייה ותגובותיהם בשריפה.

12.03.9 **בידוד אקוסטי**– כל המוצרים יתוכננו ויבוצעו כך שיעמדו בדרישות המופיעות **בדוח של יועץ האקוסטיקה של הפרויקט**. בכל מקרה קירות המסך שיבוצעו יפחיתו את הרעש החיצוני ב 40 דציבל לפחות. חלונות בקירות חיצוניים יפחיתו את הרעש ב 34 דציבל לפחות.

12.03.10 **הארקת נגד ברק** – כל חזיתות קירות המסך, חיפוי הפחים ויתר המוצרים המותקנים בפרויקט, **יעמדו בדרישת ת"י 1173-** מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ומתקנים. כל האמור בסעיף זה יאושר ע"י יועץ הבטיחות והחשמל של הפרויקט.

12.03.11 **בידוד תרמי-** ההתנגדות התרמית של המעטפת **תעמוד בדרישת ת"י 1045 לאזור הפרויקט**.

12.03.12 המידות המצוינות במפרט, ברשימת האלומיניום ובתוכנית האדריכל, הנן מידות גודל חיצוניות של פריטי האלומיניום.

12.03.13 **עמידה בדרישות יועץ בטיחות**- מחסום אש ועשן, מידות פתחי מילוט, רוחב וכיוון פתיחת דלתות מילוט, הפרשי גובה בריצוף פנים וחוץ וכל נתון אחר שצוין ברשימות כל אלה יבוצעו בכפוף לאישור יועץ בטיחות של הפרויקט.

12.03.14 **עמידה בדרישות יועץ בטחון** – אפיון נעילת דלתות, ועובי זכוכית יעמדו בדרישות יועץ הביטחון של הפרויקט.

12.03.15 **התפשטות תרמית** – תכנון הפריטים יתבסס על התפשטות תרמית הנגרמת מהפרשי טמפרטורה מ 10- ועד 70 + צלסיוס.

12.03.16 **מידות הפריט** המוגדרות כנ"ל, **אינן מתייחסות למידות פתחים בבנייה**, דהיינו אינם כוללות מידות חיצוניות של מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום למיניהם, קופינג, פלשונג לסגירת מרווח בקירות מסך ופריטים אחרים וכן מרכיבים אחרים המשלימים ומשמשים לסגירת המרווח שבין פריטי האלומיניום וחלקי הבניין.

12.03.17 <u>תקנים נדרשים לביצוע העבודה</u>

12.03.18 ייצור הרכבה ואספקה של כל הפריטים יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים והמפרטים השונים שלהלן.

12.03.19 המפרט הכללי, בהוצאת הוועדה הבין משרדית, פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום)

12.03.20 תקן 1068 –חלונות ודלתות- על כל חלקיו ונספחיו.

12.03.21 תקן 1568 –קירות מסך.

12.03.22 תקן 4402 פרופילי אלומיניום

12.03.23 תקן 324 לציפויים אנודיים.

12.03.24 תקן 325 – ציפויים אנודיים על אלומיניום.

12.03.25 תקן 414 במהדורתו האחרונה 2008- לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.

12.03.26 תקן 938 לזיגוג. (על כל חלקיו).

12.03.27 תקן 265 לציפויי מתכות ברזיליות.

12.03.28 תקן 1142 לבטיחות ומעקות.

12.03.29 תקן 1099 על כל חלקיו ונספחיו זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.

12.03.30 תקן 918 לגלוון מתכת.

12.03.31 תקן 755, 921, 931 עמידות באש.

12.03.32 תקן 1034 לאקוסטיקה.

12.03.33 תקן 1045 לבידוד מבנים.

12.03.34 תקן 4001 – דלתות אלומיניום.

12.03.35 תקנים רלוונטיים למיגון אש

12.03.36 תקן 1173 – מערכות הגנה מפני פגיעת ברק למבנים ולמתקנים.

12.03.37 1189 – שיטות לבדיקת עמידות אש של מכלול דלתות.

12.03.38 תקן 1212 – דלתות אש – עמידות באש.

12.03.39 תקן 1509 – על כל חלקיו – תריסים.

12.03.40 תקן 4068 – חלונות ותריסים מאלומיניום מותקנים באתר.

12.03.41 ת"י 1225 תקן פלדה.

12.03.42 ת"י 1918 נגישות

12.03.43 כל תקן אחר לביצוע העבודות באופן מושלם, גם אם לא אוזכר ברשימת התקנים במפרט זה.

12.03.44 דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, ויהיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

12.04.1 <u>תכנון ראשוני ותכנון מפורט</u>

12.04.2 כל המסמכים שיימסרו לקבלן בשלב המכרז לרבות מפרט, תוכניות וחישובים נחשבים כתכנון ראשוני ובסיסי המהווים קווים מנחים ודרישות מינימום להמשך התכנון והביצוע, התכנון הראשוני מבטא את כוונותיו של האדריכל ויועץ האלומיניום בפרויקט אודות המשך תכנון וביצוע העבודה בפרויקט. הקבלן, ובמסגרת עבודתו זו **יכין על חשבונו תכנון מלא ומפורט בקנ"מ 1:1 ו 1:2 ו 1:5 ו**אחר שיידרש, תכנון מלא זה אשר ישמש כתוכניות עבודה של הקבלן ולפיו הוא יפעל.

12.04.3 **התכנון המפורט** יוגש לאדריכל וליועץ לבדיקה ואישור, הקבלן לא יבצע אף פעולה של הזמנת חומרים ו/או ייצור ו/או הרכבה בשטח טרם קבלת אישור מפורש וסופי לתכנון המפורט שיגיש.

12.04.4 **באחריות הקבלן להודיע בכתב**, ובשלב מוקדם ככל הניתן, אודות כל סתירה ו/או אי התאמה ו/או טעות ו/או אי הבנה בחומר הטכני שנמסר לו על כל התכולה שלו.

12.04.5 <u>דגמים, דוגמאות ובדיקות</u>

12.04.6 בשלב מוקדם וככל האפשר **יציג הקבלן דוגמאות בכמות ובמידות**, ולשביעות רצונם של האדריכל והיועץ, של כל הרכיבים הדרושים להשלמת העבודה על פי המפרט כדלקמן: דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור האלומיניום, קטעי החלונות, קטע לדוגמא של קיר מסך, ויטרינות, דוגמאות לחיפויי האלומיניום, אביזרי פלדה, דוגמא לחיפויים אחרים וכו'.

12.04.7 **הקבלן ירכיב את הדגמים**, במדויק ועל פי הנדרש בתוכניות ובמפרט, לפני יצור הסדרה כולה.

12.04.8 במידה והדגם יאושר כמו שהוא, או עם תיקונים ו/או השלמות בלתי מהותיים, יורשה הקבלן להשתמש בדגם כחלק מבצוע העבודה.

12.04.9 הקבלן יבצע על פי דרישה וללא תמורה נוספת, **דגמים מושלמים בגודל מלא**, FULL –SIZE MOCK UP מכל יחידות מוצר טיפוסית כדוגמת יחידה חוזרת של חיפוי פח אלוקובונד, ויטרינה מזוגגת, חלון טיפוסי וכו'.

12.04.10 **ייצור הדגמים והרכבתם**, יעשה בכמות ועל פי התוכניות המאושרות לביצוע ע"י האדריכל והיועץ, דרישה זו לא תפגע בעמידה בלו"ז הכללי ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש.

12.04.11 הקבלן **יתחיל ביצור שוטף** וכללי של הפריטים רק לאחר השלמת כל הדגמים, בדיקתם ואישורם.

12.04.12 <u>בדיקות ובקרת איכות</u>

12.04.13 הקבלן יבצע ועל חשבונו **בקרת איכות** בזמן ייצור הרכיבים השונים והפריטים, הקבלן יוודא את התאמתו של המפרט לכל פריט ופריט בפרויקט.

12.04.14 הקבלן יבצע ביוזמתו ועל חשבונו כל **בדיקה או תהליך** אחר הנדרש בכדי לוודא את תקינות והתאמה של כל פריט או מערכת או רכיב לדרישות המפרט והתקנות המחייבות.

12.04.15 **היועץ רשאי להורות לקבלן** לבצע בדיקות במעבדת מכון התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים והתאמתם לדרישות התקן. בדיקות אלו תהינה על חשבון הקבלן.

12.04.16 כל החומרים ושלבי היצור וההתקנה, **כפופים לאישור הבדיקה הנ"ל**, ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו דגמים בגודל מלא (במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר, עמידות לכוחות אופקיים ואנכיים ודרישות אחרות.

12.04.17 **בדיקות באתר הבניה** לרבות בדיקות המטרה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד.

12.04.18 **כל הבדיקות הנ"ל** יהיו ע"ח הקבלן. ולמען הסר ספק אין הוא זכאי לקבל תוספת בגין זה.

12.04.19 **האדריכל ו/או היועץ רשאי לבקר**, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת הפעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

12.04.20 **הקבלן ידווח מעת לעת** ולפי דרישת המפקח על התקדמות העבודה, לרבות הזמנות חומרים שונים, מדידות באתר ,הרכבת משקופי עזר ייצור הפריטים ומועדי תחילה וסיום להרכבה של כל פריט ופריט.

12.05.1 <u>חומרים, ציוד וכלים</u>

12.05.2 כללי - כל החומרים בהם ייעשה שימוש, לרבות ציוד, כלים, אמצעי עזר, מכונות, אמצעי הרמה ושינוע, חומרים לייצור הפריטים כגון פרופילים, אביזרים למיניהם, גומיות, חומרי איטום, כל הנ"ל **יעמוד בדרישות התקנים והחוקים הנוגעים** לכל פריט ופריט. על הקבלן חלה האחריות לוודא את עמידתו בדרישה הזו ואין לחרוג מכך ללא אישור בכתב מראש.

12.05.3 בהעדר תקן ישראלי רשמי או לא רשמי יתאימו החומרים לדרישות תקן אירופאי.

12.05.4 **חומרים המשמשים לייצור הפריטים** עצמם יהיו חדשים ושלמים, ללא פגם כלשהו בין אם מדובר על פגם גלוי לעין או נסתר ממנה, ובין אם מדובר בפגם שנגרם בזמן ייצור החומר או לאחר מכן. על הקבלן חלה האחריות להשתמש בחומרים העומדים בדרישה זו. כמו כן ידאג הקבלן להוביל ולאחסן את הפריטים באתר מבלי שייגרם נזק כלשהוא לחומרים השונים. למען הסר ספק כל פגם שיתגלה באחד מהחומרים יגרור דרישה לסילוק אותו פריט מהאתר והחלפתו בחדש, הנ"ל יבוצע על הקבלן עצמו ועל חשבונו ללא תוספת כלשהיא למחיר הפריט.

12.05.5 **אמצעי הרמה ושינוע** בהם ישתמש הקבלן יעמדו בדרישות החוקים והתקנות, שימוש באמצעים כאלה יורשה לאחר קבלת כל האישורים הדרושים מהרשויות המוסמכות.

12.05.6 הקבלן ידאג לכך **שכל ציוד ו/או כלי עזר** כלשהו שהוא יכניס לאתר לצורך ביצוע העבודה בכל שלביה וחלקיה, יהיה תקין ולא יסכן את העובדים שלו או של עובדים אחרים, כמו כן באחריותו של הקבלן שהציוד הנ"ל לא יגרום לנזק כלשהוא לבניין או לכל מערכת אחרת.

12.05.7 חשוב לציין שכל **העבודות שיבוצעו בגובה** יבוצעו ע"י עובדים מקצועיים שקיבלו הדרכה מתאימה ובעלי היתר לעבודה בגובה כנדרש.

12.05.8 <u>פלדה -</u>

12.05.9 בכל מקום בו נדרש לשלב **רכיבי פלדה הקבלן** יבחר במידות ובעובי המתאים על פי שיקולים של חוזק ועל סמך חישוב סטטי שיוגש ע"י מהנדס רשוי. בכל מקרה עובי מינימלי לפחי פלדה יהיה 2 מ"מ. כל חישוב סטטי יוגש לקונסטרוקטור של הפרויקט ויאושר על ידו טרם תחילת ביצוע.

12.05.10 כל **חלקי הפלדה במעטפת** (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור ועיגון) יקבלו הגנה אנטיקורוזיבית כמפורט בהוראות יועץ החומרים/ קונסטרוקטור בפרויקט. קבלן האלומיניום יפעל בהתאם להוראות המפורטות בדוח יועץ החומרים או הנחיית הקונסטרוקטור של הפרויקט.

12.05.11 **<u>פרופילים ופחי אלומיניום</u>**

12.05.12 **פרופילי אלומיניום** בהם ייעשה שימוש יהיו מסגסגות באיכות מעולה **כדוגמת 6063-טיפול תרמי T5** או טיפול **T6**, כל הפרופילים יהיו מיוצרים במפעל שקיבל את אישורו של מכון התקנים הישראלי לכך. כל הפרופילים יעברו תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.

12.05.13 כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG 3 בעלת עמידות אנטי- קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום שאינם קונסטרוקטיביים כגון פינות וקופינג יהיה 2 מ"מ לפחות ובהתאם למפורט במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.

12.05.14 **צורת פחים** אלה תותאם לייעוד שלהם במדויק ,את הפחים יש לצבוע בהתאם למפרט רק לאחר חיתוך וכיפוף וסיום כל העיבודים הנדרשים.

12.05.15 **<u>משקופי עזר.</u>**

12.05.16 בכל הפתחים המיועדים להתקנת חלונות ודלתות, למעט אם צוין אחרת בתוכניות העבודה המאושרות, **יותקן משקוף עזר מפח מגלוון**. התקנת המשקופים תבוצע טרם עבודות הטיח בבניין, מועד התקנת משקופי העזר יתואם מול המפקח.

12.05.17 משקופי עזר למיניהם יבוצעו **ע"פ הגיאומטריה והחתכים** כפי שיאושרו בתוכניות הביצוע של קבלן האלומיניום ויבוצעו מפח מגלוון בעובי שלא יפחת מ 2 מ"מ ו/או בפרופילי פלדה חלולים מגולוונים.

12.05.18 כל משקופי העזר יבוצעו מפח מגלוון כאשר עובי שכבת הגלוון בהתאם לדרישות ת"י 918 העדכני ומותאם לסביבה ימית וקורוזיביות גבוהה, הקבלן ימציא אישור בכתב שהפח עומד בדרישות אלה.

12.05.19 המשקופים יהיו **במידות כנדרש בתוכניות הביצוע**, ובהתאם לחתך פרופילי המשקוף של הפריט, ולסוג הגמר והחיפוי מחוץ ומבפנים לבניין. חיבורי פינות יבוצעו בריתוך מלא ולא בנקודות.

12.05.20 אזורי הריתוך וסביבתם וכן פגיעות בשכבת הגלוון **ייצבעו בצבע מגן עשיר אבץ** בשתי שכבות ומשני צידי המשקוף.

12.05.21 **מסגרת משקוף העזר** יותקנו בפתחים במידות ובמרחקים סבירים, מרווחים אלה יאפשרו את הכנסת תערובת הדייס/ הגראוט מתחת למשקוף העזר ובאופן מלא.

12.05.22 **מישור התקנת משקופי** העזר ייקבע על פי תוכניות העבודה המאושרות. אם לא צוין אחרת המשקופים יורכבו במישור פנים של החיפוי הפנימי /טיח / גבס או קרמיקה.

12.05.23 בסיום ההרכבה של פריטי האלומיניום, **לא יישאר אף חלק חשוף** לעין של משקוף סמוי, במצב חלון/דלת פתוח או סגור.

12.05.24 **המלבנים הסמויים של הדלתות** יותקנו כך שתחתיתם תעוגן באופן יציב לרצפת הבטון מתחת לפני הריצוף, חלק המשקוף הסמוי הנמצא מתחת לריצוף יימרח בחומר למניעת קורוזיה שיאושר ע"י יועץ האיטום של הפרויקט.

12.05.25 **משקופי העזר בכל קומה וקומה** יורכבו בגובה אחיד מפני הריצוף, הקבלן יקפיד על התקנת משקופי העזר בקווים אנכיים ואופקיים מדויקים.

12.05.26 **עיגון המסגרת לבניין תבוצע באמצעות עוגנים** עשויים מפח מגלוון בעובי 2.5 מ״מ וברוחב של 40 מ״מ לפחות. המרחק בין העוגנים יעמוד על 400 מ״מ לכל היותר, והמרחק העוגן הראשון לקצה המשקוף לא יעלה על 20 ס״מ, העוגנים יאפשרו את פילוס וכיוון מסגרת משקוף העזר בכל הכיוונים, כך שבסוף ההתקנה המסגרת תעמוד במקומה באופן יציב, חזק ובקווים אחידים לכל החזית.

12.05.27 **התקנת וקיבוע משקופי העזר לבניין** יבוצע באמצעות ברגים עם מיתד (דיבל), הברגים עשויים מפלב״מ 316, ויחדרו דרך העוגנים לתוך קירות הבטון לעומק של 40 מ״מ לפחות. בקירות שאינם עשויים בטון ייעשה שימוש במיתדים מתאימים לאותו חומר דוגמת דיבל מסוג ״טורבו ״. בכל מקרה מרחק בורג העיגון משפת הבטון יהיה גדול מ 50 מ״מ.

12.05.28 **אין להחדיר ברגים או מוטת ברזל** או כל אמצעי אחר דרך מסגרת משקוף העזר מחשש לגרימת עיוות במסגרת.

12.05.29 את המרווח שבין משקוף העזר לבניין יש למלא **בדייס דוגמת סיקא-גראוט** או שווה ערך מאושר מראש. במידת הצורך משקופי העזר יהיו עם פתחים לטובת החדרת הדייס מתחת למשקוף

12.06.1 **<u>זכוכית וזיגוג</u>**

12.06.2 הקבלן ישתמש **בלוחות זכוכית באיכות גבוה** המיוצרים בשיטת ״FLOAT״, הלוחות יהיו ללא פגמים כלשהם ובהתאם להנחית ת״י 938 חלק 1.

12.06.3 הקבלן מתחייב לספק ולהרכיב את הזכוכיות השונות בפרויקט בהתאם **לדרישת ת״י 1099** על כל חלקיו. לרבות זכוכית באזור סכנה. עובי כל שמשה ייקבע על סמך דרישת התקנים הישראלים במהדורתם האחרונה. זכוכית באזור סכנה תסומן באמצעות אחת מהשיטות המקובלות ולפי תיאום מראש עם האדריכל.

12.06.4 הקבלן מתחייב לספק ולהרכיב את **הזכוכיות במעקות בהתאם לדרישות ת״י 1099 ות״י 1142**. בכל מקרה זכוכית מעקה המעוגנת לאורך הפאה התחתונה בלבד (כנדרש במפרט הטכני) תהיה זכוכית רבודה ומחוסמת, כאשר עובי לוחות הזכוכית יהיה לפי חישוב סטטי אשר יוצג ע״י מהנדס רשוי ובכל מקרה לא יפחת מ 10+1.52+10 מ״מ.

12.06.5 כל הזכוכיות בין אם מדובר בזכוכית שקופה או זכוכית בגוון כלשהו **יהיו בעלות אותו גוון** בדיוק, הקבלן יזמין מראש כמות שתספיק לכל צרכי הפרויקט מכל סוג וסוג.

12.06.6 זכוכית מכל סוג **שפאותיה גלויות** לעין תהיה עם פאות מלוטשות ומושחזות.

12.06.7 הקבלן יספק מכל מידה וסוג של זכוכית 1% מסה״כ יחידות שסיפק לפרויקט לצורך אחזקה שוטפת. אין ליישם את הדרישה הזו על יחידות מזכוכית שקופה.

12.06.8 **<u>זכוכית מחוסמת :</u>**

12.06.9 הקבלן מתחייב לבצע את החיסום במפעל הפועל תחת השגחת מכון התקנים הישראלי ובאישורו.

12.06.10 זכוכיות מחוסמת תהיה עם גליות קטנה ואינה עולה על 0.1 מ״מ לכל 30 ס״מ.

12.06.11 הקבלן מתחייב **להחליף כל שמשה שנתגלה בה כשל** כלשהוא לרבות שבר ספונטני ולמשך חמש שנים מיום מסירת הפרויקט למזמין (למעט שבר שנגרם מחבלה). הקבלן ישמור לעצמו כמות סבירה של זכוכית ומכל סוג שהותקן בפרויקט למטרה זו.

12.06.12 שמשה של זכוכית מוקשית/ מחסמת **תהיה מסומנת בסימן בלתי מחיק,** על ידי המפעל שביצע את החיסום. סימן ההקשיה יהיה בפינת שמשת הזכוכית ולא יוסתר לאחר הרכבת סרגלי הזיגוג.

12.06.13 הקבלן יציין בהצעתו את התוספת הנדרשת במחיר בגין **ביצוע ציפוי נאנוגלאס** על הזכוכית.

12.06.14 כל הזכוכיות המחוסמות שיסופקו במסגרת עבודה זו יסופקו לאחר ביצוע בדיקה לגילוי שבר ספונטני ״**בדיקת heat soak**״, הקבלן יכלול את העלות של בדיקה זו במחירי הפריט ולא יבוצע תשלום נוסף בגין בדיקה זו, הקבלן יציג תעודות משלוח וחשבוניות להוכחת ביצוע הבדיקה הנ״ל.

12.06.15 **<u>זכוכית בידודית :</u>**

12.06.16 זכוכית בידודית תיוצר במפעל מאושר ובעל אישור ממכון התקנים לייצור זכוכית בידודית.

12.06.17 ייצור יחידת הבידודית יבוצע באמצעות חומרים המתאימים לייעודה הסופי באתר, כן ייעשה שימוש בחומרי הדבקה ואיטום מסוג **פוליאריתן ופוליסולפיד**. או חומר איטום סיליקוני.

12.06.18 בין שתי לוחות הזכוכית יהיה **פרוש סרגל אלומיניום (מרווח) בגוון שחור** או טבעי לבחירת האדריכל. מידות פרופיל זה לפי הנדרש בכל מקום ומקום בפרטים ובתוכניות הביצוע המאושרות.

12.06.19 **במפגש ישר או פינתי** של שתי יחידות זכוכית בידודית (מפגש זכוכית ללא פרופיל אלומיניום) יבוצע איטום בין שתי היחידות בחומר על בסיס סיליקון דוגמת סיליקון 797 של חברת Dow Corning, חומרי האיטום שייעשה בהם שימוש לייצור יחידת הבידודית עצמה יהיה מחומר סיליקוני בלבד, 3793 של חברת Dow Corning.

12.06.20 **זכוכית עם ציפוי תורכב** בצד החיצוני של יחידת הבידודית כאשר הציפוי פונה לתוך חלל היחידה, מצב 2.

12.06.21 **זכוכית עם ציפוי אשר חלק ממנה בולט** מיחידת הבידודית, יוסר הציפוי מאותו חלק בולט. הסרת הציפוי תוסר בשלב מוקדם ככל האפשר ובסמוך למועד חיתוך לוחות הזכוכית.

12.06.22 **ספק יחידות זכוכית הבידודית** יהיה אחראי ולמשך 12 שנים על איכות העבודה שלו ובמיוחד כנגד חדירת רטיבות לתוך החלל שבין שתי הזכוכיות.

12.06.23 **הקבלן מתחייב להחליף יחידת זכוכית בידודית** אשר נתגלה בה רטיבות בין שני הלוחות באופן מיידי ועל חשבונו, הנ״ל כולל את העלויות של אמצעי הרמה ופירוק חלקי של קיר המסך שיידרש כתוצאה מכך.

12.06.24 **הקבלן יספק ויתקין דוגמא** של זכוכית מכל סוג שנבחר לשימוש פרויקט באתר ו/או בכל מקום שהאדריכל יבקש, רק לאחר קבלת אישור סופי לדוגמא, הקבלן יזמין וישריין את כל הכמות הדרושה לו לפרויקט.

12.06.25 **<u>זכוכית רבודה –</u>**

12.06.26 זכוכית רבודה תהיה עשויה משני לוחות זכוכית מודבקים ומוצמדים באמצעות **יריעת PVB בעובי 0.76 מ״מ לפחות** או 1.52 מ״מ ובהתאם להנחיות המופיעות ברשימות האלומיניום ובמפרט המיוחד.

12.06.27 ההדבקה תהיה רציפה ומלאה ללא בועות או כל פגם אחר וכנדרש בת״י 938.

12.06.28 זכוכית רבודה שאינה מותקנת בתוך מסגרת אלומיניום ואינה חבוקה בכל פאותיה תהיה עם פרופיל אלומיניום או נירוסטה במידות מינימליות ובכל היקף הזכוכית רבודה.

12.06.29 במפגש שבין שני לוחות זכוכית רבודה, **יש להשאיר מרווח של 6 מ״מ לפחות**, במרווח זה יש להכניס עיסת סיליקון ניטראלי, את העיסה יש למרוח בצורה חלקה ויפה ולכל אורך קו ההשקה. גוון העיסה יהיה לבחירת האדריכל.

12.06.30 בפריטים מסוימים בהם צוין יש להשתמש ביריעת הדבקה PVB תוצרת חברת דיופונט מסוג סינטריגלאס.

12.06.31 **<u>התקנת זיגוג</u>**

12.06.32 זכוכית שתותקן בשיטת זיגוג מכני תהיה בעלת מידות שיבטיחו **חפיפה של 10 מ״מ לפחות ועד ל 20 מ״מ** מכל צד בין הזכוכית לבין מסגרת האלומיניום ובכל מקרה בהתאם להנחיית ת״י 1099 על כל חלקיו.

12.06.33 זכוכית בזיגוג מכני **תהודק למקומה** בעזרת סרגלי זיגוג מתאימים. במרווח שבין הזכוכית לבין מסגרות האלומיניום יהיו פרושים גומיות זיגוג כנדרש ויבטיחו את יציבותה של הזכוכית.

12.06.34 הנחת הזכוכית **תתבצע על שני כפיסים** (יחידת פלסטיק) אשר יוצבו במרחק של רבע מאורך הזכוכית מכל צד ובאופן סימטרי. אורך הכפיסים יהיה לפחות 40 מ״מ ובעובי של 3 מ״מ לפחות.

12.06.35 מידות אורך ורוחב הזכוכית יבטיחו **השארת חופש בכל היקף הזכוכית**, כך שתתאפשר התפשטות תרמית של הזכוכית וימנע מגע אפשרי בין הזכוכית למסגרת האלומיניום.

12.06.36 **<u>זיגוג מבני- הדבקה סטרקטוראלית :</u>**

12.06.37 הקבלן יקבל בכתב את **אישורו של יצרן הסיליקון הסטרקטוראלי** או של סרט הדבקה, לכל פרטי החומרים ופעולות ההדבקה הנדרשות לכך.

12.06.38 הקבלן **יעביר ליצרן הדבק / הסרט הדביק** את כל הפרטים הנחוצים לרבות דוגמא של פרופיל האלומיניום שישמש להדבקה, נתוני הזכוכית והפרויקט.

12.06.39 הדבק מבני (סטרוקטוראלי) יהיה מחברת טרמקו או שו״ע דוגמת סיליקון מסוג 895, או סרט דביק דוגמת סוג VHB-G23 תוצרת חברת 3M.

12.06.40 הקבלן **ידאג לקבל כל האישורים** וההנחיות הנחוצים בזמן ומבלי לגרום לעיכוב בלו״ז. במקביל הקבלן יעביר את כל התכתובת בינו לבין ספק הדבק/ הסרט הדביק ליועץ לרבות כתב אחריות מספק הסרט לאיכות הסרט וההדבקה.

12.06.41 זכוכית שתודבק בהדבקה סטרוקטוראלית תהיה זכוכית מחוסמת כנדרש.

12.06.42 רוחב הסרט או רוחב ההדבקה הסטרוקטוראלית יתאים לתוצאות החישוב הסטטי שיבוצע לצורך זה, החישוב ייקח בחשבון את כלל הכוחות הפועלים על החלון לרבות בשעת חירום.

12.06.43 זכוכית שהודבקה באופן סטרוקטוראלי למסגרת אלומיניום, תונח על שתי תמיכות מכניות אשר יתמכו בפאה התחתונה של הזכוכית.

12.06.44 היה ונעשה שימוש **בזכוכית עם ציפוי נאנוגלאס**, (ציפוי האמור להקל את הניקוי של הזכוכית), בקיר מסך סטרקטוראלי, תפרי ההשקה בין הזכוכיות ייאטמו בסיליקון מיוחד ממשפחת Ms Polimer. שימוש בחומרים אחרים אשר יגרום נזק לציפוי הזכוכית ויגרום למצב של פסילה והחלפת הזכוכיות וחומרי האיטום יהיה על חשבונו של הקבלן וללא תוספת במחיר היחידה.

12.06.45 **<u>זכוכית עם הדפסה דיגיטלית</u>**

12.06.46 ההדפסה על הזכוכית תהיה דיגיטלית ובשתי שכבות ובשני גוונים שונים, הגרפיקה והגוון לבחירת האדריכל.

12.06.47 ההדפסה תהיה באופן חלקי או מלא לכל שטח הזכוכית ולבחירת האדריכל.

12.06.48 בזכוכית בידודית ההדפסה תבוצע על צידה החיצוני של השמשה הפנימית פאן #3.

12.06.49 בזכוכית מונוליטית ההדפסה תבוצע על צידה הפנימי של הזכוכית פאן #2.

12.06.50 ההדפסה תבוצע באמצעות ציוד מתקדם אשר יבטיח איכות גבוהה של ההדפסה ואחידות בשכבות הצבע.

12.06.51 הקבלן יהיה אחראי לאיכות ההדפסה ולמשך עשר שנים לפחות, בסוף העבודה הקבלן יצרף תעודת אחריות למסמכים שהוא מחויב למסור למזמין.

12.06.52 **<u>טבלת זיגוג בפרויקט</u>**

12.06.53 <u>מוצרים במעטפת</u>:

12.06.54 זכוכית חיצונית בעובי 6/8/10 מ״מ (בכפוף למפורט ברשימות) מסוג -70/37 SN של חברת גארדיאן או שוות ערך ואיכות לכל עניין ודבר ובעלת הנתונים הבאים לפחות : מעבר אור LT= 70 , מקדם הצללה SC= 0.43 רפלקטיביות חוץ OR= 11% IR= 12% <u>- מעבר חום U-value =1.3 w/ km^2.</u>

12.06.55 זכוכית פנימית רבודה מחוסמת בעובי 6+1.52+6 שקופה.

12.06.56 **<u>מוצרי פנים:</u>**

12.06.57 זכוכית רבודה מחוסמת בעובי 6+1.52+6 מ״מ שקופה.

12.06.58

12.06.59 זכוכית שאיננה רבודה תסופק לאחר ביצוע בדיקת Heat Soak

12.06.60 הקבלן יכול להציע חלופות עם נתונים זהים אך ההחלטה הסופית תהיה בידי המזמין והאדריכל.

12.06.61 כל יתר המאפיינים בהתאם לרשימות האלומיניום ודרישת משרד הבריאות המתייחסות לזכוכית בבית חולים.

12.07.1 **<u>פרזול ואטמים</u>**

12.07.2 **פירוט מדויק לכל האביזרים** יופיע במפרט המיוחד ובהתאם לכל סעיף וסעיף או בטבלה מרוכזת בסוף המפרט. הקבלן מתחייב להשתמש באותם אביזרים בדיוק, שימוש באביזרים שלא אושרו מראש יגרור פסילת כל הפריט והחלפתו בחדש.

12.07.3 **כל האביזרים והפרזול לסוגיו** יפורט בתוכניות העבודה המאושרות לרבות שם הספק, מק״ט וגוון

12.07.4 **כל האביזרים הגלויים לעין** יאושרו בכתב ע״י האדריכל והיועץ ולאחר הצגת דוגמאות מכל סוג ובגוון הסופי שייעשה שייבחר.

12.07.5 **כל האביזרים יהיו מקוריים** של הסדרה שנבחרה או של ספק אחר באישור בכתב ומראש.

12.07.6 **צירים, מחזירי שמן וידיות בהלה** יותקנו על מסגרת הדלתות בעזרה בטנה פנימית בעובי 3 מ״מ לפחות.

12.07.7 **ידיות פתיחה וידיות אחיזה** עשויות נירוסטה בלתי מחלידה דרגה 316 לפחות, הקבלן ימציא תיעוד המוכיח את סוג החומר ממנו עשויים האבזירים.

12.07.8 **מספריים, מנגנונים בכלל ומנגנונים** להגבלת פתיחה, ידיות בהלה מכל סוג, מנעולים וצילינדרים וכל אביזר אחר יהיו מפלב״מ בלתי מחלידה ובלתי מגנטית דרגה 316 או כל חומר אחר אנטי קורוזיבי ובאישור היועץ מראש.

12.07.9 **אטמי הזיגוג יתאימו** לייעודם ולתעלות המושחלות בהם, האטמים יהיו בטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרינת U.V, האטמים יהיו עשויים מ EPDM או סיליקון. אורך האטמים יתאים לאורך הפרופיל, מפגש האטמים יודבק בעזרת סיליקון מיוחד להדבקת גומי E.P.D.M.

12.07.10 **גוון האביזרים הגלויים לעין, האטמים והגומיות** יובא לאישור האדריכל מראש, הקבלן יפעל על פי החלטת האדריכל בעניין זה.

12.08.1 **<u>גימור מוצרים ,פרופילים ופחים.</u>**

12.08.2 **כל הפרופילים והפחים** בהם ייעשה שימוש בפרויקט יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות, אין להשתמש באף רכיב ללא הגנה קורוזיבית.

12.08.3 כל הפרופילים והפחים **יעברו טיפול פסיבציה** וטיפול שטח טרם תהליך האילגון והצביעה.

12.08.4 תהליך הפסיבציה וטיפול השטח יבוצע במפעל מאושר ובעל אישור ממכון התקנים לכך.

12.08.5 כל **הפרופילים והפחים יגיעו לשטח מוגנים** מפני פגיעות מכניות העלולות להתרחש בזמן ההובלה והאחסון. הסרת כיסוי המגן תהיה בסמוך להרכבה ככל האפשר.

12.08.6 **גוון סופי של צבע הפרופילים והפחים** יהיה לבחירת האדריכל, ולאחר העברת דוגמאות כנדרש במפרט.

12.08.7 **<u>גוונים</u>**

12.08.8 האדריכל **רשאי לבחור עד שני גוונים שונים** הן באלגון וגם בצבע הפרופילים והפחים, ללא שינוי מחיר היחידה.

12.08.9 **גוון צביעה יבחר** על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק״ט RAL. וע״פ לוחות גוונים לאילגון.

12.08.10 כל הפרופילים בפרויקט ייצבעו באותה מצבעה, ויהיו בעלי אותו גוון בדיוק.

12.08.11 על הקבלן לדאוג **לקבל מהאדריכל את הגוונים** הנבחרים במועד, כדי לא לגרום לעיכוב בלו״ז.

12.08.12 **בחירת הגוון הסופי** לפרויקט תעשה לאחר הרכבת דוגמא מושלמת באתר ולאחר בדיקתה ואישורה ע״י האדריכל והיועץ.

12.08.13 <u>אילגון</u>

12.08.14 האילגון **יבוצע על ידי מפעל תקני ומאושר** לבצוע עבודות אילגון.

12.08.15 **עומק האילגון יהיה 25-30 מיקרון**, הסטיות יהיו על פי התקן. (רק אם צוין אחרת במפרט המיוחד).

12.08.16 **גוון האלגון לבחירת האדריכל ויהיה זהה בין הפרופילים השונים**, גם אם הפרופילים יורכבו בחזיתות שונות.

12.08.17 לאחר תהליך האילגון יהיו פני השטח חלקים לחלוטין משריטות, קוים, כתמים או פגמים אחרים, בגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.

12.08.18 <u>גמר פרופילי אלומיניום - צביעה</u>

12.08.19 כל פרופילי האלומיניום המותקנים בתוך הבניין **וטרם צביעתם יקבלו טיפול והכנה לסביבה** ימית ובהתאם להנחיית חברת אקזונובל. כדלקמן : הסרת שומנים,שטיפה, חומצה פשוטה מידת הצריבה בשונה מהסטנדרטי חייב להיות לפחות. 2g/m, שטיפה, כרומנטיזציה, שטיפה -מוליכות של mS/cm י 30 מקסימום, ייבוש - לא יעלה על 100°C בתהליך רציף, הצביעה תבוצע עד 16 שעות לאחר הכנת השטח.

12.08.20 צביעת כל **הפרופילים** תעשה באבקת פוליאסטר, מועשר בסיליקון, דוגמת אקזונובל D2000 של חברת אוניברקול. הצביעה תבוצע במפעל תיקני ומאושר לביצוע עבודות צביעת אלומיניום בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים. הקבלן יציג את כתב ההסמכה של המצבעה להמפקח. עובי הצביעה לא יקטן מ 60 מיקרון כולל שכבת הבסיס (פריימר).

12.08.21 הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה אחרת ובתנאי שהנה שוות ערך לכל דבר ועניין ועומדת בכל דרישות המפרט לרבות איכות ותעודת אחריות.

12.08.22 בתום תהליך הצביעה **פני פרופילי האלומיניום** יהיו חלקים, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.

12.08.23 הקבלן יוודא שתהיה התאמה מלאה בגוון של כל הפרופילים.

12.08.24 בתום תהליך הצביעה **יהיו פני פרופילי האלומיניום חלקים**, נקיים משריטות וכל פגם אחר, הגוון יהי אחיד בכל פריט בפני עצמו ובכל הפריטים בפרויקט. במקרה של שילוב פחי אלומיניום בפריטים הגוון יהיה זהה לגוון יתר הפרופילים, הקבלן לא יסיר את חותמת זיהוי המצבעה מהפרופילים ללא אישור מפורש ומראש.

12.08.25 **הקבלן ימציא להמפקח וליועץ תעודות משלוח** ואישור של המצבעה אודות סוג ואיכות הצבע וככל שיידרש לכך. הקבלן ימציא להמפקח תעודת אחריות לצבע הפרופילים ופחי האלומיניום **ולמשך של 25 שנה לפחות.**

12.08.26 לחילופין האדריכל רשאי לבחור גמר **אנודייז בעובי 30-25 מיקרון\ גוון לבחירת האדריכל ותעודת אחריות ל 25 שנים.**

12.09.1 **ייצור מסגרות וחיבורי פינות**

12.09.2 מסגרות האלומיניום יבוצעו **באמצעות פינות חיבור המיועדות** לכך ועשויות מאלומיניום או חומר אחר בלתי מחליד, הידוק פינות החיבור יבוצע באמצעות פינים סמויים או בשיטת הלחיצה (הקרימפינג). בכל מקרה קווי ההשקה בין הפרופילים האנכיים והאופקיים יהיו קוים אטומים, צמודים ואחידים, ושני הפרופילים יהיו במישור אחד.

12.09.3 **חיבורים מכאניים** יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת. כל הברגים יהיו עשויים פלב"מ AISI 316.

12.09.4 **לאחר הרכבת הפריט לא יהיו בברגים גלויים** לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.

12.09.5 חיבור אלומיניום בריתוך (ריתוכים בגז אורגון או דומה, מותרים רק במקומות סמויים מעין ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך).

12.09.6 כל **העיבודים הדרושים לצורך ייצור והרכבת המסגרות** (עיבוד קצוות, פינוי לאביזרים וכו....) יבוצעו בעזרת כלים מיוחדים לכך (מבלטים מתאימים וכרסומת...), נדרשת התאמה מלאה בין הפרופילים השונים לבין עצמם ובין הפרופילים לבין האביזרים השונים שיורכבו על ובתוך הפרופילים. עיבוד פרופילים באמצעים ידניים וכלים שאינם מתאימים יגרום לפסילת אותו רכיב ולהחלפתו ללא כל תוספת תשלום.

12.09.7 **קדחים ופינויים בפרופילים** לקליטת פקקי ניקוז ואבירים אחרים יבוצעו במפעל ועל פי הנחיית יצרן המערכת, אין לבצע פינויים וקידוחים שונים בשטח. מספר פתחי הניקוז והמרחק ביניהם יהי לפי הנחיית יצרן המערכת.

12.09.8 מסגרות כנפיים של דלתות במידות רוחב של 2 מטר ומעלה **יחוברו בעזרת תפר ריתוך** בפינה הפנימית הסמויה של המסגרת וזאת בנוסף לפינת החיבור המתוארת לעיל.

12.09.9 במסגרת המשקוף יבוצעו מראש קדחים לטובת עיגון המשקוף באתר, את הקדחים יש לבצע בקוטר הגדול מקוטר בורג העיגון ומותאם לשימוש במרחקיה דוגמת מק"ט 1703 של קליל, המרחק בין הקדחים לא יעלה על 40 ס"מ.

12.09.10 פתחים לניקוז יבוצעו בהתאם להנחיית יצרן המערכת ויתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק"ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.

12.10.1 **הרכבה – דרישות כלליות**

12.10.2 במידת הצורך ועל פי בקשתו של המפקח **ישנה הקבלן את סדר העדיפות** בייצור והרכבת הפריטים השונים, זאת על פי שיקול דעתו של המפקח בלבד.

12.10.3 טרם הייצור וההרכבה **הקבלן ימדוד ויבדוק** את הפתחים והחזיתות. כמו כן יבדוק את האנכיות, אופקיות ומישוריות של כל חזית ופתח, הקבלן ייקח בחשבון שהמצב בשטח עלול

להיות שונה ביחס לתוכניות האדריכל ולרשימת האלומיניום ו/או לתוכניות העבודה שהוכנו ע"י הקבלן. הקבלן יוודא שניתן לשלב את המערכות השונות ובהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.

12.10.4 **תכנון, ייצור והרכבת הפריטים** השונים יתחשב בהבדלים העלולים להיות בין כל פתח ופתח. הגיאומטריה של משקוף העזר והפרופילים הנבחרים לביצוע הפריט יתאימו לנתוני כל פתח ופתח.

12.10.5 **לא יחל הקבלן בפעולת הרכבת הפריטים** לפני שכל פעולות הגמר בהיקף הפתח הסתיימו ולשביעות רצונו של המפקח.

12.10.6 הנחת מסגרות האלומיניום במקומם תבוצע תוך כדי **שמירה על קווים אופקיים ואנכיים** לכל החזית, לצורך כך ישתמש הקבלן בציוד אלקטרואופטי.

12.10.7 הקבלן יתחיל בהרכבת מסגרת אחת לפחות וישלים את כל הנדרש לאותו פתח, רק לאחר קבלת אישור מפורש מהמפקח ימשיך הקבלן במלאכת ההרכבה בשאר הפתחים.

12.10.8 במקרה של **אי התאמה ו/או סתירה** בין תוכניות הביצוע לבין הקיים בשטח, יתריע הקבלן על כך בפני המפקח. הקבלן לא יתקדם בייצור ו/או בהרכבה לאותו פתח ללא קבלת הנחייה בכתב מהמפקח. כל התקדמות בעבודה ללא קבלת הנחיה מפורשת מהמפקח, תהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן לרבות סילוק הפריט המיוצר והחלפתו במוצר חדש ומתאים. הקבלן ימשיך בעבודתו רק לאחר שהפגם תוקן או סודר.

12.10.9 עובדי ההרכבה **שיפעלו מטעם הקבלן יהיו עובדים מקצועיים ומנוסים**, עם ניסיון מוכח בעבודות מהסוג המבוצע בפרויקט.

12.10.10 ציוותי ההרכבה יהיו **מצוידים בכל ציוד המדידה** הנדרש לרבות ציוד אלקטרואופטי לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

12.10.11 קבלן האלומיניום, יהיה **אחראי לתקן ליקויים שנגרמו** לבניה ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי גבס, אבן ועוד.

12.10.12 הקבלן **יתקן ליקויים ופגמים שיתגלו בהיקף** הפתחים כאשר תיקון זה הנו סביר ומוגבל, לרבות סיתות הסרת מכשולים והפרעות שונים.

12.10.13 על הקבלן **לדאוג לחוזק ויציבות של כל הפריטים** בכל שלב ושלב, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה. לצורך כך הקבלן יקים על חשבונו מערכות עזר וחיזוק בשלבים השונים.

12.10.14 הקבלן מודע לכך שבמקביל לביצוע עבודת ההרכבה שלו, **מתבצעות עבודות נוספות** ע"י קבלנים נוספים, ולכן באחריות הקבלן להגן על כל המוצרים והפריטים שהוא ירכיב ועד למסירתם ואישורם ע"י המפקח והמזמין. הקבלן יסיר את אמצעי ההגנה בכל שלב שיתבקש לכך לצורך בדיקות ומעקב אחר הפריט, הקבלן יחזיר את אמצעי ההגנה למצבם הקודם לאחר סיום הבדיקות.

12.10.15 על הקבלן **לדאוג לאחסון נאות** של הפריטים השונים, כל זאת בכדי למנוע פגיעה אפשרית בשלמות הפריטים עצמם או בחלקי הבניין האחרים.

12.10.16 באחריות הקבלן **להוביל את המוצרים והרכיבים** השונים אל האתר. בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

12.10.17 לא יותקן **מוצר או חלק שנפגע** בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.10.18 **משקופי עזר** יותקנו לפי פלס, סימוני מפלס המסומנים בחלונות השונים, יישמרו וימדדו מגובה 0.00 שיסומן בכל קומה וקומה בבניין.

12.10.19 ברגים לעיגון מסגרת הפריט יחדרו באזור היבש בלבד, קרי בצידו הפנימי של האטם המרכזי, **אין להחדיר ברגים בחלק הרטוב של המשקוף.**

12.10.20 **הברגים המחברים** את מסגרות האלומיניום או משקופי העזר לשלד הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של 50 מ״מ לפחות. חורים המשמשים להחדרת ברגים עם מיתד יקדחו במרחק שאינו קטן מ 50 מ״מ משפת הבטון.

12.10.21 הקבלן יוודא **שלא יהיה מגע בין הברגים לעיגון העשויים פלדת אל חלד לבין משקוף האלומיניום של הפריט,** הקבלן ישתמש במרחקיה המותאמת למשקוף החלון או הדלת דוגמת מק״ט 1703 קליל, המרחקיה כוללת אביזר פלסטיק פנימי אשר חודר לקדח בצידו הפנימי של המשקוף.

12.10.22 במקרים בהם לא ניתן להשתמש במרחקיה הקבלן ישתמש בטבעת (שייבה) עשויה ניאופרן אשר תפריד בין ראש הבורג למשקוף החלון או הדלת.

12.10.23 הקבלן **יתחייב לנקות, באופן יסודי**, את כל הפריטים שהרכיב ובמועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזכוכית, לוחות החיפוי מפח או חיפוי אחר, מסגרות האלומיניום, אטמים, ידיות וכל חלק אחר של הפריט ומשני צידיו הפנימי והחיצוני. פעולה זו הנה חלק בלתי נפרד מהצעתו של הקבלן וללא תוספת מחיר מיוחדת בגין כך. עם סיום פעולת הניקוי, שתבוצע בסמוך למסירה ואישור הפריטים, יקבל הקבלן את אישורו של המפקח לסיום הניקוי.

12.10.24 היה ולאחר הניקוי, **התגלה פגם או ליקוי ברכיב** כלשהו של אחד הפריטים, הקבלן יחלפו באופן מיידי ועל חשבונו.

12.10.25 הקבלן **יתחייב לנקות את האתר באופן שוטף** משאריות של החומרים השונים שהוא הכניס לאתר, כולל שאריות חומרים, אריזות או חלקיהם, פסולת מסוג כלשהו, כלי עבודה וציוד אחר שלא בשימוש.

12.10.26 הקבלן **יצרף תוכניות עדות (AS MADE),** הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים ובמיוחד תיאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.

12.10.27 <u>איטום פריטים ופתחים לניקוז מים</u>

12.10.28 **אטימה מושלמת של הפריטים** נגד חדירות רוח, אבק ומי גשמים, הנה דרישות ביצוע בסיסית.

12.10.29 כל החלונות והדלתות ויתר מוצרי האלומיניום יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת״י 1068 לחלונות**.

12.10.30 כל הדלתות יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת״י 4001**, דלתות אלומיניום.

12.10.31 כל פריטי קירות המסך יעמדו **בבדיקות הנדרשות בת״י** 1568, קירות מסך.

12.10.32 כל פריטי האלומיניום יעמדו בדרישות **התקנים הרלוונטים** הן בכל הקשור למפגשים בתוך הפריט עצמו והן בכל הקשור למפגשים של מסגרת הפריט לחלקי הבניין.

12.10.33 הקבלן **יפרט וידגים את שיטת האיטום וניקוז** המים אותה יבצע בפריטי האלומיניום השונים, שיטות אלה יופיעו בתוכניות הביצוע, ויבוצעו בקפידה בזמן הייצור וההרכבה.

12.10.34 כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, **יאטמו עם אטמים רציפים** (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.

12.10.35 **איטום חריצים צרים** מאוד בין חלקי האלומיניום כגון חיבור פינות מסגרות האלומיניום החתוכות ב 45 מעלות ייעשה בחומר איטום אנאירובי המותאם לאיטום סדקים צרים דוגמת Arbo Small Gap Sealer של חברת דבטק.

12.10.36 תכנון מוצרי האלומיניום **יאפשר ניקוז מים, (WEEP SYSTEM)** העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.

12.10.37 כל החלונות והדלתות המותקנים במעטפת החיצונית יהיו **עם משקוף תחתון עשו מפרופיל חלול** (אמבטיה), גובה האמבטיה יתאים למיקום הפרויקט, גובה הבניין ומשטר הרוחות במקום.

12.10.38 בפרופילים האופקיים של החלון יבוצעו קדחים לניקוז במידות שיתאימו לקליטת פקק ניקוז מסוג אל-חוזר סגור דוגמת מק״ט 2619 של קליל או שווה ערך מאושר מראש.

12.10.39 איטום **מפגשים בין פרופילי האלומיניום** השונים יבוצע באמצעות עיסה של סיליקון ניטראלי דוגמת 911 של חברת Dow-Corning או עיסה על בסיס פוליאריתן דוגמת סיקא-פלקס FC-1A.

12.10.40 מסגרות הפריטים השונים יהיו במידות שיבטיחו **מרווח היקפי של 6-8 מ״מ**, מרווח זה ייאטם בעיסת סיליקון ניטראלי שיידחף למקומו כנגד גליל תומך מחומר ספוגי. פעולה זו תבוצע משני צידי המסגרת, הפנימי והחיצוני.

12.10.41 כל מסגרות הפריטים יותקנו בפתחים **ויאטמו בפני חדירת מים ורוחות**, האיטום בין מסגרות הפריט לבין קירות המבנה יבוצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי דוגמת 917 של חברת Dow-Corning. לחילופין ניתן להשתמש בחומר איטום על בסיס פולי אריתן דוגמת סיקא-פלקס FC-11. האיטום יהי מלא ורציף וייעשה תוך דחיסת עיסת האיטום הגמישה, כנגד גליל תומך ספוגי, כגון פוליאתילן מוקצף.

12.10.42 האיטום ייעשה **משני צידי משקוף הפריט**, מבפנים ומבחוץ, האיטום הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות הפנימיות. הלבשות פנים תורכבנה בטריקה לאחר ייבוש חומרי האטימה.

12.10.43 בפריטים המורכבים בקיר בטון או בניה עם חיפוי אבן ואו עם חיפוי פח אלומיניום וכדומה, יש **לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון**, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן, פעולה שתבוצע לפי הנחיית יצרן היריעה. לדוגמא יש להשתמש ביריעה מסוג TRELLEBORG בעובי 1 מ״מ, דבק להדבקת היריעה דוגמת SO-N1649, פריימר תואם לדבק דוגמת SO-P ל EPDM, הדבקת קצוות היריעה בסיליקון מסוג SILIRUB –EPDM הכול מסופק ע״י חברת דבטק או שו״ע. בכל מקרה יש לקבל אישור מראש לסוג היריעה ולדבקים שישמשו להדבקה. בנוסף יש להדק את קצה היריעה החיצוני לפתח הבניין באמצעות שטוח המהודק עם ברגים חודרים לבטון.

12.10.44 יריעה שמגשרת בין משקוף העזר לבין הבניין, **תיתמך לכל אורכה** בעזרת פח מגלוון בעובי 1 מ״מ לפחות. לא תהיה יריעה ללא תמיכה אחורית.

12.10.45 בסוף פעולה זו היריעה **תמלא את תפקידה** בכך שתבטיח ללכוד כל טיפת מים שתחדור ותוביל אותה בכיוון חוץ הבניין.

12.10.46 הקבלן **ידאג להגן על יריעות האיטום** שהדביק למקומם, כך שלא ייפגעו מכל פעולה נוספת שלו או של קבלנים אחרים, היה ויריעה נפגעה ו/או נקרעה הקבלן יחליפה באחרת.

12.10.47 פריטים המורכבים בתוך קירות עם גמר טיח, יש **לאטום את המרווח** שבין משקוף העזר לבניין באמצעות עיסה על בסיס פוליאריתן דוגמת סודה-סיל 240 של חברת דבטק, או סיקא טופ 107. מריחת חומר האיטום תהיה לכל היקף משקוף העזר ובצורה רציפה ואחידה.

12.10.48 הרכבת אריחי החיפוי העשויים פח אלומיניום או לוחות אחרים **תבוצע לאחר סיום איטום קירות** החוץ, ולאחר קבלת אישור מפורש מהמפקח.

12.10.49 **האחריות לאטימות המוחלטת** של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.

12.10.50 **בדיקת איטום המעטפת** לאחר גמר הרכבת פריטי האלומיניום, תיעשה בדיקת המטרה ע"י מעבדה מוסמכת שתוזמן ע"י הקבלן או המפקח באתר ובאישור היועץ, הבדיקה תבוצע לפי המפרט הטכני של מכון התקנים. הבדיקות הנ"ל יבוצעו על חשבונו של הקבלן.

12.10.51 **בדיקות איטום ההרכבה של המעטפה**, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי:

12.10.52 בזמן הבדיקה יותז מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פיית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.

12.10.53 המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פיית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, התגלתה בבדיקה חדירה של המים, יתוקן האיטום וייבדק שנית.

12.10.54 בדיקת איטום של קירות המסך תיעשה על פי ת"י 1568 חלק 1 - פרק 3.3 – בדיקה זו מתבססת על התזת מים מצינור גמיש דרך נחיר היוצר קונוס מלא של רסיסי מים בספיקה של 22 ליטר לדקה, כאשר לחץ המים הוא 220 קילופסקל. ההתזה תיעשה תוך כדי תנועה איטית הלוך וחזור במשך 5 דקות בכל מצב. כיוון ההתקדמות יהי כלפי מעלה. התגלתה חדירת מים, הבדיקה תיפסק ולאחר תיקון הליקוי תחודש הבדיקה.

12.10.55 ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.

12.10.56 <u>הפרדה בין חומרים ובין מתכות שונות</u>

12.10.57 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין מתכות אחרות יש לדאוג להפרדה מלאה באמצעות חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.

12.10.58 בכל מקרה של מפגש בין פרופילים או פחי אלומיניום לבין חומרי ביטומנים או חומרי בנייה אחרים העלולים לפגוע באלומיניום הקבלן ידאג להפרדה באמצעות חומר פלסטי לא ספוגי דוגמת P.V.C, ניאופרן או אחרים.

12.10.59 עיגון מסגרת המשקוף לקיר תבוצע באמצעות שימוש במרחקיה אשר תבטיח שלא יהיה מגע בין בורג העיגון העשוי פלדת אל חלד למשקוף האלומיניום, מרחקיה דוגמת מק"ט 1703 או 1789 של קליל.

12.10.60 יש להוסיף טבעת (שייבה) עשויה ניאופרן מתחת לראש בורג העיגון, השייבה תמנע מגע כלשהוא בין ראש הבורג לבין משקוף החלון או הדלת.

12.10.61 יש לטבול את הברגים המשמשים ליצור החלונות והדלתות בחומר מיוחד לטובת הפחתה ומניעה של תהליך השיתוך והקורוזיה, פעולת טבילת הבורג תבוצע טרם החדרה לפרופילי האלומיניום ועיגון האביזרים למסגרות האלומיניום, סוג החומר לטבילה Duralac Anti-Corrosive Jointing Compound Yellow אשר יסופק ע"י היזם. הקבלן מתחייב להודיע מראש על תחילת תהליך הייצור ולעדכן מראש בצורך באספקה נוספת של החומר לצורך תהליך ייצור שוטף ורציף.

12.11.1 <u>דרישות סף לבחירת הקבלן לעבודות האלומיניום :</u>

12.11.2 הקבלן לעבודות האלומיניום יהי **בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים** מסוג העבודה במכרז זה.

12.11.3 הקבלן יגיש **רשימת עבודות ופרויקטים שהוא עצמו ביצע** בחמש השנים האחרונות, ובתנאי שהעבודות אלה באותו סדר גודל של עבודה זו.

12.11.4 הקבלן / המפעל המייצר את מוצרי האלומיניום **יהיה <u>מפעל בעל תו תקן ומאושר</u>** ע"י מכון התקנים הישראלי נכון ליום הגשת הצעת המחיר ולאורך כל התקופה בה תתבצע עבודת האלומיניום בפרויקט זה.

12.11.5 המפעל יחזיק **בתעודות בדיקה מעודכנות ממכון התקנים** לדגמים/ טיפוסים זהים לאלו הנדרשים בפרויקט זה.

12.11.6 הקבלן ימציא העתק מ "תיק מוצר " של הפריטים הנ"ל ליועץ טרם תחילת התכנון של הפרויקט.

12.11.7 לרשות הקבלן **יעמדו צוותים טכניים לתכנון**, ייצור והתקנה באתר המסוגלים לבצע עבודה בהיקף המופיע במכרז זה. כל הנ"ל לאישורו של יועץ האלומיניום בפרויקט.

12.11.8 הקבלן **ביצע פרויקטים בהיקף כספי** שווה או יותר גדול מפרויקט זה.

12.11.9 הקבלן ביצע **פרויקטים הכוללים קירות מסך** וחיפויים בהיקף שלא יקטן מפרויקט זה.

12.11.10 קבלן האלומיניום **אינו רשאי למסור את העבודה** במלואה או בחלקה לקבלן משנה באתר זה. העברת חלק מהעבודה לקבלן אחר תותנה באישור קבלן המשנה ע"י המפקח והיועץ ומראש.

12.11.11 **אישורו הסופי של קבלן האלומיניום** יינתן ע"י המפקח, זאת לאחר שהקבלן אושר ע"י יועץ האלומיניום.

12.11.12 **<u>אחריות הקבלן</u>**

12.11.13 הקבלן **מתחייב לאיכות ולאמינות** כל המסמכים שהוא יגיש במסגרת עבודה זו לרבות תעודות בדיקה, מסמכי מוצר, קטלוגים, תכנון המפורט ותעודות אחריות,

12.11.14 הקבלן מתחייב לבצע את **התכנון המפורט ע"י מהנדס** מוסמך לכך שיפעל מטעמו.

12.11.15 הקבלן יהיה אחראי לכל **קבלני המשנה** שיפעלו מטעמו החל משלב התכנון ועד למסירה סופית ותיקון ריגקטים. אחריות זו חלה בהקשר ובכפוף לכל תנאי וסעיפי מפרט זה.

12.11.16 גם לאחר הגשת כל המסמכים והתכנון המפורט לעבודה זו, הקבלן ימשיך להיות **אחראי בלעדי לאיכות** ולטיב העבודה ובכפוף לכל התקנים והחוקים המחייבים בנדון.

12.11.17 הקבלן יהיה האחראי המלא והבלעדי להתאמת התוכניות והפרטים שהוא בעצמו יכין לדרישות האדריכל והיועץ בפרויקט, ולהתאמה מלאה בין המוצרים והפריטים שהוא יספק למידות ולמצב הקיים בבניין.

12.11.18 **הקבלן יהיה אחראי לעבודות**, למוצרים ולחומרים שהוא סיפק לפרויקט ולמשך תקופת בדק **העומדת על 7 שנים**. לשם כך הקבלן ימסור כתב אחריות מפורט שתוקפו החל ממועד סיום ומסירת העבודה למזמין. הקבלן יבצע על חשבונו את כל התחזוקה הנדרשת לשם עמידה בכתב האחריות במשך כל התקופה.

12.12.1 <u>תכולת מחירים</u>

12.12.2 מחירי פריטי האלומיניום, קירות מסך, חלונות, ויטרינות, חיפויים לקירות ועמודים, וכן לאלמנטים אחרים, יכלול את כל העבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתוכניות המאושרות לביצוע, לרבות הסעיפים שלהלן שיהוו חלק אינטגראלי ממחירי הפריטים אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות :

12.12.3 מדידות המבנה.

12.12.4 התכנון המפורט (תוכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פיקוח מצד מתכנני הקבלן והקבלן עצמו.

12.12.5 הכנת חישובים סטטיים ע״י מהנדס רשוי לכל סעיף וסעיף בו נדרש לעשות כן.

12.12.6 משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין.

12.12.7 פרופילים, פחי חיבור ופחי גמר מאלומיניום.

12.12.8 זכוכית וזיגוג לסוגיו השונים.

12.12.9 פרזול לסוגיו השונים.

12.12.10 גימור מוצרי האלומיניום בצבע.

12.12.11 אטמים, חומרי איטום ובדיקות אטימות.

12.12.12 חומרי בידוד.

12.12.13 הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.

12.12.14 ביצוע בדיקות לדגמים ולרכיבים השונים באתר או במעבדה מוסמכת לכך.

12.12.15 קונסטרוקציית פלדה, פרופילי פלדה מקצועיים וחלקי פלדה אחרים המשולבים במערכת האלומיניום המוגדרות.

12.12.16 תמיכות אנכיות ואופקיות בקירות המסך המיוצרות ממסבך ופרופילים מקצועיים ומופיעות ברשימות האלומיניום.

12.12.17 גלוון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.

12.12.18 התקנת פריטי האלומיניום במבנה.

12.12.19 ביצוע כל הדרוש להפרדה בין מתכות לרבות בייצור וההרכבה.

12.12.20 הכנת תוכניות עדות (AS MADE) על פי דרישת היועץ ו/או האדריכל.

12.12.21 ניקיון יסודי של כל הפריטים ולאחר הרכבתם במקומם.

12.12.22 מחיצות אש.

12.12.23 בידוד אקוסטי.

12.12.24 הכנות חשמל ומתח נמוך, לרבות גלאים, מנגנון פתיחה חשמלי, אינטרקום, פיקוד לדלתות, אלקטרו מגנט וכו..

12.12.25 עבודות סיתות וחציבה, במידה וידרשו, לצורך התאמת מוצרי האלומיניום לבנין.

12.12.26 שינויים במיקום ובצורת החלוקות הפנימיות בכל מוצר ומוצר, מבלי שתשולם על כך תוספת מחיר כלשהי.

12.12.27 הארקת (חשמלית) הבניין כנגד ברק בכפוף להנחיית יועץ חשמל.

12.12.28 סגירות מעברי אש בחיבור של קירות המסך לתקרות הבטון, כולל סינרי גבס עמידי אש ואיטום עמיד אש.

12.12.29 כמו כן, יכלול מחיר פריטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה ומאושרים לאחר מסירה.

12.12.30 עלות מערכות אלו תהיה כלולה במחיר הפריט. לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינו תשלום נוסף.

12.12.31 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

12.12.32 מדידת הפריטים המופיעים בתוכניות האדריכל תבוצע בהתאם להגדרת היחידה הנקובה בכתב הכמויות, למפרט המיוחד לביצוע עבודות האלומיניום ולפי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי (הספר הכחול). פריטים שהוגדרו כיחידות במחיר קומפלט לא ימדדו לפי התיאור לעיל.

12.12.33 מידות הפריטים השונים על כל סוגיהם וכינויים וכפי שהיו נקובות ברשימות ובתוכניות האדריכל הנם מידות נומינליות של הפריט וכפי שהוא תוכנן והוגדר. מידות אלה אינם מתייחסות למידת הפתח ועל כן אינם כוללות את מידות מערכות העזר כגון משקוף עזר, מערכת איטום, פחי סגירה ואיטום היקפיים כגון קופינג, פלשונג וכו..

12.12.34 מדידת פריטים הכוללים חיפוי פח על כל סוגיו (פח מרוכב, פח אלומיניום 2 מ״מ או פח 1 מ״מ) תבוצע על ההיטל המקביל לקיר הבטון המחופה, בקיזוז הפתחים בחזית. על כן לא יחושבו כיפופים, צלעות או בליטות שאינן במישור היטל הפריט על הקיר.

12.12.35 מחיר הפריט וכפי שיהיה נקוב ע״י הקבלן יכלול את כל המערכות הנוספות בפריט, והן לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.

12.12.36 סגירות היקפיות כגון קופינג, פלשונג וחיפויי הקצוות, שיבוצעו בפח אלומיניום 2 מ״מ או בפח 4 מ״מ או אחר לא ימדדו בנפרד, עלות סגירות אלה נכלל במחיר הפריט ולא תשולם תוספת מיוחדת עבור תוספת

12.12.37 למען הסר ספק, בכל מקרה של סתירה מכל מין וסוג שהוא, הן בתוכניות והן במסמכים ובחוזה, יחולו ההוראות המיטיבות עם המזמין כמחייבות את הקבלן, הכל על-פי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח, לקבלן לא תהיה כל זכות, מכל סוג ומין שהוא, לערער על קביעת המפקח והמזמין.

<u>מפרט מיוחד וקירות המסך</u>

12.15.1 <u>קירות מסך</u>

12.15.2 את קירות המסך בפרויקט יש לתכנן ולבצע לפי **הנחיות ת"י 1568,** לפי הנחית יצרן מערכת קיר המסך, לפי הנחית המפרט הכללי פרק 12 ולפי הדרישות המופיעות במפרט המיוחד.

12.15.3 חישוב סטטי לקיר המסך יש לבצע על פי ת"י 414 2008 או בגרסתו המעודכנת.

12.15.4 **השיטות בהם יבוצעו קירות המסך בפרויקט**, יתאימו במדויק להנחיות ולתוכניות הביצוע המאושרות הקבלן רשאי להציע מערכת אחרת שהנה שוות ערך למערכת המפורטת במפרט ובתרשימים הרצ"ב ובתנאי שיתקיימו התנאים הבאים:

12.15.5 כל הפרופילים, האביזרים, הגומיות וכל הנדרש בקיר המסך יהיו מיוצרים או מסופקים **ע"י ספק או מפעל אחד** ומהווים מערכת מושלמת אחת.

12.15.6 קיר המסך יתפקד לפי **עקרון "מסך גשם " (rain screen)** ובהתאם למפורט במסמכי האגודה האמריקאית A.S.T.M.

12.15.7 כל **הרכיבים יהיו ברמה טכנית** מעולה שבהשוואתם לאלו המפורטים במפרט יהוו שווה ערך לכל דבר ועניין. ובמיוחד עמידה בדרישות התקנים השונים.

12.15.8 המערכת כמכלול, נבדקה **במעבדה המיועדת לבדיקת קירות מסך**, דוגמת המעבדה C.W.C.T באנגליה, ונמצאה כמערכת המסוגלת לעמוד בכל התנאים והעומסים המאפיינים את הפרויקט הזה.

12.15.9 המערכת **תעמוד בעומסים הסטטיים והדינמיים** ובהתאם לדרישות התקנים הקשורים לקירות מסך ולעומסי רוחות באזור הפרויקט.

12.15.10 הקבלן **יצרף, כבר בשלב הגשת הצעת המחיר**, את כל המסמכים והניירות המאשרים את העמידה בתנאים אלה. לרבות מסמכים טכניים, אישורי מעבדה, קטלוג ושרטוטים עקרוניים.

12.15.11 הקבלן **יצרף מסמכי ערכים הסטטיים של פרופילי קיר המסך**, וחישובים סטטיים, שנערכו ע"י מהנדס רשוי, והמוכיחים את עמידתו של קיר המסך על כל רכיביו בעומסים הסטטיים המוגדרים.

12.15.12 הקבלן יצהיר שהוא **מכיר את המערכת המוצעת**, והוא כבר ביצע לפחות שני פרויקטים באותו סדר גודל של הפרויקט שבנדון, וייתן את אחריותו לכלל הרכיבים והשיטה המוצעת.

12.15.13 טרם תחילת העבודה **יכין הקבלן תוכניות ביצוע מפורטות** עבור קירות המסך, תוכניות אלה יכילו את כל המידע והאינפורמציה הנחוצים להגדרה וזיהו של כל הרכיבים בקיר המסך. התוכניות יכילו חזיתות, פרטים וחתכים מלאים של קיר המסך, פרטים המפרטים את אופן שילובם של מערכות אחרות לקיר המסך, פרטי איטום ופרטי עיגון לבניין. בזמן התכנון יש לתת דגש מיוחד לתיאום הנדרש בין קווי ההשקה של קיר המסך ומערכת חיפוי הפח. בכל מקרה קיר המסך יתוכנן ויבוצע כמערכת אטומה לחלוטין ובהתאם לדרישות המפרט וללא כל קשר לקיומה של מערכת חיפוי פח בהמשך.

12.15.14 קיר המסך יעמוד בכל **הכוחות המרוכזים והפרוסים** הפועלים עליו, לרבות כוחות הנגרמים מרוחות ורעידות אדמה. תכנון קיר המסך ייערך על בסיס ת"י 414 (2008) לעומס רוחות.

12.15.15 **הכפף האופקי המותר** לזקופות קיר המסך לא יעלה על המותר בת"י 1568 בגרסתו המעודכנת.

12.15.16 **חלונות משולבים בקיר המסך** יהיו מסוג חלון סמוי עם פתיחה קיפ החוצה, החלון יהי אינטגראלי של הסדרה ויכלול ידית סיבובית, מספריים ונקודות נעילה כנדרש ע"י יצרן המערכת.

12.15.17 הקבלן יבצע **דגם מלא ומושלם**, FULL –SIZE MOCK UP, של קיר מסך בגודל של שתי קומות וברוחב של שני שדות שלמים ובשטח שלא יפחת מ 40 מ"ר, דגם זה יכלול את כל המרכיבים המתוכננים לרבות חלון וסוג הזכוכית הנבחר או כל סוג אחר אשר ישמש את האדריכל בבחירתו הסופית לזכוכית. הקבלן יכלול את העלות הכרוכה בביצוע סעיף זה בהצעתו ולא תשולם תוספת מיוחדת לסעיף זה.

12.15.18 הקבלן יבצע **דגם מלא ומושלם**, FULL –SIZE MOCK UP, של קיר מסך בקומת הקרקע וברוחב של שני שדות שלמים, דגם זה יכלול את כל המרכיבים המתוכננים לרבות דלת מושלמת וסוג הזכוכית הנבחר.

12.15.19 **<u>שלד קיר המסך -</u>** השלד הכולל זקופות וקורות רוחב, יעוגן לבניין בהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.

12.15.20 זקופות וקורות הרוחב של קיר המסך יהיו בעלי עיצוב וצורה מיוחדים ובהתאם למפורט בתרשימים הרצ"ב. בכל מקרה הזקופות יהיו **בעלי חתך גיאומטרי ומומנט אינרציה** העונה לדרישות החישוב הסטטי.

12.15.21 **ייצור השלד** (זקופות ,קורות רוחב וכל שאר הפרופילים) יבוצע במפעל מאושר שיש לו את כל הכלים והציוד הדרושים לייצור קיר מסך מהסוג שנבחר ובצורה הטובה ביותר שאפשר.

12.15.22 **זקופות קיר המסך יעוגנו לבניין** באמצעות תושבות פלדה או אלומיניום (סמך), (העשויות מפח מגלוון), כל זקופה תעוגן בנקודה אחת באמצעות תושבת קבועה (סמך קבוע), ובעוד נקודה אחת לפחות בתושבת ניידת (סמך נייד או החלקה) שתאפשר התפשטות של הזקופה בכיוון אנכי.

12.15.23 **תושבות אלה מיוצרות מפח מגלוון** בעובי מתאים לתוצאות חישוב סטטי שייערך ע"י מהנדס רשוי תוך התחשבות במקדם בטחון של 4 ובכפוף לדרישות ת"י 1568 המעודכן לקירות מסך. התושבות יאפשרו תזוזה וכיוון בשלושת הכיוונים. התושבות יהיו מספיק חזקות ויציבות וימנעו כל סטייה או עיוות בפרופילי השלד. תושבת ניידת תאפשר את תזוזתו של קיר המסך מבלי להשמיע חריקות או נקישות.

12.15.24 התושבות יהיו **בגמר גלוון חם** שיבוצע לאחר סיום ייצור התושבת לרבות עיבודים וקידוחים וכו.. עובי שכבת הגלוון בהתאם לדרישות ת"י 918 העדכני ומותאם לסביבה ימית וקורוזיביות גבוהה ובהתאם לעובי הפח ממנו מיוצרת התושבת, הקבלן ימציא אישור בכתב שהפח עומד בדרישות אלה. תושבות שיישארו גלויות לעין לאחר ההתקנה וגם כאלה שיותקנו מאחורי זכוכית שקופה ייצבעו בצבע בהתאם למפרט ובגוון שחור.

12.15.25 **תושבות יותקנו על הבניין** בשורות מותאמות בגובה, כך שבכל שורה תותקן תושבת מאותו סוג בלבד.

12.15.26 חיבור התושבות (סמך) לבניין יעשה באמצעות **מיתדי פלדה וברגים מסוג M12** לפחות דוגמת מיתד מסוג HSA או HST של חברת הילטי או שו"ע. עומק קידוח וחדירה של המיתד לא יפחת מ 80 מ"מ. הקבלן יציג חישוב סטטי בו הוא מאשר את התאמתו של המיתד לייעוד שלו.

12.15.27 בסמוך למועד תחילת ההרכבה **יבצע הקבלן ניסוי שליפה של מיתדים** מהסוג שנבחר, הניסוי יבוצע ע"י מעבדה מוסמכת או ע"י נציג ספק המיתד ובנוכחות המפקח. תוצאות הבדיקה יאשרו את עמידתו של המיתד בעומס המתוכנן עם מקדם בטחון של פי 5. היה והמיתד לא עמד בדרישות, ייבחר אחר במקומו וייערך ניסוי חדש.

12.15.28 חיבור הזקופות לתושבת יעשה באמצעות **שני ברגים פלב"ם 316 בקוטר M 12.** באזור חיבור ההתפשטות יוחדר הבורג לזקופת קיר המסך עם שרוול פלב"ם 316 בקוטר שיתאים למעבר הבורג ובאורך של מידת רוחב הזקופה+ עובי דפנות אביזרי התלייה (ועובי לוחיות. P.V.C כנ"ל לאביזרי תליה מפלדה)+ 2 מ"מ, וזאת על מנת למנוע הידוק מוחלט של בורג החיבור ועל מנת לאפשר תזוזה אנכית של הזקופה בתנאי התפשטות.

12.15.29 הידוק הבורג יעשה באמצעות **דסקיות פלב"ם 316 ואום NYLOCK** למניעת שחרור האום.

12.15.30 חיבור הרכיבים השונים של קיר המסך לעצמם וחיבור כל מערכת נוספת או רכיב נוסף לקיר המסך יבוצע באמצעות ברגים ואביזרים עשויים נירוסטה, או אלומיניום או חומר אחר בלתי מחליד העומד בדרישות התקן.

12.15.31 **קורות הרוחב יעוגנו לזקופות באמצעות** אביזרים המיועדים לכך והנם חלק בלתי נפרד מהמערכת הכללית. אביזרים אלה יעמדו בעומס הנגרם ממשקל הזכוכית ובמיוחד בשדות הנמשכים מרצפה לתקרה.

12.15.32 כל הפרופילים של קיר המסך **יגיעו לשטח עם כל הפינויים**, עיבודים, אביזרים וגומיות הדרושים לביצוע מושלם ומלא של קיר המסך.

12.15.33 שלד קיר המסך **יעוגן לבניין בקווים אנכיים ואופקיים** ובחלוקה מאושרת מראש ע"י היועץ והאדריכל ובהתאם לתוכניות הביצוע המאושרות.

12.15.34 קיר המסך **יסתיר ויחפה על סטיות** הקיימות בבניין עצמו.

12.15.35 כל הפרופילים יגיעו לשטח עם **הגנה מפני פגיעה מכנית ונזקים** אחרים העלולים להתרחש בזמן ההובלה, האחסון וההרכבה.

12.15.36 **אורך פרופיל הזקופה** יתאים למידות הגובה בין קומות הבניין כך שקצה הפרופיל יהיה מול ריצפת הקומות ובאופן שלא ייראו מתוך הבניין.

12.15.37 בין כל שני עמודי זקופה **יוותר מרווח של 8-10 מ"מ** שיאפשר התפשטות אנכית של הזקופות, באזור זה יוחדר פרופיל שרוול חפיפה פנימי, מאלומיניום או מפח מגלוון על מנת להבטיח רצף והמשכיות של חתך פרופיל הזקופה.

12.15.38 **השרוול יחובר מכנית** (באמצעות בורג עיגון) רק אל אחת הזקופות ואילו בזקופה השנייה השרוול יהיה חופשי על מנת לאפשר את התזוזה האנכית של הזקופות. שרוול החפיפה יוחדר ל 30 ס"מ לפחות לכל צד.

12.15.39 **מרווח ההתפשטות יהיה** עטוף מ 3 צדדים (חוץ מחזית הפרופיל) עם סרט איטום בוטילי מסוג SCAPA TAPE או ש"ע שיאושר ע"י היועץ, וזאת על מנת למנוע חדירת מים באזור תפר ההתפשטות.

12.15.40 טרם התחלת הרכבת קיר המסך, **הקבלן ימדוד ויבדוק היטב** את החזיתות של שני הבניינים, וידאג שכל קורות הרוחב בקירות המסך יהיו באותו גובה מוחלט מפני הריצוף בכל קומה.

12.15.41 הקבלן **יתריע על כל סטייה ו/או מכשול** העלולים למנוע ממנו את התקנתו של קיר המסך בצורה מושלמת וטובה ובהתאם להנחיית המפרט המיוחד.

12.15.42 הקבלן **יבטיח את ההמשך של קווי ההשקה** האופקיים והאנכיים של הזכוכית עם קווי ההשקה של מערכות חיפוי הפח וחיפויים אחרים המתוכננים בבניין.

12.15.43 קווי ההשקה בהיקף קיר המסך **ייאטמו בצורה מקצועית וטובה**, באמצעות יריעת איטום עשויה E.P.D.M. יריעה זו תוצמד ותודבק לבניין בצורה טובה ובהתאם להנחיית יצרן היריעה וכמפורט במפרט המיוחד.

12.15.44 בכל מקום של **מפגש בין אריח חיפוי העשוי מפח** מרוכב לבין קיר המסך ידאג הקבלן להתקנת פרופיל ייעודי לכך, פרופיל זה יהיה סמוי לעין, ויקלוט לתוכו את אריח החיפוי בצורה חזקה ויציבה.

12.15.45 **חלון חילוץ** (מילוט) ייקבע בחזית ובהתאם למסומן בחזיתות, החלון יהיה מסוג כנף אחת פתיחה החוצה עם זכוכית מודבקת SG, הפרופילים של החלון יהיו מאותה סדרה של קיר וייראו בדיוק כמו חלון קיפ סמוי החוצה. הזכוכית בחלון תהיה זהה לזכוכית קיר המסך.

12.15.46 **במפגש פינתי בין שתי חזיתות** של קיר מסך, אשר נפגשים ללא זקופה, וכמוראה בשרטוטים/, אביזר מיוחד עשוי נירוסטה ייקבע בכל קורה, לאביזר זה יחובר מוט נירוסטה אשר ישמש כמתלה של הקורות כלפי תקרת הבטון של הבניין. טרם ייצור האביזרים והמוט, ייערך חישוב סטטי ע״י מהנדס רשוי ויוגש לאישורו של היועץ והאדריכל, שרטוט מפורט של האביזר והמוט יוגשו לאישור האדריכל.

12.15.47 **<u>חלקים שקופים – VISION -</u>** בקיר המסך יבוצעו לפי תוכניות העבודה המאושרות ולפי תוכניות האדריכל.

12.15.48 **החלקים השקופים** יכללו בתוכם חלקים של זיגוג קבוע וחלקים אחרים של חלונות לפתיחה ובהתאם למפורט בתוכניות העבודה המאושרות ותוכניות האדריכל.

12.15.49 **הזיגוג בחלונות** יקבע במסגרות הכנף על פי הוראות יצרן השיטה.

12.15.50 **הזכוכית בקיר המסך** תהיה לפי המופיע בשרטוטים ובתוכניות האדריכל.

12.15.51 **פרזול החלונות** (ידית ומספריים)יהיה מהסוג המתאים לפתיחת החלון לממדי החלון ולמשקלו.

12.15.52 מערכת **פרופיל החלון** תאפשר התקנת מערכת נעילה היקפית ב 3 או 4 צידי החלון ובהפעלה על ידי ידית אחת בלבד.

12.15.53 במידה ויעשה שימוש **בזכוכית עם דוגמת LOW E (בציפוי רך)**, הקבלן יוודא מול ספק הזכוכית את סוג חומרי האיטום שישתמש בהם. הקבלן יקבל את אישורו בכתב של ספק הזכוכית לחומרי אטימה אלה.

12.15.54 במקומות בהם קצה הזכוכית המצופה חשוף יבוצע תהליך ״**הסרת ציפוי**״ וכנדרש מיצרן הזכוכית.

12.15.55 זיגוג **אזורי ה VISION** יהיה בזכוכית מחוסמת מסוג ובעובי כמפורט בתיאור הפריטים וטבלת הזיגוג-.

12.15.56 במקרים של שימוש **בזכוכית עם ציפוי מסוג נאנו גלאס**, בקירות מסך המבוצעים בשיטת הדבקה סטרקטוראלי (SG או SSG), תפרי הסיליקון יבוצעו עם חומר סיליקוני מיוחד מסוג

Ms Poliner, אשר יתאים בהרכבו הכימי לציפוי הנאנו גלאס ויבטיח שלא תהיה ריאקציה כימית בין חומרי האיטום לביו ציפוי הנאנוגלאס. על הקבלן לספק את התיעוד המוכיח זאת טרם תחילת העבודה.

12.15.57 **<u>חלקים אטומים- SPANDREL</u>**

12.15.58 חלקי קיר המסך הנמצאים מול מישור פני רצפות הבניין מעליהן ומתחתיהן וכן חלקי בניין אחרים המוסתרים על ידי קיר המסך על פי התכנון האדריכלי, יבוצעו כחלקים אטומים למראה. מרכיב החלקים האטומים יהיו כמפורט להלן ; (מפנים לכיוון חוץ).

12.15.59 **לוחות גבס ירוק** בעובי מזערי של 12.5 מ״מ לשם הקשחת גב מזרוני סיבי הזכוכית. לוחות הגבס יותקנו בחלקו הפנימי של קיר המסך ובתחום הקיר עצמו, באופן שימלא בצורה מוחלטת את משבצות ה SPANDREL. לוחות הגבס יקבעו למקומם על גבי תשתית שתבוצע בפרופיל זווית מאלומיניום.

12.15.60 **מזרני בידוד** בסיבי זכוכית בצבע שחור במשקל מרחבי שלא יפחת מ 60 ק״ג לממ״ק.

12.15.61 המזרונים יהיו מצופים עם **רדיד אלומיניום** בצדם הפונה אל תוך הבניין.

12.15.62 המזרנים יהיו ביחידה שלמה אחת בתוך כל משבצת של אזור ה SPANDREL בקיר המסך.

12.15.63 **פח אלומיניום בעובי** 2 מ״מ אשר יצבע מצדו הפונה לכוון הזכוכית בצבע PVDF בגוון שייבחר על ידי האדריכל.

12.15.64 **זכוכית** – וכמסומן בתוכניות.

12.15.65 שדות אטומים אלה ניתן לבצע בהתאם לחלופה נוספת להלן חלופה ״ב״ ולפי הסדר מבפנים החוצה:

12.15.66 לוח גבס ירוק בעובי מזערי של 12.5 מ״מ לשם הקשחת גב מזרוני סיבי הזכוכית. לוחות הגבס יותקנו בחלקו הפנימי של קיר המסך ובתחום הקיר עצמו, באופן שימלא בצורה מוחלטת את משבצות ה SPANDREL. לוחות הגבס יקבעו למקומם על גבי תשתית שתבוצע בפרופיל זווית מאלומיניום.

12.15.67 **פנל של צמר סלעים** בצפיפות שלא יפחת מ 60 ק״ג למ״ק אשר יעוגן בצורה נאותה לשלד קיר המסך.

12.15.68 **זכוכית בידודית** בהרכב שלהלן: מבפנים פח מרוכב בעובי 4 מ״מ צבוע בצבע מסוג PVDF ובגוון לפי אדריכל + מרווח אוויר של 12 מ״מ, בגוון שחור או טבעי לבחירת האדריכל+ זכוכית חיצונית בעובי ובגוון זהים לשדות השקופים בקיר המסך.

12.15.69 לחילופין ולבחירת האדריכל הזכוכית תהיה מסוג בידודית הכוללת זכוכית חיצונית שקופה עם הדפסה בפאן #2 וזכוכית פנימית שקופה עם צבע רקע בגוון לבחירת האדריכל.

12.15.70 **<u>מערכת לחסימת אש ועשן</u>**

12.15.71 כל יחידות קיר המסך החולפות על פני יותר מקומה אחת יכללו מערכת לחסימת אש ועשן כדלקמן, ובכל מקרה מערכות אלה יקבלו את אישורו של יועץ הבטיחות בפרויקט:

12.15.72 **סינרים לחסימת מעבר אש** בין הקומות יותקנו בתחתית תקרת הקומות ולהשלמת גובה של 90 ס״מ מפני הריצוף בקומה שמעל לקומה שבה יבוצע סינר מפני החסימה לאש. סינר חסימת האש יהיה תלוי ויורד כלפי מטה מתחתית תקרת הקומה.

12.15.73 **מבנה הסינר** יהיה מורכב ממסגרות בפרופיל פח מגלוון בחתך ״ח״ בעובי דופן של 1 מ״מ.

12.15.74 מסגרות המתכת יצופו משני הצדדים ובתחתיתם ב 2 שכבות של לוחות גבס מסוג Type ״X״ (חסין אש) בעובי של 16 מ״מ כל לוח.

12.15.75 **חלל מסגרות המתכת** ימולאו בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק״ג/ מ״ק.

12.15.76 **סה״כ עובי הסינר** יהיה 32+50+32=114 מ״מ. כל הנ״ל יהיה בכפוף לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.

12.15.77 תתאפשר חלופה לסינר אש מחומרים אחרים ובלבד שתעמוד בדרישות התקן ותאושר על ידי יועץ הבטיחות לפרויקט. מחסומי עשן בין הקומות:

12.15.78 בצידו הפנימי של כל קיר מסך החולף על פני תקרת קומה יבוצע מחסום למניעת מעבר עשן, מחסום זה יבוצע על פי הפרוט והשלבים דלהלן;

12.15.79 אל **תחתית התקרה** ליד מפגש תקרת הבטון עם קיר המסך, תותקן זווית מבוצעת בפח מגלוון בעובי מזערי של 2 מ״מ.

12.15.80 **מידות הזוויתן** יתאימו למרחק שבין קיר המסך לבניין ועוד תוספת לצורך חפיפה. הזווית תחובר לתקרה בברגים מסוג M6 עם מיתדי מתכת שקועים בבטון ומרווחים שלא יעלו על 30 ס״מ בין הברגים. זווית הפח לא תחובר אל פרופילי האלומיניום או כל חלק אחר מקיר המסך.

12.15.81 זווית הפח תותקן באופן שתהיה צמודה אל פני לוח הגבס בגב קיר המסך, מצדו הפנימי.

12.15.82 אל מול ריצפת הקומה, את המרווח שבין קצה הרצפה ולוח הגבס בגב קיר המסך ימלא הקבלן ברצועות צמר סלעים במשקל מרחבי של א יפחת מ 150 ק״ג לממ״ק. בגובה של 20 ס״מ לפחות.

12.15.83 **צמר הסלעים** ידחס למקומו באופן שימלא בצורה מוחלטת את כל החללים והמרווחים שבין גב קיר המסך וקצה רצפת הקומה. מזרני צמר סלעים יתמכו ע״י זווית בפח מגלוון מחוברת אל פני התקרה.

12.15.84 **מזרוני צמר** הסלעים ידחסו למקומם באופן שפניהם העליונים יהיו נמוכים בכ 15 מ״מ מתחת לפני רצפת הקומה.

12.15.85 **הפרש הגובה** שמעל פני מזרוני צמר הסלעים ועד לפני ריצפת הקומה (כ 15 מ״מ כנ״ל) ימולאו במרק חסין אש ש״ע מאושרים על ידי יועץ הבטיחות לפרויקט, במריחה עד לקבלת פני מישור אחידים עם ריצפת הקומה.

12.15.86 מעל פני מרק זה ובמישור פני הרצפה, תותקן זווית פח מגלוון בעובי מזערי של 2 מ״מ. מידות הזווית ואופן חיבורה אל פני ריצפת הבטון יהיה זהה לאלו של זווית הפח בתחתית התקרה כנ״ל.

12.15.87 <u>הנחיות לביצוע חלונות סמויים STRUCTURAL SILICON GLAZING</u>

12.15.88 חלונות סמויים יזוגגו בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.

12.15.89 פאות השמשות יהיו ישרות חלקות ומלוטשות.

12.15.90 מערכת קיר המסך והחומרים הנוטלים חלק בבנייתה יאושרו על ידי יצרן ה STRUCTURAL SILICON GLAZING כמתאימים לשיטה זו.

12.15.91 שיטת הייצור ומערכת אבטחת האיכות של המפעל אשר ידביק את הזכוכית והפחים אל מסגרות האלומיניום יאושרו על ידי יצרן הדבק הסטרוקטוראלי.

12.15.92 קבלן האלומיניום ימציא תעודת אחריות מאת יצרן הדבק, אשר תניח את דעתו של היועץ, המעידה על עמידות מערכת ההדבקה של הזכוכית והפחים למסגרות האלומיניום בפרויקט זה.

12.15.93 לאחר ההדבקה, יושהו במפעל היחידות המודבקות לאורך זמן אשר יאפשר אשפרה (CURING) מתאימה של הסיליקון.

12.15.94 קבלן האלומיניום יציג ליועץ את החישובים על פיהם נקבעו מידות תפר ההדבקה של הזכוכית ושל הפחים אל מסגרות האלומיניום.

12.15.95 המשקל העצמי של כל שמשה ייתמך על ידי צמד תמיכות מכאניות אשר ימוקמו בצד התחתון במרחק של כרבע רוחב הזכוכית מקצה השמשה. בין השמשה לתמיכה תהיה רפידה עשויה מחומר סינתטי מתאים אשר יאושר על ידי יצרן הדבק הסטרוקטוראלי, השוליים החיצוניים של התמיכה המכאנית ייסוגו מעט כלפי פנים מהמישור החיצוני של השמשה.

12.15.96 הזכוכית הבידודית, במידה שתהיה קיימת, תהיה בעלת איטום משני של סיליקון. מבנה הזכוכית והחומרים המשתתפים בייצורה יאושרו על ידי יצרן ה הדבק הסטרוקטוראלי

12.15.97 במידה שהזכוכית המודבקת הנה בעלת שכבת ציפוי, ימציא הקבלן אישור מאת החברה המייצרת את הסיליקון להדבקת הזכוכית, על פיו שכבת הציפוי אינה פוגעת בטיב ההדבקה של הזכוכית לאלומיניום. במידה ששכבת הציפוי איננה כשירה להדבקה, יבוצע חיתוך היקפי (CUT BACK) של שכבת הציפוי באזור ההדבקה.

12.15.98 לתוך המרווח שבקווי ההשקה של הזכוכיות תידחס עיסת חומר אטימה מסוג "סיליקון אקלים" העיסה בגוון שחור ותתאים לייעוד הזה דוגמת סיליקון מסוג טרמסיל של חברת טרמקו. פני חומר האטימה יהיו מוחלקים ואחידים, ללא גבשושיות וללא וחללים. לאחר ההדבקה לא יישארו שאריות של חומרי אטימה על הזכוכית או על פרופילי האלומיניום.

12.15.99 פתיחת הכנף תבוצע באמצעות ידית סיבובית לפתיחה מתוצרת חברת Gieese או Metra מקורית המסופקת ע"י יצרן המערכת ובנוסף נקודות נעילה ובהתאם למידות הכנף והנחיית יצרן המערכת.

12.15.100 המספריים של החלון מתוצרת חברת Caldwell ובגודל התואם למידות וגובה החלון, המספריים מיוצרות מפלדת אל חלד בלתי מחלידה ובלתי מגנטית.

12.15.101 **<u>איטום וגמר היקפי.</u>**

12.15.102 לאורך הפאה התחתונה של קיר המסך יבוצע מחסום מים אשר ימנע חדירת מים מהחוץ פנימה, מחסום זה כולל יציקת חגורת בטון לכל אורך הפריסה של קיר המסך ולגובה של מפלס הריצוף פחות 5 ס"מ, בנוסף יש לבצע איטום באמצעות יריעת איטום המודבקת לכל אורך קיר המסך, זוויתן או פח אלומיניום אשר יסתירו את פרט האיטום התחתון משני צידי קיר המסך. ביצוע פריט זה כלול במחיר קיר המסך.

12.15.103 לאורך הפאה האופקית העליונה של קיר המסך יבוצע קופינג ואיטום הכולל התקנת פח מגלוון בעובי 1 מ״מ, יריעת איטום מסוג EPDM ופח אלומיניום בעובי 2 מ״מ צבוע ומכופף עם שיפוע כלפי פנים הבניין.

12.15.104 לאורך הפאה הצדדית של קיר המסך תבוצע סגירה ואיטום באמצעות יריעת איטום זוויתן ופח אלומיניום.

<u>מפרט מיוחד</u>

<u>קירות מסך</u>

12.14.1 <u>פריטים - אל-100.1 +אל- 100.3 + אל-100.2 +אל-100.4 + +אל-100.5 + אל- 100.6 +אל- 100.7 +אל-210.1 +אל-430.4 + אל-430.5 +אל-451.1 + אל- 800.1 +אל- 800.2 + אל- 800.3 + אל- 800.4 + אל-800.5 + אל-800.6 + אל-800.7.</u>

12.14.2 מידות הפריט והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.

12.14.3 קיר מסך מסוג SG מסדרת קליל 8300 או מטריקס של אקסטל.

12.14.4 זקופות קיר המסך יבוצעו ביחידה אחת לכל הגובה או במספר יחידות ובהתאם לסכמה הסטטית שתאושר ע״י קונסטרוקטור.

12.14.5 פרופילי הסריג יהיו בעלי מומנט אינרציה וחוזק מספיקים לשאת את העומסים הפועלים על פרופילים אלה לאחר הרכבתם. קורות הרוחב יתאימו במידותיהם למידות העמודים.

12.14.6 מידות ומאפייני הפרופילים הנקובים ברשימות האלומיניום **הנם מינימליים ולהנחיה בלבד**, הקבלן יפעל בהתאם לחישוב הסטטי שהוא יכין ויגיש.

12.14.7 קורות הרוחב בכל קירות המסך יבוצעו במפלס אחד וקבוע.

12.14.8 חיבור קורות הרוחב לזקופות קיר המסך יבוצע עם תפס אחורי בצורת פין נעיצה או אביזר חיבור ייעודי עם ברגים.

12.14.9 על כל הזכוכיות יודפס סימון כנגד התנגשות ובהתאם לת״י 1918 ובאישור יועץ הנגישות של הפרויקט. צורת וגוון ההדפסה בתיאום עם האדריכל.

12.14.10 הקבלן יתחשב בכך שבהיקף של קירות המסך יבוצע חיפוי חוץ באמצעות חומרים שונים, הקבלן יתכנן ויבצע פרט מיוחד למפגש ואיטום עם החיפוי, התיאום וההכנות כלולים במחיר הפריט ולא ישולם עבורם בנפרד.

12.14.11 סוג הזכוכית בהתאם לסעיף זיגוג במפרט ובהתאם למפורט ברשימות.

12.14.12 פרט איטום תחתון של קיר המסך כולל חגורת בטון למניעת חדירת מים מתחת לריצוף.

12.14.13 כל הפריטים באותה קומה יבוצעו עם קורות רוחב באותו מפלס.

12.14.14 הפריט כולל מפגש עם חיפוי פח ו/או לוחות גרניט בהיקף.

12.14.15 קורות במפגש פינתי יעוגנו באמצעות מוט נירוסטה אל תקרת הבניין, המוט בקוטר מינימלי של 20 מ״מ ובכפוף לחישוב הסטטי.

12.14.16 זיגוג קירות המסך בהתאם למסומן ברשימות לרבות הדפסה דיגיטלית בגוון לבחירת האדריכל.

12.14.17 כמסומן ברשימות יבוצעו שדות ספנדרל אטומים וכוללים את כל החומרים לרבות זכוכית מודפסת + חומרי בידוד + סגירה פנימית.

12.14.18 קירות מסך המותקנים בקומה שנייה ומעלה מרצפה לתקרה וללא חלוקות יבוצעו עם שמשה פנימית עשויה זכוכית רבודה בעובי 6+1.52+6 מ״מ שני הרבדים מחוסמות.

12.14.19 קורות במפגש פינתי יעוגנו באמצעות מוט נירוסטה אל תקרת הבניין, המוט בקוטר מינימלי של 20 מ״מ ובכפוף לחישוב הסטטי.

12.14.20 זיגוג קירות המסך בהתאם למסומן ברשימות לרבות הדפסה דיגיטלית בגוון לבחירת האדריכל.

12.14.21 כמסומן ברשימות משולבים חלונות אינטגראליים לפתיחה החוצה מסוג קיפ החוצה בהפעלה ידנית.

12.14.22 כמסומן ברשימות משולבים חלונות לשחרור עשן מסוג קיפ החוצה ומופעלים באמצעות מנוע חשמלי המחובר לרכזת.

12.14.23 כל קירות המסך עם זכוכית בידודית בעובי כולל של 32 מ״מ ובהתאם למפורט ברשימות.

12.14.24 כל קירות המסך המותקנים בפנים הבניין עם זכוכית רבודה מחוסמת ובהתאם למפורט ברשימות.

12.14.25 כמסומן ברשימות ישולבו דלתות אלומיניום כנף אחת או שתי כנפיים או דלת הזזה חשמלית בקירות המסך. הפריט כולל את כל ההכנות הדרושות לשילוב הדלתות לרבות חיזוקים ואביזרים נלווים.

12.14.26 דלתות פתיחה על ציר ראה סעיף נפרד במפרט.

12.15.1 **<u>קליל 4900 - דלתות פתיחה על ציר בפתח בנוי/ משולבות בקיר המסך –</u>**

12.15.2 פריטים : אל-100.0 + אל-A100.4 + אל-A100.6 + אל-110.1 + אל-120.1 + אל-123.1 + אל-125.1 + אל-216.1 + אל-430.4 + אל- A451.1 +אל-500.1 +אל-506.1 +אל-700.3 +אל-700.4 + אל-700.5 +

12.15.3 כל הדלתות לפתיחה החוצה/ פנימה מיוצרות **מפרופילים של קליל** 4900.

12.15.4 **מידות הפריט והחלוקה** בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.

12.15.5 כמסומן ברשימות דלתות יותקנו בפתח בנוי עם משקוף עזר.

12.15.6 דלתות בפתח בנוי יבוצעו מדלתות עם הלבשה נטרקת לטובת ביצוע איטום פנימי טרם השלמת ההלבשה.

12.15.7 כמסומן ברשימות דלתות משולבות בקיר מסך כוללים משקוף עם הלבשה אינטגראלית אשר תשמש לעיגון הדלת בקיר המסך.

12.15.8 פינות חיבור המסגרות <u>יבוצע עם דבק אפוקסי</u> אשר ידביק את פינת החיבור לפרופיל המסגרת.

12.15.9 בצידו הפנימי של מפגש פרופילי מסגרת הכנף <u>יבוצע תפר ריתוך</u> אשר יבטיח הצמדה והידוק של פרופילי המסגרת.

12.15.10 בכל כנף יותקן אביזר מיוחד לוויסות הכנף מק״ט 04950 קליל.

12.15.11 ייעשה שימוש בצירים מקוריים של חברת קליל מק״ט 1442 עם בטנה פנימית בעובי 5 מ״מ או שו״ע של חברת gieesse. מכלול הציר יאפשר כיוון של הכנף בשלושה כיוונים. גוון תואם לפרופילי הדלת ולבחירת האדריכל.

12.15.12 כמות הצירים בהתאם למשקל הכנף, כנף במשקל עד 120 ק״ג עם 3 צירים וכנף עד 160 ק״ג עם 4 צירים.

12.15.13 פתיחת הכנף הפעילה תהיה באמצעות ידית מנוף, הידית תותקן משני צידי הדלת ותהיה בגמר נירוסטה.

12.15.14 נעילת הכנפיים תהיה באמצעות מנעול חבוי רב בריחי תוצרת חברת מולטילוק דוגמת דגם MTL-3PR. או דגם 1962 תוצרת חברת קליל עשוי נירוסטה בלתי מחלידה (בלבד).

12.15.15 כמפורט ברשימות ייעשה שימוש בצילינדר עם פרפר פנימי וצילינדר רגיל חיצוני.

12.15.16 המנעול ונגדי הסגירה יהיו עשויים מנירוסטה לא מחלידה ובלתי מגנטית, החריצים למנעול ולנגדי יכורסמו באמצעות ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. הצילינדר יופעל במפתח מסטר.

12.15.17 בדלת שתי כנפיים, כנף לא פעילה (פסיבית) תינעל באמצעות שני בריחים עליון ותחתון, אשר ייקבעו את הכנף למסגרת המשקוף והרצפה.

12.15.18 נגדי תחתון למוט נעילה עשוי פליז דוגמת מק״ט 4958 קליל וכולל דלתית, הנגדי מקובע ברצפה בצורה יציבה.

12.15.19 בריח עליון כולל מוט באורך 50 ס״מ לפחות ואביזר קצה המקובע למשקוף הדלת.

12.15.20 על צידה הפנימי של כל כנף יותקן מחזיר שמן עם מוט מחליק <u>דרגת קושי 5-7 EN</u> תוצרת חברת דורמא דגם 93 ST או שו״ע מתוצרת חברת ECO מק״ט TS-61 גוון המחזיר יהיה זהה לגוון פרופילי הדלת או אחר לבחירת האדריכל.

12.15.21 עיגון המחזר למסגרת הדלת באמצעות בטנה פנימית וברגים עשויים נירוסטה, הברגים לא יבלטו מעבר לבטנה ולא יהוו סכנה לפציעת אצבעות.

12.15.22 התקנת המחזיר תבוצע ע״י טכנאי שהוסמך לכך ע״י החברה המייצרת את המחזיר.

12.15.23 לכל כנף תותקן ידית אחיזה קבועה חיצונית, עשויות מוט נירוסטה בקוטר 30 מ״מ ובאורך של 100 ס״מ.

12.15.24 דלתות פתיחה החוצה - הדלת תותקן במישור ריצוף החוץ.

12.15.25 דלתות פתיחה פנימה – הדלת תותקן במישור ריצוף פנים ומעל הקפיצה בריצוף.

12.15.26 בין שני המפלסים, ריצוף הפנים וריצוף החוץ, יותקן שטוח מפלב״מ במידות 60*6 מ״מ. שטוח זה יותקן בדיוק בין שני המפלסים ויעוגן לרצפת הבטון, הקבלן יבטיח את חוזקו ויציבותו של השטוח בהתחשב בכוחות האנכיים והאופקיים שיפעלו עליו בהמשך.

12.15.27 משקוף הדלת יישען על הרצפה וזאת בנוסף לעיגון הדרוש של המשקוף כלפי זקופות קיר המסך.

12.15.28 כנף הדלת תיוצר עם פרופיל סף גבוה המכיל פתרון לאיטום וניקוז מים.

12.15.29 הדלת תתפקד בצורה תקינה ולא תשמיע רעשים ונקישות במצב סגור.

12.15.30 זיגוג הפריטים בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום ולסעיף זיגוג במפרט.

12.15.31 כמפורט ברשימות, סימן נגד התנגשות יודפס על כל זכוכית, צורה וגוון בתיאום מול האדריכל.

12.15.32 פריטים המותקנים בפתח בנוי יותקנו כנגד משקוף עזר עשוי פח מגלוון ובהתאם לסעיף משקוף עזר במפרט.

12.15.33 **<u>דלתות פתיחה החוצה זכוכית סטרקטוראלית SG –</u>**

12.15.34 כל הדלתות לפתיחה החוצה מיוצרות מכנף עם זכוכית סטרקטוראלית **דוגמת של קליל** SG 4900 - או דלת U 12 של אקסטל.

12.15.35 **מידות הפריט והחלוקה** בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.

12.15.36 ביצוע הדלתות מותנה בבדיקת דלת אחת במעבדת מכון התקנים והצגת תעודה המאשרת את עמידת הדלת בדרישת התקן לרבות בדיקה תפעולית.

12.15.37 ייצור והתקנה של הדלת בהתאם להנחיית יצרן המערכת.

12.15.38 משקוף הדלת עשוי פרופיל רחב שיספיק לעגן עליו את מחזיר השמן.

12.15.39 הדלת תהיה עם זכוכית מודבקת מבחוץ בהדבקה סטרקטוראלית. את ההדבקה יש לבצע לפי הנחיות יצרן הדבק לרבות תהליך ההדבקה והחומרים הדרושים.

12.15.40 השוליים בהיקף הזכוכית החופפים למסגרת פרופיל האלומיניום יהיו עם הדפסה קרמית בגוון שחור. לאחר ההדבקה לא ייראו בועות או פגמים כלשהם בשטח ההדבקה.

12.15.41 אזור ההדבקה ייראה אחיד וחלק וללא חורים ובועות.

12.15.42 יש לבצע השחרה של הזכוכית באזור המיועד להדבקה טרם פעולת ההדבקה.

12.15.43 בהיקף של הזכוכית המודבקת יותקן זויתן בגוון שחור אשר יסתיר את השוליים של הזכוכית.

12.15.44 לכל כנף יותקן מעצור אחורי עשוי נירוסטה ודגם לבחירת האדריכל.

12.15.45 ייעשה שימוש בצירים מקוריים של חברת קליל מק״ט 1434 או שו״ע של חברת gieesse. מכלול הציר יאפשר כיוון של הכנף בשלושה כיוונים. גוון תואם לפרופילי הדלת ולבחירת האדריכל.

12.15.46 כמות הצירים בהתאם למשקל הכנף, כנף במשקל עד 120 ק״ג עם 3 צירים וכנף עד 160 ק״ג עם 4 צירים.

12.15.47 פתיחת הכנף הפעילה תהיה באמצעות ידית מנוף, הידית תותקן משני צידי הדלת ותהיה בגמר נירוסטה.

12.15.48 נעילת הכנפיים תהיה באמצעות מנעול חבוי רב בריחי תוצרת חברת מולטילוק דוגמת דגם MTL-3PR. או דגם 1962 תוצרת חברת קליל עשוי נירוסטה בלתי מחלידה (בלבד).

12.15.49 המנעול ונגדי הסגירה יהיו עשויים מנירוסטה לא מחלידה ובלתי מגנטית, החריצים למנעול ולנגדי יכורסמו באמצעות ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. הצילינדר יופעל במפתח מסטר.

12.15.50 בדלת שתי כנפיים, כנף לא פעילה (פסיבית) תינעל באמצעות שני בריחים עליון ותחתון, אשר ייקבעו את הכנף למסגרת המשקוף והרצפה.

12.15.51 נגדי תחתון למוט נעילה עשוי פליז דוגמת מק״ט 4958 קליל וכולל דלתית, הנגדי מקובע ברצפה בצורה יציבה.

12.15.52 בריח עליון כולל מוט באורך 50 ס״מ לפחות ואביזר קצה המקובע למשקוף הדלת.

12.15.53 על צידה הפנימי של כל כנף יותקן מחזיר שמן עם מוט מחליק דרגת קושי 7-5 EN תוצרת חברת דורמא דגם 93 ST או שו"ע מתוצרת חברת ECO מק"ט TS-61 גוון המחזיר יהיה זהה לגוון פרופילי הדלת או אחר לבחירת האדריכל.

12.15.54 התקנת המחזיר תבוצע ע"י טכנאי שהוסמך לכך ע"י החברה המייצרת את המחזיר.

12.15.55 לכל כנף תותקן ידית אחיזה קבועה חיצונית, עשויות מוט נירוסטה בקוטר 30 מ"מ ובאורך של 100 ס"מ.

12.15.56 הדלת תותקן במישור ריצוף החוץ.

12.15.57 בין שני המפלסים ,ריצוף הפנים וריצוף החוץ, יותקן שטוח מפלב"מ במידות 60*6 מ"מ. שטוח זה יותקן בדיוק בין שני המפלסים ויעוגן לרצפת הבטון, הקבלן יבטיח את חוזקו ויציבותו של השטוח בהתחשב בכוחות האנכיים והאופקיים שיפעלו עליו בהמשך.

12.15.58 משקוף הדלת יישען על הרצפה וזאת בנוסף לעיגון הדרוש של המשקוף כלפי זקופות קיר המסך.

12.15.59 כנף הדלת תיוצר עם פרופיל סף גבוה המכיל פתרון לאיטום וניקוז מים.

12.15.60 הדלת תתפקד בצורה תקינה ולא תשמיע רעשים ונקישות במצב סגור.

12.15.61 זיגוג הפריטים בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום ולסעיף זיגוג במפרט.

12.15.62 כמפורט ברשימות, סימן נגד התנגשות יודפס על כל זכוכית, צורה וגוון בתיאום מול האדריכל.

12.15.63 <u>דלתות מילוט</u>

12.15.64 בדלתות מילוט ובצידה הפנימי של הכנף הפעילה תותקן ידית בהלה אופקית ומוט אנכי עם שתי נקודות נעילה, מנעול הידית מסוג מנעול חבוי ידית הבהלה מתוצרת חברת דורמא דגם PHB 3000 או דגם ECO EPN 2000 II או שווה ערך מאושר מראש. גמר הידית יהיה לבחירת האדריכל.

12.15.65 בדלתות שתי כנפיים, בצידה הפנימי של הכנף הפסיבית תותקן ידית בהלה עם מוט נעילה אנכי, אשר ינעל את הכנף בשתי נקודות עליונה ותחתונה. נגדי עליון ייקבע על מסגרת משקוף הדלת. נגדי תחתון ייקבע ברצפה. לאחר הרכבת הדלת ובמצב סגור לא יהיה חופש תנועה כלשהו בין הכנפיים לבין מסגרת המשקוף.

12.15.66 בצידה החיצוני של הכנף הפעילה תותקן ידית מנוף השייכת לידית הבהלה, ידית זו מצוידת בצילינדר ומפתח מסטר

12.15.67 גוון ידית הבהלה ומוט הפעלת הידית יהיה לבחירת האדריכל.

12.15.68 בדלתות מילוט עם בקרת כניסה ידית הבהלה תנעל את הכנף באמצעות נגדי חשמלי אינטגראלי בתוך הידית.

12.15.69 מהנגדי החשמלי יימתח חוט הפעלה באורך של 10 מטר לפחות אשר יוחדר דרך פרופילי הדלת, חוט זה ייאסף בצורה בטוחה בצד הדלת. מקום יציאתו של החוט ממסגרת משקוף הדלת יבוצע בתיאום עם המזמין. במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע צינור נירוסטה גמיש ייעודי להעברת חוט החשמל בבטחה.

12.15.70 במעבר שבין הכנף למשקוף יותקן ויקובע "מוביל כבל חבוי" דוגמת מק"ט EA281 של חברת ABLOY מולטילוק, מעבר זה מיועד להעברת חוט החשמל בבטחה.

12.15.71 בצידה החיצוני של הכנף הפסיבית תותקן ידית אחיזה קבועה עשויה מוט נירוסטה בקוטר 32 מ"מ ולגובה הכנף ידית זו תהודק ותיקבע למסגרת הכנף ולאורך הפאות האופקיות של הכנף.

<u>דלת הזזה כנף אחת/ שתי כנפיים חשמלית –</u>

<u>פריטים: אל-A100.1 + אל-A102.2 +אל-111.1 + אל-112.1 + אל-230.1 +אל-300.1 + אל-300.4 + אל-300.2 + אל-300.3 +אל- 310.1 + אל- 340.1 + אל- 630.1 + אל-633.2 + אל- 700.1 + אל-704.1 + אל-704.2</u>

12.16.1 **מידות הפריט** והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.

12.16.2 הפריט כולל דלת **כנף אחת הזזה חשמלית,** עם מנגנון תוצרת חברת דייטק מסוג Volar המסופק ע"י חברת סמי מערכות או מתוצרת חברת GEZE או ש"ע מאושר מראש.

12.16.3 כמסומן ברשימות דלתות קריסה כוללות מנוע ומנגנון קורס.

12.16.4 קריסת הדלת תתאפשר בכל מצב של פתיחה, המנוע יותקן מבחוץ (ביחס לתוכנית בטיחות)

12.16.5 פרופילי הכנף יהיו פרופילים צנועים ככל האפשר דוגמת הפרופילים תוצרת חברת דייטק או ש"ע מאושר מראש.

12.16.6 מנוע הדלת יותקן בצידה החיצוני של הדלת.

12.16.7 הדלת תיוצר בהתאם להנחיית יצרן המערכת.

12.16.8 **הזכוכית בדלת** תהיה זכוכית רבודה מחוסמת 5+1.52+5 מ"מ ובהתאם למפורט ברשימה.

12.16.9 **הפריט כולל מיגון זכוכית באמצעות יריעה ובהתאם לסעיף מיגון זכוכית.**

12.16.10 הדלת תופעל בעזרת שני חיישני תנועה פנים וחוץ, עם אפשרות כיוון מרחק ורגישות.

12.16.11 החיישן לא יהיה מושפע מתנאי מזג האוויר לרבות חשיפה ישירה לשמש או רוחות עזות.

12.16.12 הדלת תצויד בקרן בטיחות פוטואלקטרית מסוג משדר מקלט ומנגנון פנימי נגד מעיכה הגורם לפתיחת הדלת במקרה היתקלות בעצם כלשהו בזמן הסגירה.

12.16.13 הדלת תצויד במערכת חירום לפתיחת הכנפיים (בהזזה) במקרה של הפסקת חשמל.

12.16.14 הדלת תצויד בבורר מצבי עבודה המאפשר בחירת מצב רצוי.

12.16.15 מנגנון הדלת יכוסה בפח אלומיניום צבוע באותו גוון של פרופילי הדלת + כולל חיזוקים נדרשים לכך.

12.16.16 הדלת תצויד במוביל רצפתי, מברשות היקפיות לאיטום.

12.16.17 כל הרכיבים של הדלת לרבות מנוע, חיישנים, מנגנון מכני ופרופילים יהיו מתוצרת אותו ספק.

12.16.18 כל הדלתות המותקנות במחיצת גבס כוללים חיזוק היקפי סמוי ומוסתר בחלל מחיצת הגבס המיועד לנשיאת המנוע והדלת

12.17.1 <u>דלתות הזזה בהפעלה ידנית + מנגנון תלייה –</u>

<u>פריט אל- 100.8 + אל-105.1 + אל-105.3 +אל- 300.5 +אל-300.25 + אל-300.35 + אל-300.52 + אל- 633.1 +אל-709.1</u>

12.17.2 **מידות הפריט** והחלוקה בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום.

12.17.3 הפריט כולל דלת **כנף אחת או שתי כנפיים בהפעלה ידנית.**

12.17.4 הדלת מיוצרת מפרופילים ואביזרים מסדרת קליל 9000.

12.17.5 הדלת כוללת מנגנון לתליית הדלת והסעה עם מסילה עליונה בלבד וללא מסילה ברצפה.

12.17.6 הדלתות מיועדות להתקנה בפנים הבניין ומשמשות להפרדה בין מחלקות.

12.17.7 כל הדלתות המותקנות במחיצת גבס כוללים חיזוק היקפי סמוי ומוסתר בחלל מחיצת הגבס המיועד לנשיאת המנוע והדלת

12.17.8.1. פריטים: אל-A111.1 + אל-A112.1

12.17.8.2 דלת הרמטית חד כנפית מטיפוס ERMETICA המיועדת לשימוש בחדרי ניתוח או בידוד לעמידה בהפרשי לחצים בשיעור 0-60Pa .

12.17.8.3 הדלת נלחצת אל המשקוף היקפי וכן יורדת למישור הרצפה לאטימה מלאה של הפתח .

12.17.8.4 כנפיים :

12.17.8.5 כנף נגררת כנף מפרופילי אלומיניום מקוריים,

12.17.8.6 מילאת כנף מחופה HPL בגוון לבחירה (ABET LAMINATI)

12.17.8.7 אטמי סיליקון בפאות הדלת ואטם תחתון לאטימה מלאה של חלל הפתח בעת ירידת הכנף.

12.17.8.8 משקוף :

12.17.8.9 משקוף שולב זויתי עשוי אלומיניום

12.17.8.10 אופציה לבחירת האדריכל- משקוף זוויתי דו כיווני עם מילואת HPL כדוגמת הכנף (משקוף מלא)

12.17.8.11 אמצעי הפעלה :

12.17.8.12 הפעלה ע״י לחצני מרפק פנים וחוץ.

12.17.8.13 לחצני הפעלה הגייניים - TOUCHLESS

12.17.8.14 ידית פתיחה יחודית לשימוש גם בעת העדר מתח

12.17.8.15 זיגוג : צוהר עשוי זכוכית בידודית (FLASH)

12.17.8.16 מדות : 1000X1800 ס״מ – יש להקפיד שעובי מסגרת ה- HPL לא תפחת מ : 15-20 ס״מ

12.17.8.17 נעילה - מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון

12.17.8.18 גמר אלומיניום : אילגון טבעי

12.17.8.19 אמצעי בטיחות נוספים :

12.17.8.20 גלאי וילון לבטיחות המעבר

12.17.8.21 סוללת גיבוי לפתיחה בחרום

12.18.1 חלון קבוע מסדרת קליל 4400 .

פריט אל-A101.1 + אל-A104.1 + אל- 430.2 +אל-A430.2 + אל-B430.2

חלון קיפ החוצה בהפעלה חשמלית- קליל 4400 + פריט אל- 430.1

12.18.2 כל יחידת החלון והקבועים מיוצרים **מפרופילים של קליל 4400** או שווע ערך.

12.18.3 **מידות הפריט והחלוקה** בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום. בכל מקרה החלק הקבוע התחתון יסתיים בגובה של 1050 מ״מ לפחות מפני הריצוף.

12.18.4 הקבלן ימציא **תעודת מכון התקנים** לחלון טיפוסי שמידותיו ייבחרו ע״י יועץ האלומיניום.

12.18.5 **המידות הנקובות** ברשימות מציינות את מידות פתח הבנייה המתוכנן.

12.18.6 החלון מיוצר **מפרופיל משקוף עם הלבשה נטרקת**.

12.18.7 **סרגלי הזיגוג יתאימו** לעובי הזכוכית הנדרשת בתוספת גומי זיגוג דו צדדי.

12.18.8 החלון יהיה עם **פתחים ופקקי ניקוז כנדרש**.

12.18.9 **ייצור החלקים הקבועים** יבוצע לפי הנחיית יצרן המערכת בכל הקשור לאיטום חלק זה מפני חדירת מים.

12.18.10 פריט אל-430.1 כולל חלון כנף אחת קיפ החוצה + הפעלה חשמלית.

12.18.11 כל כנף כוללת 3 יחידות של ציר מיוצר משלוש חלקים מק״ט 00600 של חברת גייסי.

12.18.12 כל כנף כוללת שני מנועי חשמלי עם סנכרון חשמלי בין שני המנועים לפתיחה וסגירה סמולטנית.

12.18.13 לכל חלון יותקנו שני מנועים עמיד אש ל 30 דקות מתוצרת חברת מטלפרס, המנוע מסוג זרוע דגם EA-KL2 80 עם כח לחיצה/משיכה של 800 ניוטון לפחות ומהלך שיאפשר את פתיחת הכנף ל 60 מעלות לפחות.

12.18.14 **איטום הפריט יבוצע משני צידי מסגרת המשקוף**, חיצוני ופנימי, את האיטום יש לבצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי אש תידחף למקומה כנגד גליל תומך מפלציב.

12.19.1 <u>קליל 4900 –חלון קבוע + צילון כלוא בהפעלה ידנית - אל-308.1 + אל- 308.2 + אל- 320.1 + אל-320.2</u>

12.19.2 כל יחידת החלון והקבועים מיוצרים **מפרופילים של קליל 4900** או שווע ערך.

12.19.3 **מידות הפריט והחלוקה** בהתאם לתוכניות האדריכל ורשימת האלומיניום. בכל מקרה החלק הקבוע התחתון יסתיים בגובה של 1050 מ״מ לפחות מפני הריצוף.

12.19.4 **המידות הנקובות** ברשימות מציינות את מידות פתח הבנייה המתוכנן.

12.19.5 החלון מיוצר **מפרופיל משקוף עם הלבשה נטרקת**.

12.19.6 **סרגלי הזיגוג יתאימו** לעובי הזכוכית הנדרשת בתוספת גומי זיגוג דו צדדי.

12.19.7 החלון יהיה עם **פתחים ופקקי ניקוז כנדרש**.

12.19.8 **ייצור החלקים הקבועים** יבוצע לפי הנחיית יצרן המערכת בכל הקשור לאיטום חלק זה מפני חדירת מים.

12.19.9 **איטום הפריט יבוצע משני צידי מסגרת המשקוף**, חיצוני ופנימי, את האיטום יש לבצע בעזרת עיסת סיליקון ניטראלי אש תידחף למקומה כנגד גליל תומך מפלציב.

12.19.10 הפריט כולל זכוכית עם תריס כלוא בהפעלה ידנית

12.19.11 הפריט כולל זכוכית בידודית עם צלון כלוא (צלון ונציאני) תוצרת חברת טופז זכוכית בע״מ.

12.19.12 בהתאם למפורט בתכניות וברשימות יותקן תריס וינציאני פנימי בחלל הזכוכית הבידודית.

12.19.13 התריסים יהיו במידות ולפי מידות הזכוכית הנקובות ברשימות.

12.19.14 שלבי התריס יהיו מפח אלומיניום ברוחב 16 מ״מ ועובי של 0.2 מ״מ לפחות.

12.19.15 המרווח בין הזכוכיות יהיה 22 מ״מ.

12.19.16 הספייסר עשוי אלומיניום משוך עם לשונית מיוחדת להגנה על ציפוי הזכוכית.

12.19.17 השלבים המותקנים יהיו עם טיפול למניעת פליטת כימיקלים מזיקים בתוך חלל הבידודית מחשיפה לקרני UV .

12.19.18 שתי המסילות, תחתונה ועליונה, יהיו עשויות אלומיניום מסגסוגת 6063 ts-alloy.

12.19.19 מנגנון הפתיחה יאפשר את הטיית השלבים ו/או איסופם כלפי מעלה וכנדרש ברשימה.

12.19.20 הפריט כולל את כל ההכנות והתאמה הדרושים לקבלת פריט מושלם.

<u>חיפוי פח מרוכב 4 מ״מ –(דוגמת אלוקובונד)</u>

12.20.1 <u>חיפוי קירות חוץ בפח מרוכב דוגמת אלוקובונד או פח אלומיניום בעובי 2 מ״מ וצבע תלת שכבתי PVDF 70% או שו״ע. פריט: אל-901 + אל-902 +אל-903 + ל-904 +אל-905 +אל-906 +אל-907 +אל-908 +אל-909</u>

12.20.2 מטרת החיפוי הסופית הנה לקבל **מראה אחיד ואסתטי של הבניין**, תוך כדי שילוב בין כל הפתחים לבין קירות המסך בבניין. כל הפעולות בהם ינקוט הקבלן החל משלב המדידות והתכנון ועד פעולת פריסת הפחים על החזית תבטיח עמידה במטרה זו.

12.20.3 בזמן התכנון יש לתת דגש מיוחד **לתיאום הנדרש** בין קווי ההשקה של חיפוי הפח עם קיר המסך או יתר הפתחים בחזיתות.

12.20.4 הקבלן נדרש לבצע **מדידות מוקדמות ומדויקות** בעזרתו של מודד מוסמך, מדידות אשר מטרתם לזהות נקודות ואזורים, אשר בהם יידרש לבצע פעולות נוספות לאלה המופיעות במפרט זה. הקבלן יכלול בהצעתו עלויות לפעולות אלה ויפרט אותם בגוף ההצעה.

12.20.5 **קווי ההשקה האופקיים** בין אריחי הפחים ייקבעו בהתאם למדידות מדויקות שייעשו באתר, ויתחשבו בסטיות האפשריות בין הפאה העליונה והתחתונה של כל החלונות. בסוף פעולת החיפוי כל צמד קווי השקה יכלול בתוכו את כל החלונות מאותה שורה.

12.20.6 תליית הקסטות על גבי החזיתות תבוצע **על גבי תשתית שתאפשר פילוס ויישור הקסטות בקוים ישרים על גבי החזית.**

12.20.7 תליית הקסטות מתחת לתקרה תבוצע **על גבי תשתית טלסקופית שתאפשר פילוס מדויק של הקסטות.**

12.20.8 הקבלן לא יתחיל בביצוע החיפוי טרם הושלמה עבודת **איטום החזיתות** וקבלת אישור לכך. עבודת האיטום לא נכללת בהצעת הקבלן.

12.20.9 הקבלן יבצע דגם מלא ומושלם, FULL –SIZE MOCK UP, של חיפוי הפח בגודל של שתי קומות וברוחב של שני שדות שלמים ובשטח שלא יפחת מ 40 מ״ר, דגם זה יכלול את כל המרכיבים המתוכננים לרבות פח בחלוקה ובגוון ולבחירת האדריכל. הקבלן יכלול את העלות הכרוכה בביצוע סעיף זה בהצעתו ולא תשולם תוספת מיוחדת לסעיף זה.

12.20.10 **<u>תשתית חיפוי פח:</u>**

12.20.11 הקבלן יבצע **ויגיש לאישור חישוב סטטי** הכולל את כל הרכיבים של התשתית. מידות חלוקה+ רכיבים שונים של התשתית עובי פחים וזוויתנים, קוטר ברגים וניטים, אורך ברגים לעיגון, כל אלה בכפוף לתוצאות החישוב הסטטי.

12.20.12 תשתית החיפוי תעוגן לבניין וכוללת זוויתנים מפח מגלוון בעובי 4 מ״מ לפחות ובכפוף לחישוב הסטטי.

12.20.13 עיגון הזוויתנים למבנה יבוצע באמצעות עוגן חץ בקוטר 10 מ״מ לפחות.

12.20.14 במקרים בהם **נופל העוגן על בלוקים** או בלוק איטונג תבוצע יציקת חגורת בטון מקומית כך שיתקבל חוזק מספיק ולשביעות רצונו של המפקח.

12.20.15 לאחר הידוק העוגן למקומו **יש לבצע איטום לזויתן** בעזרת חומר איטום דוגמת סיקא-פלקס או שו״ע, את חומר האיטום יש למרוח בצידו העליון ומשני צדדיו של הזויתן, כך שתימנע כניסת מים מתחת לעוגן, לאורך הפאה התחתונה של הזוויתן אין לבצע איטום. אין להחדיר חומר איטום לתוך הקדח של עוגן החץ.

12.20.16 במקומות בהם תידרש **הרחקה של מישור החיפוי מהמבנה**, תוקם תשתית מזויתנים ופרופילי פלדה, מידות הפרופילים ויתר המאפיינים שלהם ייקבעו על סמך חישוב סטטי ממהנדס קונסטרוקציה מוסמך לכך, חישוב כזה יוגש ויאושר מראש ע״י היועץ טרם תחילת הביצוע, הקבלן יכלול עלות זו בהצעתו.

12.20.17 בניית תשתית כזו **תבטיח שמירה קפדנית על מישוריות החיפוי**, כמו כן תשמור על קווים אנכיים ובאותו דיוק של יתר השטחים בבניין.

12.20.18 התשתית כוללת פרופיל זקופה עשוי אלומיניום בצורת מלבן או בצורת האות L אשר יעוגן לזוויתנים בקווים אנכיים ואחידים.

12.20.19 המרחק בין הזקופות, המרחק בין העוגנים ועיגונה למבנה בכפוף לחישוב סטטי שיערך ויוגש ע״י קונסטרוקטור.

12.20.20 כל החיבורים בין תשתית הפלדה לזקופות האלומיניום יבוצעו בעזרת **ברגים עשויים נירוסטה** בלתי מגנטית ובלתי מחלידה ובקוטר לפי חישוב סטטי.

12.20.21 פריסת הזקופות והקורות בהתאם לחזית הכללית של הבניין ובאישור האדריכל.

12.20.22 פרופילי האלומיניום יהיו בגמר אלגון טבעי ובעובי לפי המפרט הכללי פרק צבע ואלגון.

12.20.23 תשתית זו ולאחר התקנתה תאפשר את ההתפשטות הנובעת מהפרש טמפרטורה של 70 מעלות.

12.20.24 **המרחק האופקי בין** המישור החיצוני לחיפוי לבין הבניין יהיה בהתאם למדידות שיבוצעו באתר ולהנחיית האדריכל. יש להתחשב בסטיות הבנייה הקיימות של הבניין, מרחק זה יבטיח את קיומם של כל הסעיפים הדרושים על פי המפרט.

12.20.25 **כל פרופילי הפלדה,** זוויתנים ויתר החלקים העשויים מפלדה יהיו מפלדה מגלוונת בעלי ציפוי בעובי של 80-70 מיקרון לפחות צבועים בהתאם להנחיית המפרט המיוחד לעניין זה, ובהתאם להנחיית המפרט הכללי סעיף 11054.

12.20.26 החיבורים בין חלקים אלה ייעשה **בעזרת ברגים ואמצעים אחרים** שלא יפגעו בציפוי, לא יתקבלו חיבורים בריתוך שייעשו באתר.

12.20.27 במידה **והייתה פגיעה באחד מהאלמנטים** של תשתית זו, יבוצע תיקון בצבע עשיר אבץ ובהתאם למפרט הכללי.

12.20.28 בסוף תהליך בניית השלד ועיגונו למבנה **תובטח כפיפה מקסימאלית** של 1/300 מאורך כל יחידה או 15 מ״מ ובכל מקרה הקטן מבין שני הערכים.

12.20.29 הקבלן יכלול בהצעתו את העלויות הכרוכות בביצוע דרישות אלה על כל היבטיה. לא יתקבלו בקשות לתוספות חריגים בגין ביצוע אחד או יותר מדרישות אלה.

12.20.30 **פריסת התשתית**, והזקופות תתוכנן בהתחשב בפתחים הקיימים במעטפת הבניין ותבטיח שבסוף פעולת החיפוי ייראו קווים אנכיים ואופקיים המחברים בין פתחי החלונות וקירות המסך.

12.20.31 בסוף פעולת החיפוי **לא ייראו זוויתנים** ופרופילי פלדה אחרים ששימשו את הקמת התשתית.

12.20.32 במקומות בהן לא ניתן לפרוס זקופות בחזית תתאפשר תליית הקסטות ישירות על גבי הזויתנים ובתנאי שכל דרישות המפרט יישמרו.

12.20.33 <u>אריחי החיפוי :</u>

12.20.34 אריחי החיפוי יהיו **מפח אלומיניום תלת-שכבתי** הכולל שכבה פנימית וחיצונית של פח אלומיניום בעובי **0.5 מ״מ** ושכבה אמצעית של חומר תרמו -פלסטי המקשרת בין שתי השכבות החיצוניות, דוגמת הפחים של חברת אלוקובונד.

12.20.35 לחילופין אריחי החיפוי יהיו מפח אלומיניום בעובי 2 מ״מ עם מיוצרות כקסטות. הפח יהיה עם חומר אנטי- דראם. האפשרות לשימוש בפח זה תהיה להחלטתו ובאישורו הבלעדי של מנהל החוזה.

12.20.36 הפחים יהיו בגמר צבע תלת שכבתי באיכות PVDF 70%. בשלוש שכבות ועובי כולל של 30 מיקרון ועוד שכבת מגן חיצונית. הגימור החיצוני של אריחי החיפוי יהיה מהסוג של דוחה גראפיטי כדוגמת לוחות ACPשל חברת אלוקובונד.

12.20.37 על צידו הפנימי של הפח **תהיה שכבת הגנה נגד קורוזיה**.

12.20.38 האדריכל יוכל לבחור עד שני גוונים שונים.

12.20.39 אריחי החיפוי יגיעו לשטח עם **עטיפה בפילם ניילון** המיועד להגן עליהם מפני שריטות ונזקים אחרים, פילם זה יוסר בסוף העבודה ויבטיח מראה נקי וללא פגיעות של האריחים.

12.20.40 אריחי החיפוי יהיו **מיצרן מוכר** ויאושרו מראש ע״י היועץ, האדריכל ויועץ הבטיחות של הבניין.

12.20.41 הקבלן יספק **תעודת אחריות למערכת הפחים** והצבע שלא **<u>תפחת מ 25 שנים</u>**. תעודה זו תבטיח שלא יהיו מקרים של קילוף ו/או ניתוק צבע, דהייה של הצבע. תעודת אחריות לפרויקט תצורף למסמכים שהקבלן ימסור למזמין בסוף העבודה.

12.20.42 **הגוון יהיה מסוג מטליק** Metallic, בסה״כ האדריכל יוכל לבחור **<u>עד שלושה גוונים שונים</u>** לפרויקט ללא תוספת מחיר כלשהיא. גוון אחד יהיה דוגמת הקיים בשלב א של הפרויקט.

12.20.43 אישור סופי לפחים ולגוונים יתקבל לאחר הצגת דוגמאות בגודל סביר לאדריכל וליועץ.

12.20.44 **<u>ייצור והתקנה של הפחים בחזית.</u>**

12.20.45 ייצור המסגרות והקסטות יבוצע בבית המלאכה של הקבלן באמצעות ציוד מיוחד וייעודי למטרה זו.

12.20.46 **חיתוך הפחים** יבוצע במפעל ובעזרת משור דיסק שולחני אשר יבטיח חיתוך חלק וללא בליטות מיותרות בהיקף הפח.

12.20.47 מידות כלליות וצורת הקסטות בהתאם לתכנון המאושר.

12.20.48 כיפוף פח מרוכב יבוצע עם חיזוק אחורי הכולל זויתן אלומיניום והדבקה בסיקא פלקס.

12.20.49 קסטות במידות גדולות מ **100 ס"מ** יהיו עם הקשחות נוספות אשר יוצמדו לצידו האחורי של האריח, ההקשחה תבוצע באמצעות זוויתן אלומיניום בעובי 4 מ"מ לפחות, המרחק בין שני זוויתנים כאלה יעמוד על 600 מ"מ. הזוויתן יודבק לצידו האחורי של האריח לאחר ביצוע פעולות ניקיון ובהתאם לדרישת יצרן הדבק. בנוסף יש לבצע חיבור מכני בין זויתן ההקשחה לבין מסגרת הקסטה.

12.20.50 המסגרת הנושאת לאריח הפח תאפשר את ההתפשטות הנגרמת מהפרש בדרגת החום בין יום ולילה ובין חורף לקיץ, מצד שני המסגרת תבטיח את יציבותה כלפי הבניין.

12.20.51 בהיקף החיצוני של השטחים עם החיפוי תבוצע סגירה וקופינג עליון לסגירת המרווח בין מישור החיפוי למבנה.

12.20.52 לאחר סיום פעולת החיפוי **<u>לא ייראו ברגים ו/או ניטים</u>** המחברים בין פרופילי התשתית השונים.

12.20.53 קווי ההשקה האופקיים והאנכיים של האריחים יהיו במידה אחידה מסביב לאריח, מידות אלה יבטיחו את התפשטות הפחים לכל הכיוונים ללא מגע עם הפחים הסמוכים.

12.20.54 התקנת הקסטות תבוצע במישור אחד לכל החזית.

12.20.55 הקבלן יכלול בהצעתו את ההוצאות הכרוכות בסעיפים אלה, ולא יתקבלו בקשות לתוספות חריגים בגינם.

12.20.56 **הכפף המרבי** לאריחים יעמוד על 1/90 לכל היותר ביחס לאורך הצלע של האריח.

12.20.57 **בקצה העליון של הבניין ובצידו העליון** של מעקה הבטון יבוצע חיפוי (קופינג עליון) אשר יבטיח אטימה מערכת החיפוי בצידה העליון. פרט זה יתוכנן ויוגש לאישור ע"י היועץ והאדריכל.

12.20.58 **בקצה התחתון של החזית** יבוצע פרט מתאים אשר יתוכנן ויאושר מראש ע"י היועץ והאדריכל.

12.20.59 **כל אריח עם פגיעות ו/או שריטות ו/או עיוותים** יוחלף ע"י הקבלן ללא כל תוספת תשלום, ההחלטה לגבי ההחלפה תתקבל מהיועץ ו/או המפקח ו/או האדריכל.

12.20.60 **<u>תיאום עם הפתחים והחלונות :</u>**

12.20.61 **מישקים אופקיים ואנכיי**ם של החיפוי יבוצעו בתיאום עם קירות המסך והפתחים הסמוכים.

12.20.62 הפריט כולל **תיאום וביצוע מפגש מיוחד** בהיקף החיצוני של החלונות וקירות המסך. מפגש הקסטות עם מסגרת החלונות כולל פרופיל F ייעודי.

12.20.63 חיפוי סף תחתון ועליון של החלון כולל שיפוע הפח כלפי החוצה בשיפוע של 2 אחוז.

12.20.64 **חיבור פרופיל ה F למשקוף החלון** יבוצע באמצעות ברגים עשויים נירוסטה ומבלי לפגוע בתפקוד החלון.

12.20.65 לאחר השחלת הקסטה לתוך פרופיל ה F יש להבטיח את החיבור באמצעות 2-3 ברגים לכל פאה בחלוקה שווה ואחידה.

12.20.66 **בהיקפו של כל פתח חלון** בבניין תבוצע כניסת אריחי החיפוי בכיוון מסגרת החלון (חיפוי גליף), הקצה של פח זה בהיקף החלון יעוגן בעזרת פרופיל ייעודי אשר יבטיח את יציבותו של הפח ויבטיח את איטום היקף המסגרת.

12.20.67 **הפאות הצדדיות** של הפתחים הקיימים בבניין יהיו על קו אנכי דמיוני אחד משותף בין כל הקומות ולגובה כל הבניין.

12.20.68 **הפאות התחתונות והעליונות** של הפתחים הקיימים בכל קומה יהיו על קו דמיוני אופקי משותף אחד לכל אורך הבניין.

12.21 **<u>חיפוי חיצוני בלוחות בטון אדריכלי UHPC</u>**

בכל מקום שרשום אריחים הכוונה ללוחות/אריחים

1. עובי הלוחות יהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
2. כולל חריצים דקורטיביים בעומק כ-10 מ״מ לפחות בכל לוח, עפ״י תכנית האדריכל.
3. ברזל הזיון יהיה מגולבן.
4. הקבלן אחראי באמצעות מהנדס רשוי לתכנון הקונסטרוקטיבי של אביזרי העיגון לקיר.

<u>תנאי סף</u>

על היצרן להיות מפעל טרומי מאושר ובעל ניסיון קודם של 10 שנים לפחות בייצור אלמנטים מבטון אדריכלי.

<u>כללי:</u>

פני האריחים יהיו מבטון נקי (גלוי), דהיינו בטון חלק ללא כתמים, ללא חורים לאחר התייבשות המים הכלואים על פני התבנית, ללא סימני חיבור בין התבניות, סגריגציה, או מסגרת כהה מסביב ללוח כתוצאה מבריחת מים בין התבניות, הגימור יהיה מט חלק (אך לא מבריק).

האריח כולל רשת זיון בהתאם לתכנון היצרן.

גוון התערובת יהיה לבן יאושר ע״י המתכנן והיא תבוצע על בסיס מלט לבן.

אריחי החיפוי הינם בעלי חוזק גבוה במיוחד (מעל 45 מפ״ס)

האריחים יתאימו לכל דרישות התקן הישראלי.

יש לספק את האריחים כולל כל ההכנות הנדרשות לעיגון בהתאם לשיטה שתבחר על ידי הקונסטרוקטור. (חורים, פינוי, חריצים).

שיטת היישום זהה ליישום אבן טבעית (בקיבוע יבש) לפי ת״י 2378 ומפמ״כ 378, היינו חיבור סמוי באמצעות אביזרי קיבוע מתכוננים מפלב״ם המותאמים למשקל האריח (פלב״ם 304).

המחיר כולל את כל האביזרים הנדרשים לקיבוע, חירור, אביזרי הרמה, קדחים וכל הנדרש לקיבוע מושלם.

היישום לפי הוראות היצרן.

תבניות

התבניות יהיו חלקות לחלוטין ומעובדות בעיבוד המתאים לבטון מהסוג הנדרש.
התבניות יבוצעו מחומרים מתקדמים ביותר על פי הידע העדכני ביותר הקיים ביציקות בטון אדריכלי.

ספיגות כוללת

המוצרים נשלחים לאחר ביצוע שכבת הגנה.
הספיגות המתקבלת תהיה מתחת ל1%.

בליה והתיישנות

בתהליך הייצור יש להשתמש בחומרי גלם באיכות גבוהה כולל צמנט לבן ואגרגטים מתאימים.
בטון זה נבחן לאורך זמן גם בתנאי אקלים קיצוניים כמו קירבה לים.

תחזוקה והחלפה

יש לשמור את תערובות הבטון והתבניות הייעודיות במחלקת הייצור של הספק ולספק למזמין כמות נוספת לרזרבה של 30 מ״ר.

מישקים

המישקים בין הלוחות יהיו ברוחב עד 10 מ״מ, ישרים, פתוחים ורציפים.

חיתוך לוחות באתר

לוחות שייחתכו באתר בהתאם לפרישות האדריכל יבוצעו ע״י מסור מכני מיוחד לכך ויקבלו טיפול נגד החלדת רשת המתכת.
שינויי מישורי הקיר יחייבו פינוי פינה פנימית מתאימה.
כל האמור בסעיף זה כלול במחיר הסעיף שבכתב הכמויות.

סטייה

סטייה מהמידות המתוכננות לא תעלה על 2 מ״מ.

מישוריות

לפי ת״י 8, שיעור הקימור של פני היחידה לא יעלה על 0.5% מאורך האלכסון הגדול של היחידה ובכל מקרה לא יעלה על 3 מ״מ.

אחריות

היצרן ייתן (באמצעות הקבלן) למזמין אחריות לטיב המוצר למשך 15 שנים.

<u>ניקוז</u>

ההתקנה וקיבוע האריחים יאפשרו ניקוז חופשי של המים בין הלוחות/אריחים לבין קיר הבנין.

<u>הערה</u>:

הקבלן אחראי על חשבונו (כלול במחירי הסעיפים שבכתב הכמויות) למסור תוכנית s.d ואישור קונסטרוקטור מטעמו .

פרק 15 – מתקני מיזוג אויר

15.000 - תנאים כלליים:

1. כללי

עבודה זו תבוצע בהתאם לדרישות ולהוראות המפורטות במפרט הכללי הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון – ההוצאה האחרונה שלהם.

המפרט המיוחד, התוכניות וההוראות שיושלמו במשך העבודה מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה.

תוכניות המכרז הן כלליות ואינן מציינות כל פרט ופרט הדורשים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת, לכן על הקבלן לספק את כל תוכניות העבודה, החומרים, הציוד והשירותים לשם התקנת המערכת על מנת שתהיה מושלמת ומוכנה לפעולה תקינה ומסירה למזמין, גם אם לא צוין פרט זה או אחר, אשר נדרשים להשלמת המערכת.

על הקבלן לבדוק ולהתאים את התוכניות למצב הקיים במבנה.

על הקבלן לבדוק את מיקום הציוד וכל פרט אחר הקשור במתקן. במידה ותתגלינה אי-התאמות, יתייעץ הקבלן עם המתכנן ולא ימשיך בעבודתו, עד אשר יקבל הוראות בכתב.

2. תיאור הפרויקט

א. בבית החולים הלל יפה מתוכנן להיות מוקם מבנה מלר״ד, שיכלול בשלב הבניה הסופי, את המרכיבים הבאים:

i. קומת מרתף – אשפוז חירום

ii. קומת קרקע – מלר״ד

iii. קומה 1 – חדרי ניתוח

iv. קומה 2 – אספקה סטרילית ופונקציות עזר לחדרי הניתוח

v. קומות 3- 14 – מרפאות

ב. מרבית השטח של קומת המרתף וקומת הקרקע מהווה יחד מרחב מוגן.

ג. מרבית השטח של קומות 1, 2 מהווה יחד מרחב מוגן.

ד. קומת המרתף וקומת הקרקע נבנות בשלב זה, אולם רק חלקים מהן יאוכלסו, כפי שמופיע בתכניות.

ה. קומה 1 נבנית בשלב זה, אולם ללא חלוקה פנימית וללא איכלוס.

ו. יתר הקומות מיועדות להיבנות בעתיד.

ז. תיאור המערכות הכלולות בשלב זה של הפרויקט:

i. קומת הקרקע (המלר״ד) תבנה ותושלם.

ii. קומת המרתף תבנה כמרחב מוגן, אם כי, החלל העיקרי שלה, המיועד לשמש כאישפוז חירום, יוותר ריק, ויאטם כלפי יתר המבנה. במעטפת החיצונית של קומה זו יותקנו השרוולים המיועדים לשסתומי ההדף, אולם הם יאטמו באוגנים עיוורים.

iii. בקומת המרתף יותקן חדר אוורור וסינון, המתוכנן לשרת בעתיד את קומות הקרקע והמרתף. בשלב זה, יותקן בו ציוד האב״כ המיועד לקומת המלר״ד בלבד. במידה ולא יהיה ניתן לקיים, באמצעות ציוד זה, את על הלחץ התקני גם בקומת המרתף, יותקנו בשלב הנוכחי חלקים ממערכת האוורור העתידית.

iv. מערכת שחרור העשן מקומת המרתף ומקומת המלר״ד תותקן במלואה בשלב זהה, לרבות מערכות אספקת אויר הפיצוי המתאימות.

ח. למבנה המלר״ד תוכנן מרכז אנרגיה עצמאי, לקירור ולחימום, המיועד להשתלב בעתיד במערך האנרגיה של קמפוס בית החולים.
מרכז האנרגיה יכלול יחידות קירור מים ויחידות קירור חימום (משאבות חום), והוא יתפתח בהדרגה, עם מימוש הבניה והאכלוס של חלקי המבנה הנוספים.
בכל שלב של הבניה יותקנו מספר היחידות הדרושות עבור אותו שלב, בצירוף יחידה עודפת, שתשמש כעתודה.

ט. מערכת סחרור המים במבנה המלר״ד תבנה בשיטת ״4 צינורות״, המאפשרת אספקת קירור וחימום לכל חלל בכל עונות השנה, ללא תלות.

י. מערכת סחרור המים תכלול מעגל ראשוני ומעגל משני, כאשר המעגל הראשוני מכיל משאבה מול כל יחידת קירור או קירור/חימום, ומשאבה רזרבית משותפת. המעגל המשני יכיל משאבה הפועלת עם בקרת מהירות, מול כל קבוצת צרכנים, ומשאבה משותפת לכל קבוצת משאבות.במסגרת הפרויקט יבוצעו הכנות בצנרת להתחברויות אלה, אולם ההתחברות לא תבוצע בפועל.

יא. כחלק מתכנית האב של קמפוס בית החולים, מתוכננת מנהרת תשתיות, שתכיל בעתיד גם צנרת מים קרים וחמים, ממרכז האנרגיה העתידי של הקמפוס, אל כל המבנים. מבנה המלר״ד מתוכנן להתחבר בעתיד אל טבעות הצנרת הראשיות, כך שיחידות קירור וחימום המים שלו יוכלו להזרים מים אל הטבעת הראשית, ומשאבות המעגל המשני שלו יוכלו לינוק מים מטבעות אלה.

יב. מבחינת שחרור העשן במקרה שריפה, החללים הממוגנים בקומת הקרקע ובמרתף מחולקים למדורים, והיניקה מתבצעת ממדור אחד בלבד בכל אירוע, כאשר יתר המדורים ממשיכים לקבל אספקת אויר חיצוני, ליצירת הפרש לחצים ביניהם. בתעלות אספקת האויר ושחרור העשן יותקנו מדפיים ממונעים, שיתעלו את האויר כנדרש בכל אירוע.

יג. פליטת האויר מהמרחב המוגן תתבצע אל הגג, דרך פירים שיועדו לכך. בשגרה תתבצע הפליטה באמצעות מפוחים יעודיים, ובחירום היא תתבצע בחלקה דרך שסתומי ההדף המותקנים במעטפת, עם או בלי סיוע של מפוחים, כמצויין בתכניות.

יד. בקומת הקרקע מתוכנן חלל, המיועד להיות מוסב לאיזור חירום ביולוגי, בעת הצורך.

טו. המעבר ממשטר שגרה למשטר חירום (מלחמתי או ביולוגי) לא יעשה באופן אוטומטי, אלא באופן ידני, ע״פ החלטה של הגורם המוסמך. לא תתאפשר שמירת על לחץ וסילוק עשן בו זמנית.

טז. מערכות הפיקוד והבקרה במצב שגרה ובמצב חירום/פינוי עשן תכלולנה קישור מלא למערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים, כפי שיפורט בהמשך.

יז. על הקבלן להתקין תמיכות וחיזוק לרעידות אדמה לכלל המערכות (לא תעלות וצנרת): צילרים (מדחסים), יט"אות/ FC (מחליפי חום), משאבות. כפי שנדרש לפי "הנחיות למיגון רעידות אדמה 2005" שהוציא משרד הבריאות. – התמיכות והחיזוקים כלולים במחיר היחידה.

3. <u>מבוטל</u>

4. <u>חוקים, תקנות ותקנים</u>

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בהתאם לחוקים, להוראות ולתקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה יחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום. קירור ואוורור" ((ASHRAE במהדורתו האחרונה, או לתקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנדון .NFPA. SMACNA))

הפרקים הבאים של "המפרט הכללי לעבודות בנין" בהוצאת הועדה הממשלתית הבין-משרדית חלים על עבודה זו. אלא אם כן נדרש אחרת במפרט ובתכניות:

פרקים 00 - מוקדמות, 08 - מתקני חשמל, 11- עבודות צביעה, 15 - מתקני מזוג אויר.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הנושא לידיעת היועץ ו/או המפקח לפני תחילת העבודה. היועץ ו/או והמפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

5. <u>הגשת תחליפים לחומר ולציוד</u>

חומרים או ציוד תחליפי המוצעים ע"י הקבלן חייבים לעמוד בכל הדרישות, כגון: טיפוס, טיב, הספק ופעולה כפי שנדרש במפרט הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא או חלק ממנו חייבת באישור היועץ ו/או המפקח. החלטתו בנדון תהיה סופית. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד שהותקן על ידי הקבלן אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחויב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו, לציוד מתאים כפי הנדרש, והעומד בתנאי המפרט.

6. <u>מבוטל</u>

7. <u>תוכניות עבודה, שינויים ואישורים</u>

א. על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

ב. על הקבלן להגיש לאישור היועץ והמפקח תכנית עבודה מפורטת, הכוללת את שלבי ההשבתה של ציוד קיים, ההתקנה של ציוד חדש וסדר ההפעלה מחדש של המערכת. רק לאחר אישור התוכנית, רשאי הקבלן להתחיל בעבודה.

ג. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שיידרש, ללא תוספת תשלום.

8. <u>טיב החומרים והעבודה</u>

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר ויצויידו בתעודות בדיקה של מכון התקנים הישראלי, או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ ו/או המפקח, המאשרות את תקינותם והתאמתן לתקן הנדרש.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן או להזמין בעצמו, בדיקות להוכחת טיב העבודות והציוד שהקבלן מספק ו/או בונה.

כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו היועץ והמפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או ביצוע לא ראוי לשמו, יסולקו מיד עם הוראת היועץ ו/או המפקח ויושלמו על ידי חומר וביצוע בהתאמה לכוונה ולתוכן התוכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן ייקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא תאושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסוים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

9. <u>הגנה בפני חלודה</u>

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מותקנים גלויים יהיו מגולוונים.

10. <u>צביעה</u>

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן:

א. <u>הכנת שטח:</u>

1. <u>ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:</u>

חלקי ציוד כגון: בתי לולייך למפוחים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כנ"ל או בעזרת מברשת פלדה.

2. <u>אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:</u>

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן.

כל שכבה תהיה בגוון שונה.

3. <u>משתיקי קול בתעלות אספקת/ יניקת אוויר אוויר</u>

יטופלו להגנה נגד קורוזיה אצל מפעל היצרן, יעברו צביעה בתנור של 2 שכבות הגנה לפחות.

לחילופין, מעטפת משתיקי הקול תהיה מסוג פלב"מ L.316

המשתיקים יתוכננו לפי דרישות יועץ אקוסטיקה כך שמפל הלחץ על המשתיק לא יעבור 35 פסקל.

ב. <u>צביעה:</u>

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו. באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

1. <u>צביעת חלקים אשר יעברו קליה:</u>

שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. <u>צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:</u>

שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

3. <u>צביעת צנרת:</u>

ככלל, צנרת מים ליחידות מיזוג אוויר בפרויקט יהיו מסוג PPR, צנרת בקוטר 18" ומעלה תהיה פלדה שחורה לא תפר SCH40.

הצבעים יהיו מתוצרת "נירלט" או שווה ערך מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

4. <u>צביעת תעלות:</u>

תעלות יהיו צבועות במפעל.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם יידרש הדבר ע"י המפקח.

11. <u>תוכניות חשמל</u>

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות ללוחות החשמל, לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תוכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע.

התוכניות יכללו את כל הציוד לשלבים השונים של הפרויקט, גם אם חלק מהציוד לא יותקן בשלב זה.
הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התוכניות הנ"ל מאת היועץ והמזמין.

12. <u>גישה</u>

חדרי יט"אות, חדרי המשאבות ומרכז האנרגיה הינם אזורים מתפתחים. באחריותו של הקבלן המבצע להרכיב את הציוד כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו ולהשאיר מספיק מקום וגישה להתקנת המערכות העתידית.
מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

13. <u>עדכון תוכניות</u>

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, הקבלן ימסור למזמין תוכניות ושרטוטים מושלמים ומעודכנים של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תוכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.
תוכניות העדות יוכנו באמצעות תוכנת "אוטוקד", על בסיס תוכניות היועץ. הקבלן ימסור, יחד עם תיק המתקן, דיסק המכיל את קבצי תוכניות העדות, בפורמט DWG+PDF.

14. <u>הדרכה</u>

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן.
תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה.
למען הסר ספק, תקופת ההדרכה תחול בנפרד על כל שלב משלבי הפרויקט לפי סדר ביצוע ההחלפה.

15. <u>תיקי הסבר לתפעול ואחזקה</u>

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. עותק אחד של התיק יימסר ליועץ לאישור, ורק לאחר אישורו יופקו העותקים הנוספים וימסרו למזמין.
התיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך:

א. תוכן עניינים.

ב. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.

ג. רשימת ציוד וחלקי חילוף, עם מק"ט יצרן, כתובת ומספר טלפון.

ד. קטלוגים של הציוד.

ה. תוכניות עבודה מאושרות של המתקן.

ו. דו״חות הפעלה וויסות של המתקן.

ז. תיאור מערכת הבקרה, כולל תדפיסים של מסכי מערכת הבקרה.

ח. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע את הספק המנוע, אמפרז׳ נומינלי ואמפרז׳ בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם המתנע.

ט. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ״ל.

י. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.

יא. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע״פ, ברורה ונהירה לו.

יב. דו״ח בדיקת מתקן החשמל ע״י בודק מוסמך.

יג. אישור מעבדה מוסמכת להתאמת המתקן לדרישות תקן ת״י 1001, על חלקיו הרלבנטיים.

יד. אישור פיקוד העורף להתאמת מערכות האוורור והסינון לדרישות.

16. <u>קבלת המתקן</u>

עם גמר העבודות וקבלת מתקן החשמל ע״י בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן.

על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

קבלת המתקן תתבצע בתנאים הבאים:

א. רק לאחר הודעה בכתב מקבלן מזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.

ב. רק לאחר הפעלת המתקן במשך תקופה של 14 יום.

17. <u>היקף העבודה</u>

א. <u>העבודה כוללת</u>

העבודה הנכללת במפרט זה כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית או אוירית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, ויסות כמויות האוויר, ויסות ספיקות המים, הרצה והפעלה וכד׳.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, אספקה והתקנה של:

1. יחידות קירור/חימום מים.
2. משאבות סחרור מים.
3. מערכות מסנני אב״כ ומפוחים.
4. יחידות טיפול באויר, כולל יט״אות אוויר צח
5. מפוחי פליטה.

6. מדפים ממונעים ומדפי אש.
7. שסתומי הדף להכנסת אויר ולפליטה.
8. תעלות אויר, אביזריהן ובידודן.
9. צנרת מים, כולל אביזרי צנרת מים וברזי פיקוד ממונעים מסוג PICV ליט״אות.
10. לוחות חשמל.
11. אינסטלציה חשמלית לכוח, פיקוד ובקרה.
12. חיבור המערכות לבקרת המבנה ולרכזת גילוי עשן.
13. אספקת תכניות עבודה.
14. פיגומים למיניהם.
15. חיבור זמני של כוח ומאור לצרכי ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע״י המזמין.
16. תיק מתקן.
17. שירות ואחריות כמפורט.

18. <u>תנאי תכנון</u>

1. מתקן מזוג האויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים לפי נוהל AC-01 כדלקמן:

<u>בכלל החדרים שאינם חדרים טכניים</u>:

	טמפ׳	לחות יחסית (לא מבוקרת)
קיץ	23°C±1°C	60%
חורף	21°C±1°C	50%

<u>חדרים זיהומי / אזור 8 בזמן חירום ביולוגי</u>

יש לשמור על תת לחץ של 20 פסקל בחדר

<u>בחדרים טכניים</u>:

	טמפ׳	לחות יחסית (לא מבוקרת)
קיץ	25°C±1°C	60%
חורף	-	-

2. תנאי החוץ שנלקחו בחשבון:

	טמפ׳ DBT	WBT
קיץ	35 0C	26°C
חורף	5°C	

19. <u>שילוט</u>

כלל המערכות המוזנות חשמל יסומנו בשלט "סנדויץ חרוט" בכתב קריא.
השלטים יכללו את הפרמטרים הבאים (בהתאם לרלוונטיות עבור המערכת)

- שם היחידה, הספק חשמלי, מאיזה לוח מוזן וסוג הזנה.
- ספיקה אוויר/מים, לחץ בנק' העבודה המתוכננת.
- הספק קירור ורמות סינון.

על ברזי PICV – יותקן שלט סנדויץ חרוט עם ערכי הכיול שלו.

על דמפר לא תלויי לחץ (PI) - יותקן שלט סנדויץ חרוט עם ערכי הכיול שלו.

20. <u>צילרים:</u>

היחידות לקירור ולקירור/חימום מים יהיו מקוררת אויר תוצרת החברות "יורק", "קרייר", "טריין" ובתנאי שיעמדו בדרישות המפורטות להלן וכמופיע בתוכניות ובטבלאות הציוד.

א. מדחסי היחידה יהיו מסוג סקרול.

ב. תפוקת היחידה תהיה מאושרת מעבדה מוסמכת Eurovent או ARI ועומדת בתקנות מקורות אנרגיה של משרד האנרגיה במהדורתה האחרונה ובתקן ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2010. היחידות יהיו מסוג HIGH AMBIENT.

ג. רמת הרעש לצילרים עד 100 טון יהיה 60dbA במרחק 10 מ' בצד המדחסים. צילרים עד 200 טון מפלס הרעש יהיה 61dbA. מפלס הרעש יימדד באתר. באחריות קבלן מיזוג האוויר ועל חשבונו, לנקוט בכל האמצעים יידרשו לטפל במקרר על מנת להגיע למפלס הרעש הנדרש. היחידה תאושר על ידי יועץ האקוסטיקה של הפרויקט.

ד. הקבלן יעביר לאישור את המקרר בליווי תוכנית הצבת המקרר על הגג עם סימון מרווחי הגישה הנדרשים על ידי יצרן המקרר. באחריות הקבלן להבטיח גישה סבירה לכל חלקי המקרר.

ה. המדחסים יכללו מחממי אגן שמן.

ו. לכל מדחס ביחידה יותקנו מפסקי לחץ נמוך, גבוה וכן שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך - לגז ולשמן בנפרד.

ז. הקרר יהיה R454B או שו"ע מבחינת GWP.

ח. שמירת לחץ ראש על ידי שינוי מהירות רציף על המפוחים.

ט. המדחסים יותקנו בתאים אקוסטיים על גבי בולמי רעידות.

י. כל יחידה תכלול לפחות 2 מעגלי קירור עצמאיים נפרדים.

יא. שסתומי ההתפשטות יהיו אלקטרוניים.

יב. המאייד יהיה מסוג shell and tube (צינורות ומעטפת), מפל הלחץ לא יהיה גבוה יותר מ- 4.5 מ' מים. מקדם הזיהום fouling factor יהיה [ft2 0f hr/btu] 0.00025 = 0.044[m2 oc/kw].

יג. היחידה תצוייד במפסק זרימה, בגוף חימום למחליף החום נגד קיפאון ופרסוסטט דיפרנציאלי למחליף החום.

יד. מחליף החום יהיה מבודד כהלכה למניעת התעבות על פניו על ידי ארמופלקס בעובי 40 מ״מ – גם אם לא הגיע מיצרן היחידה כסטנדרט. כמו כן יבודדו כל צנרת הגז וצנרת המים בתוך המקרר למניעת התעבות. השטח מתחת למקרר יהיה יבש בכל מצבי הפעולה של המקרר. כל הבידוד ייעטף בתחבושות טבולות בסילפס בחפיפה של 50%.

טו. סוללת העיבוי תצופה בציפוי אנטי קורוזיבי כדוגמת ״ננו״ של חברת ״לורדן״ או ״בלייגולד״ . לציפוי תינתן אחריות של 5 שנים.

טז. לסוללת העיבוי ולכל חלקי היחידה הפתוחים יותקנו רשתות הגנה מקוריות של יצרן המקרר.

יז. תא המעבה יהיה עם מחיצות הפרדה למניעת קצרי אוויר.

יח. המתנע יסופק יחד עם היחידה כמוצר מוגמר של ביהח״ר. המתנע יתאים לכל דרישת פרק ״מתקני חשמל״ שבמפרט המיוחד. התנעת המדחס תהיה ע״י מתנע רך ובאופן פרוק לחלוטין. המתנע יבחר להספק המרבי האפשרי של היחידה. יחידת המתנע תכלול גם מפסק ראשי ממסר חוסר היפוך פאזה , הגנות ראשיות והגנת יתרת זרם אלקטרונית.

יט. יחידת ההתנעה הראשית תצויד בממסרי עזר אשר יפסיקו פעולת ההתנעה כאשר אינה מתבצעת בצורה תקינה. היחידה תצויד במונה שעות והתנעות.

כ. היחידה תסופק עם קבלים לשיפור כופל ההספק כולל מערכת מתנעים נפרדת לקבלים ומנתק ביטחון.

כא. לכל מפוח יותקן O.L, או התראה על חימום יתר כך שניתן יהיה לקבל התראה על בעיה במפוח ספיציפי.

כב. לכל צילר תותקן מערכת מניית אנרגיה תרמית (מד ספיקה ורגשי טמפ׳).

כג. היחידה תצויד עם מונה חכם SATEC למדידת צריכה חשמלית בלוח הצילר.

כד. מערכת הפיקוד והבקרה תהיה מסוגלת להפעיל את היחידה באופן אוטומטי ותכלול את הפונקציות הבאות:

בקר עם תצוגה מלאה וכיתוב מלא, הכולל פרמטרים בפעולת היחידה ותיאור תקלות.
הבקר יכלול אופציות להפעלה אוטומטית, שליטה בשסתום התפשטות אלקטרוני, חוסר גז, לחץ גבוה / נמוך / חוסר פאזה, מונה שעות.
אפשרות לשינוי s.p מפנל היחידה ניתן יהיה לקבל מהבקר אות לתקלה ספציפית או תקלה כללית.

כה. המקרר יסופק עם מתאם תקשורת ופרוטוקול תקשורת מודבס לצורך התממשקות למערכת בקרת מבנה.

כו. מערכת הבקרה תציג גרפים אוטומטים של הספק חשמלי כנגד הספק תרמי ותעשה חישוב COP.

כז. לדלתות גישה יותקנו מחזקי דלתות למצב פתוח 90 מעלות

כח. כל חיבורי הצנרת יהיו ע״י מחברים גמישים מונעי העברת רעידות. המקרר יסופק עם קפיצי ״מייסון״ עם שקיעה סטטית של 2״ דוגמת SLRS, ססמיים.

כט. במקרר תותקן מערכת הגנת קפיאה אשר מחובר בטור לflow switch ותבקר את טמפ׳ המים ביציאה מהמקרר. המערכת תזהה ירידה מתחת לטמפ׳ $4c^{o}$ (ניתן לשינוי) ותנתק

חשמלית את המקרר בעת התקלה. בנוסף, יותקן מגן קפיאה חיצוני אשר ימוקם ע״ג צנרת מי האספקה ביציאה ממחליף החום אשר יגבה את מערכת הגנת הקפיאה המקורית של יצרן היחידה.

ל. היחידה תיבדק בחצר המיפעל בעומסים משתנים במשך 24 שעות. דוח ההרצה יוגש לאישור היועץ.

21. <u>יחידות הטיפול באוויר</u>

א. מבנה היחידה יהיה מתאים ע״ג בסיס. כל תא יבנה משלד אלומיניום ופנלים DOUBLE SKIN מפח מגולבן, היחידה תצוייד בדלתות גישה הנפתחות על צירים מטיפוס כבד. במידה ומרחב הגישה סביב יחידה מסויימת אינו מאפשר פתיחה על ציר, יותקנו (באישור מיוחד בלבד) פנלים מתפרקים, הננעלים למקומם באמצעות נועלים מתהדקים.

ב. המפוח יהיה מוצר מושלם בעל מנוע EC הכולל משנה מהירות ובקר מובנה במפוח. מתוצרת EBMPAPST או שווה ערך מאושר. המסבים יבחרו ל- 100,000 ש״ע עם שימון עצמי. המפוח יוגן באמצעות כלוב מסורג.

ג. המפוח יכלול חיווי רעידות והתראה על חוסר איזון ורכיב מובנה במונע לסינון הרמוניות.

ד. בלוח החשמל יותקן פוטנציומטר תיקני דוגמת חברת ״RUCK״ דגם ״mpt-20״ או שוו״ע מאושר לנעילת מהירות המפוח/ים בעת תקלת ויסות דרך בקר המנוע

ה. על גבי מסגרת עליה מותקן המפוח, במורד זרם האוויר, יותקן מיישר זרימה פלסטי תוצרת יצרן המפוח.

ו. כל המפוחים יחוברו ויחווטו במפעל כך שקופסת הבקרה וההתחברות לכבילה חיצונית תהיה מחוץ ליחידה.

ז. למפוחים יהיה ניתן להתחבר בתקשורת ויהיה ניתן לקבל פידבק אנלוגי על מצב המפוח

ח. בסיס היחידה יהיה ממסגרת פרופילי פלדה מגולבנת בגילבון חם אחרי ייצור

ט. שלד היחידה יהיה מפרופילי אלומיניום מנותקים מטיפוס TTC-2 ללא ״גשרי קור״. גודל הפרופילים יתאים לעומק הבידוד. דגם האטם יהי כדוג׳ GUAR.0NV10 TUBULAR GASKET הקבלן יגיש דוגמת פרופיל ואטם לאישור היועץ והמזמין.

י. הפנלים ודלתות הגישה יהיו מטיפוס DOUBLE SKIN, ללא גשרי קור - פח מגולוון חיצוני, בידוד בלוחות צמר זכוכית מוקשה בעובי 50 מ״מ וצפיפות 32 ק״ג למ״ק לפחות, וציפוי פח פנימי. הפנלים יהיו עם צביעה באפוקסי קלוי בתנור. באזור המגע בין שתי שכבות הפח תותקן שכבת הפרדה מחומר פלסטי

יא. היחידה תצוייד בסוללת קירור המיועדת לשליפה מהצד, דרך דלת הגישה. הסוללות יבנו מצנרת נחושת O.D ״5/8 טיפוס L, עם צלעות אלומיניום בצפיפות של FPI 10 עם ציפוי ״בלייגולד״. סוללות של יחידות שהן 100% אוויר צח יהיו עם צלעות בצפיפות של FPI8.

יב. סוללה בודדת תהיה בעומק של 6 שורות מקס׳. במידה וכמות השורות של הסוללה עולה על 6 שורות הסוללה תפוצל ל- 2 סוללות, עם מרווח ניקוי ביניהן.

יג. היחידה תכלול בכניסת האויר מערכת סינון בעלת 2 דרגות כמפורט בסעיף הסינון בטבלאות הציוד. המסננים יסופקו עם מסגרות פח מגולבן ורשת אחורית, למניעת קריסה של חומר הסינון.

יד. בדופן היחידה יותקן חלון הצצה ובתוך היחידה יותקן גוף תאורה.

טו. יחידות שאינן 100% אוויר צח יכללו תא ערבוב. יחידה 8 תצוייד בדמפרים ממונעים עם גלגלי שיניים נסתרים.

טז. בריכת הניקוז תהיה מפלב״ם 316 בעובי 1.25 מ״מ. עם בידוד לוחות צמר זכוכית קשיח באמצע ופח מגולבן בתחתית.

יז. היחידה תתוכנן עם מרווחים של 40 ס״מ בין הסוללות, לצורך ניקוי הסוללות, ומרווחים לשליפת המסננים.

יח. יהיה רווח חצי שורה בין הצינור התחתון של כל סוללה ומסגרת הסוללה ורווח של חצי שורה בין הצינור העליון ומסגרת הסוללה.

יט. היחידה תכיל שעוני מפל לחץ על כל אחת מדרגות הסינון (בנוסף לרגשי מפל לחץ להעברת חיווי למערכת בקרת המבנה.

כ. הגישה לטיפול תהיה באמצעות דלתות גישה על צירים וידיות נעילה בעלות ציר עובר ולשון המתהדקת מצידו השני של הפנל. בתאי הלחץ הגבוה יהיה בנוסף הידוק ע״י מהדקי לחץ. הפרזול יהיה מתוצרת AROSIO .

כא. היחידה תיבדק ותאושר במפעל לפני העברתה לאתר.

כב. ביט״אות יותקנו נורות UVC המקרינות על סוללת הקירור. הנורות יהיו:

a. עם מגע יבש ובקרת לד המודיעה למשתמש על צורך בהחלפת נורה.

b. כיסוי מיוחד על חיבורי המנורות למניעת לחות ורטיבות.

c. רפלקטור מתאים מאולמיניום משוך.

d. כל חלקי הפלסטיק יהיו עם הגנה מפני קרינה

e. השנאי והמשנק יותקנו מחוץ לזרם האוויר בתוך ארון מתאים.

f. חיי המנורה מתאימים ל 17,000 שעות לפחות.

g. יש להגיש חישוב ופריסת עוצמת תאורה על הסוללה.

22. <u>מפוחי אוורור והפליטה</u>

א. המפוחים יהיו צנטריפוגליים, בעלי מאיץ F.C. או A.F. בהתאם לטבלאות הציוד.

ב. מהירות היציאה של המפוחים לא תעלה על 1,800 רל״ד.

ג. המפוחים יותקנו ע״ג בולמי רעידות קפיציים הכלולים במחיר המפוח.

ד. המפוחים יצבעו בצבע אפוקסי קלוי בתנור בצביעה אלקטרוסטטית ויכללו חור לניקוז.

ה. המפוחים יונעו באמצעות משנה מהירות, שישמש לויסות ראשוני של הספיקה.

ו. מפוח סילוק העשן יהיה צירי, עמיד ב- 0C250, ובעל אישור מכון התקנים לפי תקן ת"י 1001, חלק 7.

ז. מפוחים צירריים יסופקו עם אל חוזר ופלטת התקנה של יצרן המפוחים.

23. <u>יחידות AW</u>

א. היחידות יהיו תוצרת הארץ כדוגמאת אלקטרה, אוריס או שו"ע מאושר

ב. ברזי הפיקוד של היחידה יהיו עם רמת אטימות A.

ג. היחידות יסופקו עם ברזי פיקוד פרופ' ליחידות בספיקה של 800 רמל"ד ומעלה.

ד. לוחות החשמל של היחידות יהיו ניתנים לניתוק ולהתקנה בסמוך ליחידה.

ה. דלתות הגישה למפוח יהיו בצידי היחידה ובתחתית היחידה.

ו. הלחץ הסטטי החיצוני הזמין יהיה ¼" לפחות.

24. <u>תעלות האויר ובידודן</u>

א. תעלות האספקה והאויר החוזר יהיו מפח מגולבן עם בידוד חיצוני.

ב. התעלות יכללו פתחי גישה אטומים לניקוי.

ג. כל תפרי התעלות יאטמו באופן מוחלט נגד דליפות אויר, באמצעות מרק סיליקוני.

ד. תעלות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני מסיבי זכוכית ארוכים, בעובי "1 ובצפיפות PCF 1.5, עם ציפוי עליון בפויל אלומיניום מחוזק.

ה. תפרי הבידוד יאטמו בסרט אלומיניום רחב דביק.

ו. בכל ההסתעפויות יותקנו מדפים מפלגים, ובקשתות הנמצאות לפני פיצול יותקנו כפות כיוון פנימיות. אביזרים אלה כלולים במחיר התעלות.

25. <u>מדפי אש ועשן</u>

א. מדפי עשן יותקנו על תעלות פינוי עשן ויפתחו/יסגרו בהתאם לאזור בו יש שריפה.

ב. במעבר תעלות דרך מחיצות אש יותקנו מדפי אש כאשר

a. מדפי אש בתעלות אספקה יהיו מדפי אש דינמיים.

b. מדפי אש בתעלת אוויר חוזר/ יניקה יהיו מדפים הנסגרים בזמן גילוי שריפה.

ג. מדפי האש/עשן יהיו בעלי אישור מכון התקנים.

ד. פינוי עשן יעבוד לפי סגירת דמפר אש-עשן באזורים בהם אין שריפה.

ה. המדפים יונעו באמצעות מנוע במתח נמוך, מתוצרת "בלימו" מסדרת BLF.

ו. המדפים יוזנו במתח נמוך מלוח החשמל המזין את היט"אות או מלוחות מדפים הנמצאים בקומה. מדפי אש דינמיים יהיו פתוחים כל עוד היט"א או המפוח אליהם הם קשורים פועלים. עם הפסקת פעולת היט"א או המפוח, יסגרו מדפי האש.

ז. לכלל המדפים יהיה חיווי סגור/פתוח ישירות מהמנוע.

ח. פתח גישה לתחזוקת הדמפר כלול במחיר יחידה.

22. <u>צנרת מים ובידודה</u>

<u>צנרת פלדה</u>

ככלל צנרת המיזוג בפרויקט תהיה צנרת PPR, צנרת פלדה תותקן היכן שנדרשת צנרת בקוטר מעל 315 מ״מ.

צנרת זו תהיה עשויה מצינורות שחורים לפי תקן ASTM SPEC A-53 ,A.

הצינורות יהיו ללא תפר Sch-40, בטיב, עובי דופן ותקן כמצוין בסעיף זה.

הצנרת תותקן בחיבורי ריתוך אביזרי צנרת בחיבורי אוגנים בלבד.

כל חיבורי מכשירי מידידה , ברזי שחרור אוויר, ניקוזי צנרת כד׳ יהיו עשויים מאביזרי פלדה sch-80.

הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת ע״י צריבה בחומצה במפעל היצרן. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים, ע״י אמצעים מכניים כמו מברשת פלדה שתושחל לאורך כל צינור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על ניקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצינורות. הצביעה החיצונית של צנרת תבוצע בהתאם למפורט בסעיף צביעה להלן.

הריתוכים בצינורות יבוצעו ע״י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו, אם ידרשו, להמציא תעודות סוג א-א של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאושרו מראש לעבודה ע״י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתכים במקום כדי לוודא רמתם המקצועית, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדי תשומת לב הקבלן מופנית לבדיקות הריתוכים כמפורט להלן.

הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1.5 פעמים הקוטר.

על הקבלן להקפיד בבחירת בעלי המקצוע ובהדרכתם לקראת בצוע העבודה ולוודא שההוראות דלעיל – ברורות ומוכרות למנהל העבודה ולצנרים. צנרים ורתכים שלא יעמדו בדרישות, לא יורשו להמשיך בעבודה.

המזמין יהיה רשאי לבצע לפי שיקול דעתו, בדיקות מדגמיות לרתוכים באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות ייעשו בהתאם לתקן ASME-5 ופענוח התמונות עפ״י תקן ASME B-31-3. בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העובדה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות ייקבע ע״י המזמין.

במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן זה, הם ייחתכו ויבוצע מחדש. חוות דעת מכון הבודק, תהיה הדעה הקובעת במקרה זה.

דרסרים בצנרת מרותכת יהיו כדוגמת תוצרת קראוס, ללחץ עבודה של 8 אטמ׳. הדרסרים ירתמו ע״י מוטות מגבילים סטנדרטיים כמסופק ע״י קראוס. דרסרים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע״מ לאפשר פירוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך.

<u>צנרת PPR</u>

א. צנרת המים, לרבות אביזרים כקשתות, הסתעפויות וכו׳ תהיה מסוג PPR לפי:

i. עד קוטר 32 SDR-7.6

ii. עד קוטר 160 – SDR-11

iii. מעל קוטר זה SDR-17.

ב. כל אביזרי הצנרת - קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' יהיו אביזרים חרושתיים.

ג. צנרת המים תבודד כמפורט להלן:

- בקטרים 90 מ"מ ומעלה - בקליפות סיבי-זכוכית ((DUAL TEMP 80 ק"ג למ"ק, U = 0.28בעובי 50 מ"מ, עם מחסום אדים מרדיד אלומיניום וציפוי בגזה עם שתי שכבות "סילפס" וצבע עליון.
- בקטרים 75 מ"מ ומטה - בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמופלקס" 90 ק"ג למ"ק U=0.28 בעובי נומינלי של 32-25 מ"מ כמצויין בכתב הכמויות, עם ציפוי בגזה עם 2 שכבות "סילפס" וצבע עליון.
- מחוץ למבנה הבידוד יעשה ע"י פוליאוריתן מוקצף בעובי 2"
- הבידוד יצופה בשרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ צבועים בתנור, ע"ג מחסום האדים.

ה. הסתעפות בקוטר הצינור הראשי תעשה באביזר "T". הסתעפות בקוטר הקטן מהצינור הראשי תעשה ע"י "זקף ריתוך". לא יאושר חבור ישיר בשום קוטר.

ו. תמיכות ותליות הצנרת יהיו מפרופילי פלדה מגולוונים עם אוכפים מפלדה, התומכים שליש מהיקף הצינור. האוגנים לתליות בתקרות יהיו מסוג אוגן מתפצל הנפתח ע"י בורג מדגם מאושר (לא מאושר השימוש בפיליפסים).

ז. כל הבידוד יהיה בעל סיווג עמידות באש בדרגה V 3.3.

23. <u>אביזרי צנרת</u>

א. <u>כללי</u> - כל השסתומים יותקנו במקום ובצורה שתאפשר גישה נוחה לטיפול. כל אביזרי המתכת בחלל התקרה יבודדו למניעת נזילות, כל השסתומים בקוטר 63 מ"מ ומעלה יהיו עם אוגנים. מחיר האוגנים הנגדיים כלול במחיר האביזרים.

ב. <u>שסתומי ויסות</u> - יהיו מטיפוס הניתן לויסות ולניתוק. עם אפשרות לויסות כפונקציה של הפרש לחצים ובעלי אפשרות סגירה ללא שינוי SET POINT השסתום עם אפשרות ניקוז. השסתום מתוצרת A&T דגם STA-F או "CRANE".

ג. <u>שסתום שומר ספיקה לא תלוי לחץ</u> – יהיו עם עקומת פעולה לינארית(equal) percentage, תוצרת "SIEMENS", "DANFOSS", "BELIMO" ויתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת.

ד. <u>שסתום כדורי</u> - יהיה עד קוטר 50 מ"מ וישמש לניתוק. השסתום יהיה עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. הגוף יהיה מברונזה בדוד מצופה כרום ואטמי טפלון. השסתומים מתוצרת "שגיב".

ה. <u>שסתום פרפר</u> - יהיה מקוטר 63 מ"מ ומעלה, עם צואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם תמסורת חלזונית, גוף פלדה צבוע אפוקסי, ציר פלב"ם, מדף יציקה הציפוי רילסן. שרוול EPDM. השסתום מתוצרת "הכוכב" או "רפאל" B-7 או FLOW VALVES.

ו. <u>אל חוזר</u> - יהיו מטיפוס הרמה כנגד קפיץ מבנה תעשייתי פנים מפלב"ם ניתן להחלפה. גוף פלדה בצנרת פלדה וברוזה בצנרת נחושת. השסתום מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ברמד" .

ז. <u>מסננים</u> - יהיו מטיפוס "Y" עם רשת פלב"ם 60 מש. השסתומים יצויידו בשסתום ניקוז כדורי. המסנן מתוצרת "רפאל" או "הכוכב".

ח. <u>מד טמפ' מים</u> - יהיו מזכוכית עם מעטה ברונזה באורך 20 ס"מ עם כיסים מפלב"ם תוצרת SIKA.

ט. <u>שעוני לחץ מים</u> - יהיו עגולים בקוטר 10 ס"מ עם מילוי גליצרין בהתקנה חיצוני יהיו עם גוף פלסטי אטום מתוצרת "מגן אפק" השעון יסופק עם שסתום מחט 4 דרכי.

י. <u>שסתום שחרור אויר</u> – יהיו בעל גוף פלסטי. השסתום יותקן אחרי שסתום כדורי. השסתומים יהיו בקוטר 25 מ"מ תוצרת "ארי".

24. <u>צנרת ניקוז</u>

א. הקבלן יתקין את צנרת הניקוז הנדרשת לניקוז כל יחידות מ"א עד להכנות הנמצאות בבניין.

ב. הצנרת תהיה מפלדה מגולבנת/ PVC במידה ואינה פגיעה, עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.

ג. בחיבור ליחידת טיפול באוויר יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה, וגובהו מחושב לפי תת הלחץ השורר בתוך היחידה + 1".

25. <u>בדיקת לחץ ושטיפת המערכות</u>

עם גמר התקנת המערכות יערוך הקבלן בדיקות לחץ אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

צנרת המים תיבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. אביזרים רגישים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה.

כל החיבורים יבדקו לנזילות. הבדיקה תחשב כמוצלחת אם לא תתגלינה כל נזילות ואם לא יבחינו בירידת לחץ לאחר 24 שעות בהן המערכת תחת לחץ. לאחר סיום מוצלח של בדיקת הלחץ תישטף הצנרת במים להוצאת לכלוך ושיירים. השטיפה תעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו.

מסנני לבד יותקנו במערכת והשטיפה תמשך כל עוד ימצא לכלוך במים עד שהמים יעברו את הבדיקה הכימית.

הקבלן יבצע טסט לחץ בתום כל שלב של העבודה, לקטע הצנרת המיועד להתחבר למערכת הראשית.

26. <u>עבודות חשמל</u>

א. <u>כללי</u>

הקבלן יתקין לוחות חשמל ופיקוד חדשים ואינסטלציה חשמלית חדשה עבור כל המערכות המוזנות מלוחות מיזוג האוויר כגון יט"אות, מפוחים ומשאבות.

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שכל ציוד החשמל ומערכת החשמל צריכים לקבל בנוסף גם אישור יועץ החשמל של המזמין.
בנוסף חדר היט״אות הראשי הינו פלנום ועל כן הכבילה החשמלית צריכה להיות חסינת אש או מובלת בתוך מעטפת ברזל.

ב. <u>עבודות שתתבצענה ע״י הקבלן:</u>

1. לוחות החשמל אשר יסופקו ע״י הקבלן:

שם	מזין את	מיקום הלוח
לוח מ״א 1	משאבות מעגל ראשוני לקומת המלר״ד	חדר משאבות ראשי
לוח מ״א 2	משאבות מעגל שניוני לקומת המלר״ד	מרתף, חדר משאבות
לוח מ״א 3	מפוחי שחרור עשן	קומת הניתוחים
לוח מ״א 4	מפוחי אוורור/ שחרור עשן על הגג	גג
לוח מ״א ד1	חדר יט״אות דר׳ מערבי ודמפרים	חדר יט״אות דר׳ מערבי
לוח מ״א ד2	חדר יט״אות דר׳ מזרחי ודמפרים	חדר יט״אות דר׳ מזרחי
לוח מ״א ד3	מפוחי שחרור עשן במפלס המרתף ודמפרים	חדר יט״אות דר׳ מזרחי
לוח מ״א צ1	יט״אות ודמפרים	חדר יט״אות צפוני
לוח מ״א צ3	מפוחי אוורור אב״כ	חדר יט״אות צפוני
לוח דמפרים אזורי 1	דמפרים אזור 1 ו2	אזור 1
לוח דמפרים אזורי 2	דמפרים אזור 3,4,5,6	אזור 5
לוח דמפרים אזורי 3	דמפרים אזור 7,8	אזור 7

2. לוחות נוספים: מ״א11,12,21,22, לוח ד4 ולוח צ2 – יסופקו בשלב ב׳ על הקבלן להשאיר מספיק מקום להתקנת לוחות אלו וגישה אליהם, כמוכן על הקבלן לוודא כי כבר בשלב זה מסופקת הזנה חשמלית ללוחות אלו.
3. לוח צ3 – מפוחי אב״כ **יתוכנן להכיל את כלל מפוחי האוורור שיותקנו גם בשלב ב.**
4. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפיקוד אל כל האביזרים מלוחות החשמל, לציוד המופעל מהם ולשאר האביזרים השונים.
5. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
6. חיווט בין לוחות החשמל אל רכזת האש UUKL.

7. התקנת גלאי עשן בלוחות ובתעלות, בכל מקום שהדבר נדרש בתקנות.
8. התקנת מערכות כיבוי בגז בלוחות שבהם הדבר מחוייב ע״פ התקנות.
9. העברת ביקורת של בודק מוסמך.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע״י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן מיזוג האויר בהתאם לפרק החשמל במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

ג. <u>עבודות שתבוצענה ע״י אחרים</u>

1. התקנת קווי הזנה אל כל אחד מהלוחות, הזנה לצילרים והזנה ליחידות FC ן- AW.
2. התקנת נקודת תקשורת, המחוברת למערכת בקרת המבנה של בית החולים, בכל אחד מהלוחות.

מלבד העבודות שפורטו לעיל, יבוצעו כל עבודות החשמל, לרבות עבודות העזר הדרושות, ע״י הקבלן, והן יכללו בסעיפי עבודות החשמל בכתב הכמויות.

27. <u>לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:</u>

א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של הזנות חשמל הנדרשות בפרויקט. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.

ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ״מ), והוא יוגש לאישור היועץ והמפקח.

ג. הקבלן יגיש לאישור תוכניות חשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.

ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.

ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ ,יועץ החשמל ובית החולים.

ו. הקבלן רשאי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקבל אישור סופי של כל התוכניות.

28. <u>לוחות החשמל</u>

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל להזנה ולהפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של כל המערכות המוזנות מלוחות החשמל – יט״אות, מפוחים ומשאבות ואביזריהן, כמפורט בתיאוריהן.

בנית כל לוח וביקורת התכניות יהיו לפי דרישת היועץ והמזמין ובהתאם לפרק 08 במפרט הבין משרדי.

יצרן הלוחות יהיה בעל אישור ופיקוח מכון התקנים והסכמה לייצור לפי ת״י 61439 סיסטם ועם הסמכה ע״פ תקן ISO-9000. היצרן ימציא תו תקן של מת״י. היצרן צריך להיות ספק מאושר ע״י ביה״ח.

הלוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש במפרט.

לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, תופעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

הלוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד ובמפרט הבין משרדי וכמינימום, את המפורט להלן:

א. <u>כללי</u>

1. הלוח יהיה אטום מלמעלה וכניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. למפסק הראשי בלוח יש להוסיף מגעי עזר N.C+N.O עם חיווט לבקרה ובנוסף מגע תקלה מחווט למהדקים לקבלת חיווי על מצב טריפ.
4. מגענים ובוררים בלוח יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).
5. מגענים בלוח ומנתקי מנועים יהיו מטיפוס PKZM ויכללו זוג מגעי עזר.
6. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.
7. נורות סימון בלוחות יהיו מסוג "מולטי-לד".
8. הגנות מפוחים ונורות סימון בלוח יהיו PKZM.
9. יהיה מפסק בדיקת נוריות לכלל נוריות הלוח.
10. בוררי בקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת נגישות.
11. מפסקי פחת יהיו מסוג TYPE A.
12. ממסרי פיקוד יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
13. רכיבי הפיקוד יחווטו בצורה פרטנית – כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
14. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).
15. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
16. בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוח במספור שיקבע ויינתן לאחר סימון המספור בתוכנית חד קווית AS MADE.
17. הלוח ישולט בחזית בציון הלוח המזין, מספר המעגל וחתך הכבל המזין.
18. כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון 3L1,L2,L בכניסת ויציאת מפסקים.
19. דלתות הגישה יהיו עם סגר מהיר, פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח) ובנוסף הכנה למנעול תליה.
20. פתחי כניסת האוויר ללוח יהיו עם מסנן.
21. מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
22. הלוח יכלול מערכות גילוי אש ומערכות כיבוי בגז, בהתאם לגודל הלוח ולנדרש בתקנות.
23. הלוח יכלול תא לתוכניות הלוח בגודל 4A, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל).
24. יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.
25. מבנה הלוח יהיה מתוצרת ריטל או ש"ע מאושר.

26. הקבלן יבנה לכל אחד מלוחות החשמל בסיס הגבהה. מחיר הבסיס יכלל במחיר הלוח.

ב. <u>הלוח יכלול</u>

בשדה ראשי יותקן רב-מודד מסוג "סאטק" דגם 130. ה"סאטק" יסופק עם כרטיס תקשורת לבקרה ופרוטוקול תקשורת. ה"סאטק" יחובר עם הגנה מתאימה PKZM ומהדקי קצר לשנאי זרם, יציאות יחברו למהדקים לצורך חיבור לבקרה.

נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע ולכל מהירות.

נורות צהובות לציון ציוד בהמתנה.

נורות אדומות לציון הפרעות במערכת. כגון : עומס יותר בפעולת כל מנוע בכל מהירות.

נורה נפרדת לכל אחת מההפרעות במערכת. הנורות ידלקו כל עוד לא תוקנה התקלה.

בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

נורת סימון לציון מתח פיקוד בלוח.

כל הנורות יהיו מוזנות ממתח 220 וולט. הנורות תהיינה מסוג MULTILED עם שנאי אינטגרלי.

הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי, עם ידית על הדלת, עם מצמד וסידור נעילה. המפסק יצוייד במגע עזר N.C+N.O מחווטים למהדקים, כולל מגע תקלה במקרה של טריפ.

המפסק יצוייד בסליל הפסקה לצורך ניתוק במצב אש.

מפסק בורר "יד-מופסק-אוטו" לכל מנוע ומפסק בורר "מקרוב מרחוק". כל מפסקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת מאושרת, מטיפוס מסתובב, כולל מגעי עזר לחיווי כל מצב, מחוברים למהדקים.

מכשירי המדידה יכללו אמפרמטרים נפרדים לכל מנוע שהספקו 3 כ"ס ומעלה. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע, במידות מינימום של 96 מ"מ עם רמת דיוק של 5%.

ממסר משולב נגד חוסר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח + מגע עזר מחובר לבקרה + פיקוד.

ממסרי פיקוד כולל לד, יהיו עם חיווי וסימון כפול בבסיס ובממסר.

בית תקע חד-פאזי ובית תקע תלת פאזי, כ"א 15 אמפר. מוגנים ע"י מאמ"ת + ממסר פחת.

מיקרוסויץ מאחורי כל דלת להפעלת תאורה בתוך הלוח.

כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.

כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן VDE-0641.

כל מעגלי הפיקוד יוזמו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מבודד מהארקה.

המבטחים למנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י יועץ החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.

כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינאליים של העומסים, לפי AC-3 - מיליון פעולות.

הלוח ייבנה כארון פח סגור מכל הצדדים. מורכב מתאים במספר הדרוש המחוברים למערכת הארקה.
הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים. עם פנלים, מוצב על מבודדים, סגור ע״י דלתות ויהיה עמיד בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות.
הלוח ייבנה מפח ״דקופירט״ בעובי של 2.0 מ״מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.
יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע״י פחית ולא ע״י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחוברנה ישירות לאביזרים המתאימים.
פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית, המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק יהיו עם בידוד תרמופלסטי נטול הלוגן. מעגלי פיקוד שונים ייעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי, במקרה של תוספת ציוד.
האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוח וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכיתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון האותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע״י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.
המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע״י המזמין ויועץ החשמל. הציוד יהיו מתוצרת זהה לקיים בבית החולים.
<u>לתשומת לב הקבלן</u>
הקבלן יוודא כי מידות הלוח תתאמנה למעברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו/או הקיימים. כל לוח חשמל ייבדק ע״י היועץ והמפקח כשהוא גמור לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן לוח חשמל למקום הרכבתו בטרם קיבל אישור על כך מאת היועץ והמפקח. מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמשורטט, לא ישונה ללא קבלת אישור מאת היועץ והמפקח.

29. <u>מתנעים ומפסקים</u>

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.
כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ״ת וכד׳. המתנעים המדורגים כנ״ל יצויידו, כל אחד, בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה שהמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשנייה. הסידור הזה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ״ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו.

היט״אות יצויידו במפוח מסוג EC עם משנה תדר מובנה, יש לתכנן בנוסף פוטנציומטר לקביעת תדר עבודה במקרה עבודה של ״עוקף וסת מהירות״ שעל המנוע.
יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד וזכותם לדרוש ציוד מיצרן מסויים, ללא תוספת מחיר.

.30 <u>אינסטלציה חשמלית</u>

הקבלן יספק וירכיב את כל מערכת קווי ההזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע״י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.
האינסטלציה החשמלית תבוצע כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו׳ - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראליים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.
כל האביזרים הסופיים יחוברו ע״י אנטיגרון וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן, כל חיזוקי הצינורות הכלבים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.
המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים ובצעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.
כל קווי החשמל (כבלי הכוח) יהיו מסוג XLPE-FR . כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני.
למפוחי יניקת עשן ולמדפי אש/עשן דינמיים יותקן כבל חסין אש E/180-NHXHXFE90 180 דקות ל- 800C 0. מודגש שכל הכבלים למערכות חרום יהיו E90.
חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 ממ״ר.
חתך מוליכים לכוח, לא יהיה קטן מ-2.5 ממ״ר.
חדר היט״אות הצפוני משמש כפלנום אוויר – על הקבלן להתקין את כלל האביזרים הנדרשים עבור הכבילה ואביזרי הקצה על מנת לעמוד בתקן 1001.

.31 <u>משני מהירות</u>

1. היט״אות יכללו מפוחים מטיפוס EC, והם יפוקדו באמצעות מערכת בקרת המבנה, לשמירת ספיקה קבועה ביט״אות, בכל מצב של סתימה חלקית של המסננים.
2. מפוחי הפליטה ומשאבות מעגל שניוני יופעלו באמצעות משני מהירות שיותקנו בלוחות החשמל, וישמשו להתנעה ולוויסות ראשוני של הספיקה. המשאבות במעגל השניוני יעבדו לפי הפרש לחץ, כמתואר בהמשך.
3. לכל משנה מהירות יותקן עוקף ידני בלוח, מנועי EC יהיו עם עוקף מובנה במנוע.

.32 <u>לוחות חשמל, פיקוד והפעלה</u>

1. חלוקת הלוחות והציוד העיקרי המוזן והמפוקד מהם היא כדלקמן:

שם	מיקום	משרת	הספק כולל	הזנה
לוח מ״א 1	ח. משאבות ראשי	משאבות P1-5	20kW	חיונית
לוח מ״א 2	ח. משאבות משני	משאבות P6-10	60kW	חיונית
לוח מ״א 3	ק. ניתוחים צפ׳	מפ-ע- 2-5	40kW	סופר חיונית
לוח מ״א 4	גג	מפ-4-1, מפ 6-11, מפ-ע-1	19kW	חיונית וסופר חיונית.
לוח מ״א ד1	ח. דר מע׳	יט״א – ק6, ק7, ק8	10kW	סופר חיונית
לוח מ״א ד2	ח. דר מז׳	יט״א ק2, ק4, מפ-12-14	12kW	סופר חיונית
לוח מ״א ד3	ח. דר מז׳	מפ-ע-6-9	10kW	סופר חיונית
לוח מ״א צ1	ח. צפוני	יט״א – א.צח 2, א. צח 4, ק1, ק3,ק5, ק9, ק10	35kW	סופר חיונית
לוח מ״א צ3	ח. צפוני	מפוחי מערכות סינון (10 מפוחים)	140kW	חיוני
לוח דמפרים	3 סה״כ	מדפי אש, מדפי אש עשן	2kW	סופר חיונית

33. <u>מערכת הפעלה, בקרה וויסות</u>

א. <u>כללי</u>

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר והאוורור.

הקבלן יספק מערכת HMI ואגירת מידע של שנתיים לפחות, המערכת תהיה עם הגנות סייבר מתאימות לפי הקיים / דרישות בית החולים ולפי חוזר מנכ״ל ״רגולציית יסוד להגנת סייבר במגזר הבריאות בישראל״ 30.4.2022.

המערכות תתחברנה למערכת בקרת המבנה הקיימת בבית החולים.

מערכת הבקרה תהיה מערכת ממוחשבת בטכנולוגית DDC ו/או PID.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהיה מסוגל להתחבר למערכות הבקרה הממוחשבות הקיימות. תוכניות מערכות ההפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע״י יצרני ציוד הבקרה והוויסות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והוויסות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ״ל לאישור היועץ.

באחריות קבלן המיזוג לחווט את הפיקוד והבקרה גם ללוחות החשמל של קבלן החשמל לפי הרשימה המופיעה מטה, ולתכנת התממשקות מלאה לבקרת מבנה כמתואר במפרט מתכנן החשמל.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.

כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

ב. <u>שילוב מערכת הבקרה בבקרת מבנה קיימת</u>

1. הקבלן ישלב בלוחות החשמל בקרים בעלי תכונות ומספר נקודות I/O המתאימים לאיפיון הפעולה של היט"אות ויתר הציוד וכל אביזריהן – חיווים, הפעלות וכד'.
2. הקבלן יחבר את הבקרים אל נקודות תקשורת, בקרבת הלוחות, שיוכנו ע"י המזמין.
3. הקבלן יבצע התאמות במרכז הבקרה, לקליטת כל הציוד, לרבות האביזרים הנוספים.
4. מחירי העבודות המוצעים ע"י הקבלן יכללו את כל העלויות הכרוכות בהפעלת קבלן המשנה, לרבות אספקת הציוד, התקנתו, עבודות תיכנות, הפעלה, הרצה וכו'. כך גם לגבי עבודות במערכת הבקרה, שידרשו במהלך תקופת השירות והאחריות.

ג. <u>מערכת הבקרה הממוחשבת</u>

1. תאור פעולת המערכת (תפ"מ) יוכן ע"י הקבלן בהתאם להגדרות במפרט הטכני המיוחד למזוג אויר. העבודה תבוצע בסוג הבקרים ומיצרן זהים למערכת הבקרה הקיימת. כל הבקרים והרגשים יהיו מיצרן הציוד.

34. <u>בוררים</u>

פעולת כל תת מערכת תהיה באופן עקרוני מלוח החשמל וממסכי הבקרה ע"י בורר בלוח:

1 - יד – עקיפת הבקרה

0 – מופסק

2 – אוטו – פעולה דרך הבקרה

מצב המפסק בלוח החשמל יוצג במסך הבקרה המתאים.

ניתן יהיה לבצע אילוץ הפעלה או אילוץ הפסקה מהבקרה, באמצעות מתג לוגי:

מופעל – עקיפת תכנית הבקרה.

מופסק

אוטו – לפי תכנית הבקרה.

הבקרה תתריע כאשר הבקר שלח פקודת הפעלה ולא התקבל חיווי חוזר למצב פעולה.

מצב המפסקים יוצג במסך גרפי של כל מערכת.

יותקן בורר הפעלה מקומית או מרחוק

.35 <u>מנועים</u>

כל מנוע יקבל חיוויים של "פעולה", "תקלה", יתרת זרם ותקלה בטמפ' סליל גבוהה – התקלות יוצגו כהתראה מתפרצת והצגה ברשימת ההתראות.

כל הנ"ל יוצג במסך גרפי של כל מערכת.

.36 <u>דו"חות</u>

הדו"חות יהיו נתונים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי. ניתן יהיה לקבל דו"חות טבלאיים או גרפיים.

להלן רשימה עקרונית לדוגמא:

- דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.
- דו"ח מגמת שינוי משולב למערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.
- דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת כולל הודעות על טיפולים.
- דו"ח תקלות שוטף.
- דו"ח היסטורית תקלות.
- דוח צריכת אנרגיה חשמלית לכל לוח.
- דוח צריכת חשמל ואנרגיה תרמית לפי מדי אנרגיה על הצילרים.

.37 <u>מפרט טכני לבקרים</u>

א. <u>פרוטוקול תקשורת</u>

המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת MODBUS, זהה לקיים בבית החולים.

לא יאושר ציוד בעל פרוטוקול אחר, הדורש המרה.

ב. <u>בקר מתוכנת</u>

בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים, שיכללו את הCPU- ואליו יתחברו כרטיסי הI/O-.

ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או VDC24 (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).

תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.

הבקר יכלול סוללה לשמירה על זיכרון RAM לפחות ל-20 יום ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקרה עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).

הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של MB 1 (EPROM/RAM).

הבקר יכיל תושבות לכל סוגי כרטסי I/O. בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.

הבקר יתקשר למרכז הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים. היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף הקבלן מודמים.

הבקר יאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (אופציה).
הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.
כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 20%-15% - כרטיסי I/O.

ג. <u>כרטיסי כניסה ויציאות I/O</u>

המערכת תכלול כרטיסי I/O- שישמשו לקשר בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח - רגשים ומנועים.
הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם הבקר.
במקרה של תקלה יישארו נקודות היציאה בערכן ובמצבן האחרון.
סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי מערכת מזוג האויר מהסוגים הבאים:

1. כניסות אנאלוגיות למתח או זרם משתנה. 10-0MA-20-4, VDC.
2. כניסות אנאלוגיות לרגשי טמפ' התנגדותיים עצמאים וללא צורך במתמרים .PT-100
3. כניסות ממגעים יבשים.
4. כניסות למתח.
5. כניסות לפולסים.
6. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
7. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. O-10DVC,4-20MA.
8. כרטיס יציאה ליציאות יבשות.

כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מיידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.
הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופיין, יתאים לדרישות המערכת ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

ד. <u>מרכז בקרה</u>

הקבלן יתחבר אל מרכז הבקרה הקיים, לרבות ביצוע החיווט הדרוש וביצוע התיכנות הדרוש, לשילוב הציוד החדש.

ה. <u>הקבלן ייצור במרכז הבקרה מסכים גרפיים מלאים, וכמינימום:</u>

1. תוכנית של חדרי היט"אות, הגג וכל אחת מהקומות עם מיקומי ציוד.
2. יחידות הטיפול באויר כ"א בנפרד.
3. מערכות פליטה כ"א בנפרד.
4. מסכי טבלאות לציוד.
5. מסכי חירום – פינוי עשן, ביולוגי, מקלט.
6. מסכי גישה לכל הנ"ל לפי נושאים.
7. בכל מסך יצויינו: כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים למצב העבודה שלהם. כל אביזרי הבקרה והפיקוד למצבם.

כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק ומצב המתנה בצהוב.

ו. <u>בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים:</u>

א. גישה למסך המוצא.

ב. גישה לתפריט הראשי.

ג. גישה למסך אחד אחורה.

ד. גישה למסך אירועים ותקלות.

ה. גישה למסך יחידות מיזוג אויר.

ו. גישה למסך תפריט דוחות.

ז. דישה למסך תפריט מסכים גרפיים.

ח. גישה למסך ציוד כולל.

ט. גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.

ז. הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות.

ח. <u>תוכנה ברמת הבקר המתוכנת</u>

הבקר יאפשר ביצוע תכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט.

1. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.
2. תכניות להפעלה מתוזמנת אופטימלית יומית, שבועית חודשית, חופשות, ימי חג ושבת וכיו"ב.
3. תכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.
4. סיכום שעות עבודה.
5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.
6. בקרה אוטומטית (מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).
7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.

ט. <u>תכולת מחירים</u>

1. הבקרים יבחרו בהתאמה לדרישות הבקרה המערכות.
2. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה עוד רזרבה של 20% מבלי צורך להוסיף בקר (CPU) נוסף. ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.
3. מחיר הבקר יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות.
4. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים כמתואר מעלה לפי שרטוטי ACAD.
5. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעברית, הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.

38. <u>אביזרי פיקוד ובקרה חיצוניים</u>

הקבלן יתקין, על גבי הצנרת ומערכת התעלות הקיימים, את הרגשים והאביזרים הנדרשים ע"פ טבלאות החיווים שלהלן, על מנת שניתן יהיה לקבל אינדיקציות בבקרת המבנה, לגבי פעולת היט"אות ויתר הציוד.

מפרט האביזרים יהיה כדלקמן:

1. <u>רגש טמפ' למים בצנרת</u>
   - 8201-106-ST או של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
   - מיועד להתקנה בצינור מים קרים או מים חמים.
   - הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
   - תחום המדידה לכל הרגשים:
     - 0°C ועד C50° למים קרים.
     - 0°C ועד C90° למים חמים.
   - כיס נירוסטה 225-AT .
   - יציאת הרגש : mA4-20
   - דיוק נדרש : C0.1°.
2. <u>רגש טמפ' תעלה</u>
   - 8201-TS של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
   - מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
   - מותאם לחיבור לציוד הבקרה המסופק.
   - תחום מדידה : C0-70°.
   - דיוק : C0.2°.
   - יציאת הרגש : mA4-20
3. <u>רגש לחות תעלה</u>
   - של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
   - מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
   - מותאם לחיבור לציוד הבקרה המסופק.
   - תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית.
   - דיוק נדרש : 5 %
   - יציאת הרגש : mA4-20
4. <u>רגש טמפ' (חוץ)</u>
   - 8101-770-TS של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
   - הרגש יצויד בשרוול נירוסטה, אטימה IP-55.
   - תחום מדידה : C0° ועד C50°.
   - דיוק נדרש : 1%.
   - יציאת הרגש : mA4-20

- יותקן בתוך תיבה מתאימה במקום שיקבע עפ״י הנחיות המפקח.

5. <u>רגש לחות (חוץ)</u>
   - 8142-770-TS של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
   - תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית.
   - דיוק נדרש : 5 %
   - יציאת הרגש : mA4-20
6. <u>פרסוסטט</u>
   - כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
   - לחץ ניתן לכיול בתחום AT0-10.
   - אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
   - תוצרת דנפוס או שווה ערך.
7. <u>לחץ סטטי בתעלה / מד ספיקה / מהירות זרימה</u>
   - יהיה מסוג פיטו של MICATRON או שו״ע מאושר.
   - הרגשים יותקנו בכמות ובגודל לפי הנחיות היצרן בהתאם לגודל התעלה.
   - המד יספק לחץ סטטי ודינמי.
   - הלחץ הסטטי יוצג, מהלחץ הדינמי יבוצע חישוב לספיקה בתעלה – יש לבצע כיול.

39. <u>משנה מהירות אלקטרוני</u>

1. לכל משנה מהירות אלקטרוני יותקן בלוח החשמל עוקף ידני.
2. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים:
   - מצבי הפעלה, הפסקה, בורר.
   - מצב מתג.
   - הפעלה.
   - הפעלה ומצב משנה מהירות 0AI, A.
   - תקלה כללית.
   - היפוך סיבוב.

40. <u>פיקוד יט״אות</u>

1. המערכת תופעל ממערכת הבקרה, מלוחית הפעלה מרחוק בחדר ומלוח החשמל .
2. מערכת הבקרה תכלול באופן עקרוני: מערכת לשמירת טמפרטורה באזור, מערכת לפיצוי על סתימת מסננים והתראה על סתימת מסננים.
3. מערכת בקרת הטמפרטורה בכל אזור תכלול באופן עקרוני: רגשי טמפרטורה ולחות, המשולבים ביחידת שליטה מקומית (דוגמת ״מיקרוסט״). יחידת השליטה המקומית תכלול מסך ובו חיוויים של הפרמטרים הרלבנטיים ואפשרות לשנות את ערכי כיוון

הטמפ׳ (לחות אינדקציה בלבד). המערכת תפקד על שסתום מים קרים לקירור ושסתום מים חמים לחימום.

4. מערכת הבקרה לפיצוי על סתימת מסננים תכלול באופן עקרוני: רגש מהירות שישמור מהירות קבועה בתעלת האספקה . הווסת יפקד על מנוע ה- EC של המפוח. הבקר ישמור על ספיקה קבועה בתעלה, ובירידת המהירות (ספיקת האויר) תוגבר מהירות הסיבוב.

5. מפל הלחץ על כל אחת מדרגות הסינון יוצג בבקרה.

6. אוויר צח: יט״א סחרור מקבלת אוויר מיט״א אוויר צח, כאשר בכניסה לכל יט״א יש דמפר ממונע ולו שני מצבים: עבודה בשגרה (עם כמות אוויר צח נמוכה), עבודה בזמן חירום מקלט – פתיחה של הדמפר לכמות האוויר גבוהה יותר.

7. בזמן שריפה היט״אות מספקות אוויר לחללים בהם לא מתרחשת שריפה על מנת לייצר על לחץ ולמנוע מעשן להכנס לאגפים השונים. במקרה זה מדף אש על אוויר חוזר יסגר, מדף ממונע על אוויר חוזר יפתח (ישירות לפלנום היט״אות) לאפשר אספקת אוויר גבוה יותר.

8. מערכת ההתראות תכלול:

- התראה לסתימת מסננים ע״י רגש הפרש לחצים ע״ג המסנן.
- תקלות מפוח או משנה מהירות.
- אספקת אוויר ב טמפ׳ נק׳ טל גבוהה.

9. כל המערכות יהיו במתח נמוך.

41. <u>פיקוד יט״א אוויר צח</u>

1. המערכת תפעל בדומה למפורט לעיל, בהבדלים הבאים:

- שסתום הפיקוד על סוללת המים הקרים ישמור על טמפרטורת אויר קבועה (ניתנת לשינוי) אחרי הסוללה.
- ליט״א שני ״מודי עבודה״:
  i. כמות אוויר צח בשגרה – (כמות האוויר הנמוכה)
  ii. אוויר צח בחירום – הגדלה של מהירות סבוב המפוחים לאספקת האוויר הצח הנדרש לניפוח המקלט.
- למערכת תהיה בקרת אקונומייזר:
  i. כאשר טמפ׳ נק׳ הטל (DP) היא מעל 13°C (ניתן לשינוי) יט״א אוויר צח תעבוד בייבוש ותספק אוויר עם DP של 12.5°C (ניתן לשינוי).
  ii. כאשר הטמפ׳ החיצונית היא בין 16-20°C (ניתן לשינוי) וDP היא 13°Cומטה היחידות יספקו אוויר ללא קירור או חימום.
  iii. כאשר הטמפ׳ החיצונית היא מתחת ל16°C (ניתן לשינוי) היט״א תחמם את האוויר ל20°C (ניתן לשינוי).

iv. בכל זמן יהיה ניתן לעשות אובריירד דרך מערכת הבקרה על מצב האקונומייזר ולבטלו.

42. <u>פיקוד אזור 8 בזמן חירום ביולוגי</u>

1. היט"א של אזור 8 תופעל כמתואר בסעיף מעלה, מלבד כאשר היא תופעל במצב חירום ביולוגי. המעבר ל"מוד חירום ביולוגי" יעשה בלחיצת כפתור ויכלול את המאפיינים הבאים:
   - מערכת הבקרה תכלול, בנוסף, מערכת לשמירת תת לחץ בחדר בשילוב עם מפוחי היניקה מחלל זה.
   - בהפעלת חירום ביולוגי – היחידה תספק 100% אוויר צח, שחלקו יגיע מיחידת האוויר צח הקיימת וחלקו יגיע מהפיר אליו היא מחוברת. המדף הממונע על האוויר החוזר של היחידה יסגר.
   - בחדרים הפנימיים, אשר בשגרה ממוזגים ע"י יחידות FC, יהיו תריסים ממונעים אנלוגיים, המשנים את ספיקת האוויר המטופל לחדר בהתאם לטמפ' החדר – עד למינימום של 50 CFM.
   - יחידות ה- FC בחדרים אלו לא יוכלו לפעול בזמן חירום ביולוגי – ניתוק דרך מערכת הבקרה.
   - תת הלחץ בחלל ישמר ע"י הגברת סיבובי מפוחי היניקה של החירום הביולוגי. בקרת הלחץ תעשה בדלת סגורה. במידה ולא תהיה אינדיקציה לדלת סגורה, פקודת הביצוע תעשה לאחר מדידה נוספת בפרק זמן של 5 דקות (ניתן לשינוי).
2. מערכת בקרת הטמפרטורה והלחות (ייבוש) באזור תכלול באופן עקרוני: רגשי טמפרטורה ולחות, המשולבים ביחידת שליטה מקומית (דוגמת "מיקרוסטי"). יחידת השליטה המקומית תכלול מסך ובו חיווים של הפרמטרים הרלבנטיים ואפשרות לשנות את ערכי הכיוון שלהם. המערכת תפקד על שסתום מים קרים לקירור והפעלת שסתום מים חמים. טמפ' DP לאספקה תהיה מקס 13°C.
3. בדרישה לייבוש תכנס מערכת הקירור לפעולה מוגברת ומערכת שמירת הטמפרטורה תפעיל את שסתום המים החמים בצורה רציפה לתיקון הטמפ'.
4. מערכת ההתראות תכלול:
   - התראה על עליית תת-לחץ בחדרים ע"י רגש הפרש לחצים בין החדר לחוץ כפונקציה של זמן.
   - התראה לסתימת מסננים ע"י רגש הפרש לחצים ע"ג המסנן.
5. כל המערכות יהיו במתח נמוך.
6. מצב חירום מיקלט וחירום ביולוגי לא יכולים להתרחש באותו הזמן.

43. <u>מדפי אש / עשן</u>

1. במצב רגיל מדפי האש הקיימים בתעלות יפתחו עם הפעלת הציוד אליו הם שייכים.

2. המדפים יהיו מדפי אש דינמיים על תעלות האספקה ומדפי אש-עשן על תעלות יניקת העשן.
3. במצב גילוי עשן מדפי אש דינמיים ישארו פתוחים. בתעלות האוויר החוזר הדמפרים יסגרו ע"י קפיץ בניתוק זרם.
4. מדפי אש-עשן בתעלות יניקת עשן יהיו פתוחים בשגרה. בזמן שריפה מדפי עשן מחוץ לאזור השריפה יסגרו.
5. החיווט לכלל הדמפרים יעשה ע"י קבלן מזוג האויר עפ"י תקן.
6. מדפי אש-עשן יוכלו להשלט (פתיחה סגירה) מרכזת האש.
7. לכלל הדמפרים יהיה חיווי "סגור/פתוח" המוצג בבקרת המבנה וברכזת האש.

44. <u>מפוחי פליטה</u>

מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים:

- אינדיקציה למצב פעולה, תקלה, מצב בורר ומצב הפעלה לכל מפוח.
- הפעלה והפסקה לכל מפוח.
- פקודה למשנה התדר.
- מצב משנה התדר.
- אינדיקציה לזרימת אויר + התראה.

מפוחים המחוברים למערכת סינון (BIBO) יכללו גם:

- מפל לחץ על מערך המסננים
- התראה על ספיקה נמוכה מדי.
- מפוחי האוורור יעבדו לשמירה על תת לחץ של 20 פסקל בחלל המטופל.

מפוחים המשרתים אזורים עם בקרת לחץ (2 חדרים זיהומיים + אזור 8)

- יהיו בעלי מערכת בקרת תת לחץ וישנו את מהירות הסיבוב לשמירת תת הלחץ כאשר הדלת סגורה.

45. <u>שמירה על מאזני אוויר</u>

<u>בזמן שיגרה</u>

1. מפוחי שחרור עשן מפ-ע-4,2 יפעלו לשחרור עודפי האוויר ממפלס המרתף ומפלס המלר"ד.
2. יש לווסת אותם כך שלא יורגשו זרימות אוויר חזקות ביציאה ובגרמי המדרגות.
3. דמפרי האש-עשן בכל התעלות יהיו פתוחים.
4. במקרה שריפה הבקרה תעקוף את הVSD והמפוח וSFD יעבדו כמתואר בסעיף סילוק עשן ומדפי אש/עשן.

<u>בזמן חירום (אב"כ)</u>

5. המפוחים לא יופעלו, מדפי העשן ישארו פתוחים וישמשו לשחרור עודפי האוויר בין האזורים השונים.
6. ראה הפעלת מפוחי סילוק עשן בזמן חירום.

46. <u>מפוח סילוק העשן</u>

1. בזמן שריפה לפי סיגנל יכנס המפוח לעבודה כשהוא עוקף את כל הפיקודים ואת מצב "OFF" במפסק.
2. במערכת הבקרה תהיה אינדיקציה למצב מנתקים, לקבלת סיגנל אש וכל שאר הסיגנלים כמתואר בסעיף מפוחי הפליטה.
3. למפוח יותקן מאמ"ת עם נעילה בלוח החשמל.
4. החיווט יהיה בכבל חסין אש.
5. כל קומה מחולקת לאזורי אש כמתואר בתוכנית בטיחות.

בגילוי אש באזור מסויים מפוחי שחרור העשן הרלוונטים יכנסו לפעולה.

מדפי האש/עשן באותו אזור יפתחו.

מדפי האש/עשן באזורי אש אחרים יסגרו.

יט"אות אוויר צח ויט"אות סחרור של האזורים בהן לא התגלתה שריפה ימשיכו לעבוד כאשר מדפי האש על האוויר החוזר יסגרו. (על מנת ליצור על לחץ באזורים ללא שריפה)

<u>בזמן חירום (אב"כ)</u>

1. כאשר עוברים למצב חירום מערכת פינוי העשן לא תופעל אוטומטית בגילוי אש. – יש עדיפות לחירום אב"כ.
2. יהיה ניתן להפעיל את מערכת פינוי העשן באופן ידני בעזרת "דריסה" של הפעלת החירום.

47. <u>שסתומי פיקוד ממונעים מסוג PICV – pressure independent control valves</u>

1. הברזים יותקנו ביציאה מכל סוללת מים קרים וחמים עבור כל יט"א.
2. יותקנו ברזים לענפים ראשיים אשר יעבדו לפי רגש לחץ בצינור החוזר.
3. הברזים יחוברו למערכת ניהול מרכזית. הברזים ישמרו שהלחץ בקו עליו מותקן הברז ישמור על ערך קבוע. הברזים עצמם יווסתו ויכוונו להעביר את הספיקה המירבית המוגדרת בסכימת המים.
4. הפעלת הברזים תעשה יחד עם צוות המתקינים של החברה המייצגת/הסוכנות המקומית.

48. <u>נקודות בקרה לפי ציוד</u>

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים. טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם תאור פעולת המערכת במפרט.

בנוסף לרשימה הנ"ל באחריות קבלן מיזוג האוויר לחבר את רשימת הO\I של קבלן החשמל – **<u>כמפורט בנספח א.</u>** קבלן מיזוג האוויר יחווט את הO\I אל הבקרים ויתכנת את המסכים וההתראות הנדרשים ע"י מתכנן החשמל במפרט הטכני שלו – סעיפי כמויות לעבודה הנ"ל נמצאים תחת פרק "שונות".

יט״א טיפוסית - אזורית (מהירות מפוח משתנה ומסננים) – לפי היט״א יתכנו מספר מפוחים

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע EC – הפעלה, תקלה, עוקף שינוי תדר, תדר נדרש, משוב תדר	1	1	1	2
בורר הפעלה				4
שסתום מים קרים : הפעלה, מצב	1	1		
שסתום מים חמים : הפעלה, מצב	1	1		
טמפ׳ אויר – טמפ׳ אזור (באוויר חוזר)		1		
טמפ׳ ולחות עירבוב אויר חוזר וצח		2		
טמפ׳ ולחות אספקה		2		
טמפ׳ אספקה		1		
נורת UV – הפעלה, החלפה			1	1
מפל לחץ במסננים		2		
טמפ׳ מים קרים : חזרה		1		
טמפ׳ מים חמים : חזרה		1		
רגש מהירות אויר / לחץ דינמי		1		
מדפי אויר צח ופיצוי אוויר : הפעלה, מצב	2	2		
סה״כ ללא רזרבה	5	15	1	6
סה״כ רזרבה	1	3	1	1
סה״כ כולל רזרבה	6	18	2	7

תוספת ליט״א אזור 8

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מדפי אספקה לחדר : הפעלה, מצב	4	4		
טמפ׳ בחדר פנימי		4		
רגש לחץ הפרשי בחדר		2		
סה״כ ללא רזרבה	4	10		
סה״כ רזרבה	5	2		
סה״כ כולל רזרבה	9	12		

יט״א אוויר צח – טיפוסית (3 מפוחים)

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע EC – הפעלה, תקלה, עוקף שינוי תדר, תדר נדרש, משוב תדר	3	3	3	6
בורר הפעלה				4
שסתום מים קרים : הפעלה, מצב	1	1		
שסתום מים חמים : הפעלה, מצב	1	1		
טמפ׳ אויר – טמפ׳ ולחות אספקה		2		
מפל לחץ במסננים		2		
טמפ׳ מים קרים : אספקה חזרה		2		
טמפ׳ מים חמים : אספקה חזרה		2		
רגש מהירות אויר		1		
סה״כ ללא רזרבה	5	12	3	10
סה״כ רזרבה	1	2	1	2
סה״כ כולל רזרבה	6	14	4	12

מדף אש טיפוסי / אש-עשן

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מצב המדף פתוח – סגור				2
סה״כ ללא רזרבה		1		
סה״כ רזרבה		1		
סה״כ כולל רזרבה		3		

מפוח אוורור טיפוסי

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות.	1	1		
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מפסק זרימת אויר				1
סה״כ ללא רזרבה	1	1	1	4
סה״כ רזרבה	1	1	1	2
סה״כ כולל רזרבה	2	2	2	6

תוספת למפוח מחובר למערך BIBO (טיפוסי)

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מפל לחץ מסנני BIBO			1	3
רגש לחץ הפרשי בחדר				1
סה״כ ללא רזרבה			1	4
סה״כ רזרבה			1	1
סה״כ כולל רזרבה			2	5

מפוח פינוי עשן טיפוסי

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
סה״כ ללא רזרבה			1	3
סה״כ רזרבה			1	1
סה״כ כולל רזרבה			2	4

משאבה טיפוסי

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות.	1	1		
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מפסק זרימת מים				1
רגש לחץ הפרשי		1		
סה״כ ללא רזרבה		1	1	4
סה״כ רזרבה		1	1	2
סה״כ כולל רזרבה		2	2	6

רגשים נוספים : (כמויות לפי תוכנית)

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
רגש לחץ הפרשי על הקיר (חדרי בידוד, זמן שריפה)		1		
ברזי PICV עם רגש לחץ על קו ראשי	1	1		
רגש טמפ׳ חדר חשמל		1		
סה״כ ללא רזרבה	1	3	1	1

49. <u>בדיקה כיוון והפעלה</u>

הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן.

כל הבדיקות והכיוונים יעשו בפיקוח מהנדס מוסמך מצד הקבלן.

הודעה מוקדמת לביצוע הבדיקות תימסר ליועץ והמפקח בכתב.

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם לציוד כתוצאה מנוכחות לכלוך או כל חומר זר אחר.

א. דו״ח המציין את תוצאות בדיקת האמפרז׳ של המנועים השונים ותפקידם, ורישום עבור כל מנוע, הכולל: הספק מנוע, אמפרז׳ נומינלי, אמפרז׳ בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.

ב. דו״ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של אביזרי הפיקוד, המדידה והביטחון במערכת מיזוג האוויר, ימסר לאישור היועץ והמפקח.

הדו״ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצוינו ערכי הכיוון.

עם השלמת ההתקנה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות.

הקבלן יבצע מבחני קבלה והסמכה של חדרי הניתוח לפי כל התקנים הרלוונטיים (מבחני ולידציה).

מבחנים אלו יבוצעו ע״י חברה מוסמכת שתקבל אישור מראש של המזמין והיועץ.

מינימום תקן לבחינה – AC3 של משרד הבריאות.

מעבר ולידציה הינו תנאי הכרחי לתחילת תקופת האחריות.

בסיום מבחן הולידציה הקבלן ימסור למזמין העתק חתום עם כיתוב ״מקור״ על טופס ההסמכה.

בטופס ההסמכה יצויין בפירוש **תאריך, שעה, שם הבודק.**

לפני קבלת המתקן יפגין הקבלן את פעולתו התקינה של מתקן מיזוג האוויר בנוכחות היועץ והמפקח ולשביעות רצונם.

תקופת השירות והאחריות תחל עם קבלת המתקן ללא הסתייגויות (ללא קשר למועד הפעלתו הראשונה), ותמשך שנתיים.

50. <u>שירות בתקופת הבדק</u>

עם קבלת המתקן תחל תקופת בדק בת 24 חודשים, בה יהיה הקבלן אחראי לפעולתה התקינה של המערכת שהותקנה על ידו.

הקבלן יבצע טיפולים יזומים בתדירות שלא תפחת מארבע פעמים בשנה, במרווחי זמן שווים ככל שניתן, ובהם יבדוק את מצב המערכת ותקינותה, ויתקן את כל הדרוש תיקון.

בנוסף לכך, יתקן הקבלן כל תקלה שתתגלה. לשם כך, יתייצב הקבלן במקום ההתקנה תוך 6 שעות לכל היותר ממועד קבלת קריאה על תקלה, וישלים את התיקון תוך 12 שעות נוספות.

אחריות הקבלן כוללת, בין השאר, החלפה יזומה של כל החלקים המתכלים, כגון רצועות הנעה, שמן, מסנני אויר וכד׳.

51. <u>תיק מתקן</u>

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל החומר יוגש גם על גבי CD בפורמט PDF.

כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס וכרוך:

א. תוכן עניינים.

ב. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.

ג. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת ספק ומספרי טלפון.

ד. קטלוגים של הציוד.

ה. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.

ו. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.

ז. דוחות הפעלה וויסות של המתקן.

ח. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור על מנוע את הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם המתנע.

ט. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של אחד מהאביזרים הנ"ל.

י. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.

יא. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

יב. דו"ח בדיקת מתקן החשמל ע"י בודק מוסמך.

יג. אישור מעבדה מוסמכת להתאמת המתקן לדרישות תקן ת"י 1001, על חלקיו הרלבנטיים.

יד. כל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.

52. <u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>

א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.

ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:
כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.

1) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.

2) השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים ועוד'.

3) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.

4) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות.

5) הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

6) אחסנת החומרים, המוצרים , הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

7) המסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מסים, מסי קניה , דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מס הקניה החל על המתקן בשלמותו יוצא מכלל זה, ויצוין בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

8) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, ויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.

9) כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת שירות ואחריות בת שנתיים.

10) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תוכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקריות.

11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

12) רווחי הקבלן והוצאות המימון

13) <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים בפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאת משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

<u>יחידות הטיפול באוויר</u>

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, חיבורים גמישים לתעלות, צינור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים.

ג. <u>צנרת</u>

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים, למעט אלו הנזכרים בנפרד. אביזרים כגון : אוגנים, אוגנים עיוורים, מעברי קוטר, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת כלולים במחיר היחידה. כמו כן כלולים בדיקות לחץ, שילוט וסימון כנדרש וכד'. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד "2 יכלול המחיר בנוסף קשתות והסתעפויות. מקוטר "3 ומעלה ימדדו הקשתות וההסתעפויות בנפרד.

להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר, והוא ישולם לפי קוטר הצנרת הראשית. הסתעפות "נעל" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף.

ד. <u>בידוד צנרת</u>

בידוד צנרת נמדד באופן זהה לצנרת. מחיר הבידוד כולל את כל הספחים לרבות מעברי קוטר. הסתעפות תשולם לפי קוטר הצינור המסתעף. לגבי בידוד ארמפלקס – המחיר כולל קשתות והסתעפויות (בכל הקטרים).

ה. <u>תעלות אוויר</u>

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את אטימת התפרים, התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE".

ו. <u>פעמוני איטום</u>

פעמוני איטום ימדדו וישלמו לפי מ"ר תעלות חיצוניות.

ז. <u>שרוולים למעברי צנרת</u>

מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת, לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

ח. <u>מסגרות למעברי תעלות</u>

מחיר המסגרות כלול במחיר התעלה, לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

ט. <u>מערכת בקרה</u>

מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים, כרטיסים וכרטיסי הרחבה וכד'.

י. <u>מעברי אש</u>

אטימת מעברי אש כלולה במחיר התעלה, במחיר מדף האש, במחיר הצנרת ובמחיר האינסטלציה החשמלית.

יא. <u>גופי חימום חשמליים</u>

גופי חימום של יחידות טיפול באויר כלולים במחיר היחידה.

יב. <u>לוחות חשמל</u>

מחיר גילוי עשן או כיבוי אוטומטי בגז כלול במחיר הלוח.

יג. <u>בידוד תעלות</u>

שטח הבידוד ימדד לפי שטח התעלות.

יד. <u>דמפרים ווסתי כמויות</u>

דמפרים המותקנים באביזרי פזור אויר נמדדים ביחד עם האביזר. דמפרים בתעלה נמדדים בנפרד.

טו. <u>מנתקי ביטחון</u>

מנתקי ביטחון כלולים במחיר האינסטלציה החשמלית.

<u>נספח א' - O\I עבודות קבלן חשמל</u>

יש לחבר את כל הלוחות ורשימת הO\I הנ"ל אל הבקר הקרוב ואל בקרת המבנה. התכנות יעשה עפ"י הדרישות במפרט מתכנן החשמל.

קומת מרתף

לוח חשמל ראשי וחלוקת גנראטור T1 ו-T2	**DI**	**DO**	**comm**	
מצב מפסק ראשי T1,G1, T2, G2, UPS	10			
מצב מפסקי יציאה N1, N2, E1, E2, UPS	29			
בקר SATEC לוח N1, N2, E1, E2, UPS			10	TCP/IP

לוח חשמל תקשורת - לוח T1	**DI**	**DO**	**Comm**	
מצב מפסק ראשי E	1			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP

לוח חשמל UPS 1	**DI**	**DO**	**Comm**	
מצב מפסק ראשי E	2			
פעולת מגן ברקים E	1			
בקר SATEC לוח E			2	TCP/IP

לוח חשמל UPS 2	**DI**	**DO**	**Comm**	
מצב מפסק ראשי E	2			
בקר SATEC לוח E			2	TCP/IP

לוח חשמל B1	**DI**	**DO**	**Comm**	
מצב מפסק בורר T1-T2	1			
מצב מפסקי יציאה E	11			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP

לוח חשמל C1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	1			
מצב מפסקי יציאה E	1			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP

לוח חשמל D1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל F1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל H1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל S1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E	2			
מצב מפסקי יציאה E	9			
בקר SATEC לוח E			1	TCP/IP

לוח חשמל K1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל L1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל P1-1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל P1-3	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל P1-4	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל Q1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל R1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל W1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			

לוח חשמל AC1	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
מצב מפסקי יציאה E	2			
בקר SATEC לוח E			3	TCP/IP

לוח חשמל AC2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E	1			
מצב מפסקי יציאה E	2			
בקר SATEC לוח E			3	TCP/IP

לוח חשמל מתח גבוה	DI	DO	Comm	
מצב ברייקר	10			
מצב מנתק בעומס	10			
בקר			2	RS485

לוח סינכון	DI	DO	Comm	
מצב מפסקים	7			

קומת קרקע

לוח חשמל A2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס T1, UPS	2			
מצב מפסק בורר T1-T2	1			
בקר SATEC לוח T1, UPS, T1-T2			3	TCP/IP

לוח חשמל B2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל C2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי E, UPS	2			
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס N	1			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל D2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל F2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, UPS	2			
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס N	1			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל G2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל D2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל J2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N, UPS			3	TCP/IP

לוח חשמל K2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל L2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל N2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל P2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל Q2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל R2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס E, N, UPS	3			
בקר SATEC לוח E, N			2	TCP/IP

לוח חשמל W2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

לוח חשמל Z2	DI	DO	Comm	
מצב מפסק ראשי מנתק בעומס	4			

פרק 17 – מעליות

1. מפרט הכללי

1.1 תאור

בשלב א׳ של הקמת מלר״ד בבית חולים הילל יפה, תותקן מעלית חשמלית מסוג MRL להעברת מיטות ונוסעים.

המעלית מדגם המיועד למשטר עבודה מאומץ ולמספר רב של של התנעות (Heavy Duty).

פיר המעלית יותאם לפירוקה והחלפתה בקלות בשלב ב׳ למעלית מהירה.

1.2 הגדרות

קבלן ראשי/בניה - הקבלן שימונה ע״י המזמין לביצוע עבודת בניה וחשמל.

הקבלן - הקבלן מבצע מתקן נשוא מפרט זה.

היועץ - הולץ-קרסנר מהנדסים בע״מ.

המתקנים - כל המערכות שעל הקבלן לספק לפי מפרט זה.

1.3 תקנים וחוקים

הקבלן בעל תו תקן מאושר ע״י מכון התקנים לסוג זה של מתקנים.

כל העבודה , החומרים והחלקים אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו לכל האמור תקן ישראלי 2481-1 ובמהדורתו האחרונה או תקן אירופאי EN81 – 20/50.

לכל תקן אחר יש לקבל את אישור המפקח בכתב. עבודות החשמל יתאימו לחוק חשמל במהדורתו האחרונה.

התקנים הנוספים לפיהם תבוצע עבודתו הם :

- ת.י 1004 - לגבי רעש ממעליות.
- חוקי תכנון ובניה המתייחסים למעליות.
- הנחיות יועץ בטיחות ויועץ אקוסטיקה.
- תקנות שרותי כבאות ארציים ומקומיים.
- פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש (1970).
- דרישות נגישות לנכים לפי ת.י. 2481 חלק 70, 1918, 2279

בכל מקרה של סתירה עדיפה כל דרישה הרשומה במפרט זה.

על הקבלן להעביר למפקח כל שינוי בתקנים או תקנות רלוונטיות שיחול או עומד לחול במשך ביצוע הפרויקט.

1.4 המפרט הכללי

אם לא צוין במפורש אחרת, תבוצע עבודת נשוא מפרט זה בכפיפות לתנאי ״המפרט הכללי״ של הועדה הבינמשרדית והפרקים למתקנים המתוארים במפרט. בכל פרק הכוונה למהדורה אחרונה של אותו הפרק.

1.5 **<u>תקנות</u>**

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה ממשלתיות שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להקמת המתקנים. כל עבודות הייצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתוכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל. כל העבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת (כגון חב' חשמל, עירייה, מכבי אש) תבוצענה לפי אותן הדרישות. כל המתקנים יעמדו בדרישות "פקודת בטיחות בעבודה" ו"תקנות תכנון ובניה" - במהדורותיהן האחרונות.

1.6 **מבוטל**

1.7 **<u>התאמה למפרטים ולתוכניות</u>**

כל המתקנים יבוצעו בהתאמה גמורה לתוכניות ולשאר מסמכי החוזה. כל שינוי בתוכנית חייב לקבל אישורו בכתב של המפקח וזאת בין שהשינוי הוצע על-ידי הקבלן ובין שנדרש על ידי המפקח. התוכניות אשר יקבל הקבלן לשם הגשת ההצעה הן כלליות, לאינפורמציה בלבד.
על הקבלן לבדוק היטב את תוכניות ומפרט המכרז ולהעיר הערותיו (אם ישנן) בשעת הגשת הצעתו. לאחר מכן כל דרישה לשינוי (אם אפשרי) תבוצע ע"ח הקבלן.

1.8 **<u>מבוטל</u>**

1.9 **<u>תוכניות הקבלן</u>**

תוך 4 שבועות מיום קבלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור המפקח מערכת תוכניות שתכלול:

- תוכניות בניה מפורטות.
- תוכניות הרכבה מפורטות.
- תוכניות פרטים ארכיטקטוניים (לפי דרישות האדריכל).
- תוכניות אביזרי איתות ופיקוד.
- תוכניות חשמל מפורטות.
- פרטי בידוד הציוד – לאישור יועץ אקוסטי.

וכן כל תוכנית נוספת שתידרש לצורך ביצוע העבודה. התוכניות תוגשנה ב - 2 עותקים ותהיינה בקנה מידה ברור להבנת הפרטים. במידה והתוכניות לא אושרו, הן תוגשנה לאחר ביצוע התיקונים עד קבלת אישור סופי. אישור התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החלקים, התאמה לתקנים, חוקים ותקנות של הרשויות. הקבלן יבסס את תוכניותיו על תוכניות המכרז ולא יכניס בהם שינויים ללא אישור המפקח. במידה וחלק מהמבנה (הנוגע לעבודת הקבלן) כבר בוצע לפי תוכניות המכרז, כל שינוי שידרוש הקבלן יבוצע על חשבונו.
לפני הכנת תוכניותיו יהיה על הקבלן לבדוק את נתוני הבניין והתוכניות הנמסרות לו, ולבדוק את הפרטים והמידות המתייחסים לעבודתו. על כל סטייה או טעות שימצא הקבלן בתוכניות אלה עליו להודיע למפקח בכתב. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענתו שלא הרגיש בסטיות, סתירות או טעויות בתוכניות המבנה ותוכניות המתקן. על הקבלן לבדוק את המידות הדרושות במקום, בהתאם למדידות ולא להסתמך על תוכניות בבנין בלבד. על הקבלן להודיע למזמין ולידעו על סטיות באם תהיינה.

לא הוגשו ע"י הקבלן תוכניות הדרושות לעבודות בניה הנ"ל בזמן, ובגין זאת יהיה צורך בהריסות, שינויים וחציבות - תעשה עבודה זו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

1.10 **<u>עבודות קבלן בניה וחשמל ע"י קבלן בניה</u>**

- הקמת פיר בנוי בטון לפי תוכניות המכרז עם תקרה קלה המיועדת לפירוק בשלב ב'.
- סיוד הפיר.
- הקמת פיגום בפיר.
- סימון גובה ריצוף בכניסות (במידת הצורך).
- השחלת כבל הארקה לפיר ישירות מפס השוואת פוטנציאלים.
- בניה סביב המשקופים והשלמת יציקת ספים.
- קיבוע קופסאות לחצנים ומראי קומות בתחנות.
- צנרת וחיווט לתקשורת מראש הפיר לאיזור פקוד שיקבע הלקוח.
- קו טלפון חוץ ללוח פיקוד המעלית – נפרד לכל קבוצת מעליות (עם גיבוי של 3 שעות).
- הכנת פתחים בראש הפיר (לפי תוכנית קבלן המעלית).
- פתח איורור בראש הפיר + רפפות.
- הזנת חשמל למעלית כולל לוח חלוקה או מפסק פאקט בקרבת לוח הפיקוד.
- תאורה במבואת מעלית כולל תאורת חרום מעל לוח הפיקוד.

עוצמת תאורה הרגילה מעל לוח פיקוד – 200 לוקס עם מפסק נפרד לתאורה זו.
עוצמת התאורה ביתר התחנות – 50 לוקס לפחות. תאורת חרום – 50 לוקס.

1.11 **<u>הזנת חשמל למעליות</u>**

המזמין יספק לקבלן קו חשמל תלת פאזי 400 וולט , 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט עד לוח פיקוד המעלית כולל מפסק פאקט.
כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסיקים הנ"ל, יבוצעו ע"י הקבלן בהתאם לתקן ולדרישות חברת חשמל.
בנוסף יספק הקבלן הראשי תאורה, שקע כח חד פאזי, ויחידות תאורת חרום מעל לוח הפיקוד.

1.11.1 **<u>חיבור זמני של חשמל</u>**

המזמין יעמיד לרשות הקבלן מקור זרם זמני למשך תקופת ההרכבה.
קבלן ראשי יתקין על חשבונו הוא את הלוח ואת כל קווי ההזנה והמכשירים הדרושים לו, ממקור הזרם הנ"ל וזאת לשם הספקת זרם זמני, הדרוש לו למשך תקופת ההרכבה.

1.12 **<u>אינסטלציה חשמלית</u>**

כל האינסטלציה החשמלית, הדרושה למתקן, אחרי מפסקי הזרם הראשים, תעשה ע"י הקבלן בהתאם להוראות המפרט, התוכניות ובאישורו של המפקח.
כל האינסטלציה מהלוח הראשי עד לוחות הפיקוד כולל מפסקי מחלף תבוצע ע"י קבלן חשמל מטעם קבלן ראשי.
חווט בין לוחות פיקוד מעלית למודיעין אם נדרש עבור מערכת תקשורת –יבצע על ידי קבלן התקשורת מטעם קבלן ראשי.

1.13 <u>שילוט</u>

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים, בתאים, ובקומות, שלט עומס מותר, שלט הוראות שימוש, שלט הוראות חילוץ. כל השלטים - לפי הוראות החוק והתקן, דרישתו של המפקח וקביעתו של האדריכל.
במידה ויידרש שילוט בשפה זרה הוא יסופק ללא תוספת מחיר.

1.14 <u>החומרים</u>

הקבלן יספק את כל החומרים, הציוד, האביזרים, חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירי הרמה, הדרושים לביצוע מושלם של המתקן. כל החומרים והציוד יהיו חדשים, מטיב מעולה ויתאימו מכל הבחינות לדרישות כללי המקצוע והתקנים. כל החומרים והציוד יהיו עמידים בכל מזג אויר.
הקבלן מתחייב להתאים התכנון והציוד לתנאים האקלימיים של האזור בו יותקן הציוד.
הרשות בידי המזמין לדרוש מהקבלן בדיקות לטיב ואישורים מתאימים כי החומרים והציוד עונים לדרישות התקן. כל הוצאות הבדיקות והאישורים יחולו על הקבלן. המפקח רשאי לפסול כל חומר או ציוד אשר אינו תואם את המפרט או דרישות התקן והמקצוע.
אישור או הסכמה אשר יינתנו ע״י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לטיב המתקן.
עם הגשת ההצעה מתחייב הקבלן ומצהיר, כי כל החומרים הציוד, המכשירים, כלי עבודה וחומרי עזר, הדרושים לשם ביצוע מושלם של המתקן נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום ובמועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן ובהתאם לחוזה.

1.15 <u>ביצוע</u>

- כל העבודות תבוצענה אך ורק ע״י עובדים מיומנים ומנוסים בעבודות מסוג זה ותוך שימוש בחומרים שאושרו ע״י המפקח. החומרים יהיו מהמין המשובח ביותר.
- העובדה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן, או שאישר את העבודה שבוצעה, בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולה תקינה של המתקן בכללו, או בטיב העבודה תוך תקופת אחריות, ראשי המפקח לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים, על הקבלן לבצע את התיקונים ו/או להחליף ציוד. תיקון / החלפה זו תבוצע ע״י הקבלן ועל חשבונו תוך תקופה סבירה, שתיקבע על ידי המפקח. לאחר ביצוע עבודות התיקון הנ״ל ע״י הקבלן, תיערך קבלה נוספת. לכל חלק שהוחלף במתקן בתקופת האחריות (או אחריה) תינתן תקופת אחריות חדשה – זהה לתקופה המקורית.
- על הקבלן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע נזק למבנים ולמתקנים כלשהם הנמצאים בשטח העבודה. כל נזק שייגרם, יתוקן ע״י הקבלן ועל חשבונו הוא.
- כל ריתוך שיבצע רתך של הקבלן בשטח יבוצע ע״י רתך מוסמך ויסומן בקוד מתאים של אותו רתך.
- <u>קורות בראש הפיר להרמה ושינוע ציוד יסופקו ויותקנו ע״י וע״ח קבלן מעליות.</u>

1.16 **<u>אחריות</u>**

- הקבלן יהיה אחראי למתקן על כל חלקיו במשך כל תקופת העבודה עד למסירה הסופית של המתקן, יישא בכל ההוצאות הכספיות בשל כל נזק, קלקול, אבדה או גניבה שייעשו בתקופה זו. כמו כן יהיה הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם על ידי עובדיו לכל עבודה אחרת הנעשית בשטח.
- הקבלן יהיה אחראי במשך <u>24 חודשים</u> (תקופת בדק) לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה, לשמירת גבול הרעש, למילוי כל הדרישות הנוגעות לתנאי אקלים ולפעולה תקינה של המתקנים שיסופקו על ידו. כמות התקלות במתקן תהיה בגבול המותר במסגרת תו התקן. הקבלן יפקיד בידי המזמין ערבות, בהתאם לתנאי ההסכם, למילוי התחייבויותיו לפי הסכם זה לתקופת ההתקנה ולתקופת האחריות.
<u>השרות השוטף בתקופת של 24 חודשים מתחילת שמוש במעלית ע"י המזמין - כלול במחיר המעלית.</u>
- תקופת האחריות תתחיל מתאריך התחלת השימוש היומיומי בכל מתקן וקבלה סופית של היועץ (המאוחר ביניהם) - ולא מתאריך אישור מכון התקנים.
- בתקופת האחריות והאחזקה יחזיק הקבלן את המתקנים במצב פעולה מושלם, ויחליף ללא תשלום כל חלק אשר התקלקל בגלל ליקויים בטיב החומר או המלאכה . לקבלן יהיו סידורי אחזקה נאותים וחלקי חילוף בכמות מספקת, כדי שיוכל לתקן או להחליף כל חלק לקוי תוך 24 שעות.
הקבלן יחזיק במקום "ספר שרות" בו ירשמו כל העבודות המבוצעות במתקן, הספר ייחתם מפעם לפעם על ידי נציג המזמין או הדיירים.
- העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות, לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולתם התקינה של כל המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלה הנובעת משגיאות בתוכניות, שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.
- קבלה שניה תערך בתום תקופת בדק (שנתיים).
ועל קבלן המעליות לתקן את כל הליקויים שיתגלו במהלך הבדיקה.

1.17 **<u>מסירה</u>**

1.17.1 לאחר סיום הרכבת המתקנים יזמין הקבלן על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור למפקח תעודות על בצוע הבדיקות כהוכחה לתקינות המתקנים.

א. מטעם חברת החשמל.

ב. מטעם מכון התקנים, או בודק מוסמך באישור מכון התקנים.

<u>הערה</u>: במידה ומוזמן בודק מ"ע הוא יקבע ע"י היועץ.

וכן כל בדיקה נוספת אשר תידרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלתם של המתקנים. במידה ובבדיקה כלשהיא תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקון או השלמה, על הקבלן למלא אחר הדרישות הנ"ל מידית (עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו).

1.17.2 לאחר ביצוע הבדיקות, ימסור הקבלן את המסמכים הבאים ב- 3 עותקים למזמין.

א. תוצאות ואישורי הבדיקות בסעיף 1.17.1.

ב. תוכניות עדות "AS MADE" הכוללות תוכניות מכניות, תוכניות חשמל, תוכניות פיקוד מפורטות והוראות אחזקה (+ CD אם נדרש).

ג. תעודות אחריות של יצרנים כאשר הם לתקופה שמעבר לתקופת האחריות.

ד. אישור יועץ הנגישות מטעם המזמין.

1.17.3 לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המתקנים בהשתתפות המפקח, היועץ, ונציג המזמין, שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני.
הקבלן יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.
יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יתקנם הקבלן מידית.
לאחר התיקון תערך מסירה סופית של המתקן.

1.18 **<u>הדרכה</u>**

במסגרת המסירה ידריך הקבלן את משתמשי המעליות בשימוש בהן ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים ואחרים. בתום ההדרכה ומיד לאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תימסרנה המעליות לשימוש.

1.19 **<u>שרות שוטף</u>**

עם מסירת מעלית לשימוש בית החולים יחתום המזמין על חוזה שרות עם קבלן מעליות/חברת מעליות (להלן ח.מ.). התשלום בגין השרות יתחיל כאמור במפרט זה. מחיר שרות החודשי הינו כולל חלפים.
ח.מ. תהיה חייבת לספק את כל השירותים המופיעים בחוזה השרות במתכונת 24/7, כולל מתן שרות שוטף וטיפול מונע חודשי. טיפולים חודשיים יבוצעו בשעות עבודה רגילות בתאום מראש עם המזמין. ח.מ.
מצהירה כי ברשותה מלאי חלקי חלוף מקוריים למתקן בכמות סבירה. חוץ מהעבודות הנ"ל חייבת ח.מ. לבצע בשעות העבודה הרגילות, כל תיקון או טיפול ללא תשלום נוסף. שרות אחרי תקופת האחריות יהיה מקיף כולל חלפים, והמזמין ישלם אך ורק במקרה עבור נזק שנגרם ע"י גורם אחר או שימוש לא נאות במעלית.
עבור ביצוע כל טיפול, תיקון או החלפה, יש להחתים אחראי מטעם המזמין, אחרת העבודה לא תוכר. עבור עבודה מחוץ לשעות עבודה רגילות, ח.מ. <u>לא</u> רשאית לדרוש תשלום נוסף. על ח.מ יש לקבל את הסכמת המזמין לעבוד בשעות אלה או המצב הבטיחותי דורש זאת. עבור תיקונים או שינויים הנובעים מתקנות חדשות של רשויות מוסכמות - ישולם בנפרד, לאחר קביעת המחיר עוד <u>לפני</u> ביצוע העבודה.
ח.מ. מתחייבת להופיע ולבצע כל פעולת תיקון, סילוק תקלות או הפרעה לפעולה תקינה של המתקן תוך <u>2 שעות</u> מקבלת ההודעה הטלפונית, וזאת במשך שעות העבודה הרגילות (08:00 - 17:00).
תקלה שיודיעו עליה לאחר שעה 17:00, מתחייבת החברה להופיע ולתקן את המתקן תוך 4 משעות מקבלת ההודעה. תקלה שיודיעו עליה לאחר שעה 17:00, מתחייבת החברה להופיע ולתקן את המתקן תוך 4 שעות מקבלת ההודעה.
<u>כאמור, היענות לקריאת שרות במתכונת 24/7.</u>

היענות לקריאת חילוץ מהמעלית במהירות האפשרית, משך 24 שעות ביממה (כולל שבתות וחגים), במקרים בהם המזמין אינו מצליח ו/או מסוגל להיחלץ בעצמו על פי הוראות החילוץ שנמסרו לו על ידי החברה על פי תאום מראש של המזמין עם החברה יתלווה טכנאי של החברה לבודק המוסמך מטעם משרד העבודה או יועץ מטעם המזמין למשך כל זמן הבדיקה.

2. נתונים כלליים

2.1	סוג המתקן	-	מעלית נוסעים/מיטה
2.2	עומס נומינלי	-	1800 ק"ג / 24 נוסעים
2.3	מהירות נסיעה (מ/ש)	-	1.0
2.4	דיוק עצירה (סמ' ±)	-	0.5
2.5	מהלך הנסיעה (מ')	-	4.3
2.6	מספר חניות	-	2
2.7	מספר דלתות	-	2
2.8	מיקום חדר מכונות	-	ללא ח/מ MRL
2.9	מידות פנים הפיר (מ') , (W*D)	-	2.90 X 3.49
2.10	מידות פנים התא (מ') , (W*D)	-	1.50 X 2.40
2.11	מידות הדלתות נטו (מ'), (W*H)	-	1.30 X 2.10
2.12	סוג הדלתות	-	טלסקופיות
2.13	הנע המתקן	-	GEARLESS, מבוקר תדר
2.14	התנעות לשעה	-	180
2.15	סוג הפיקוד	-	אוניברסלי רושם
2.16	חתך כוונות לתא (מ"מ)	-	T 125
2.17	חתך כוונות למשקל נגדי (מ"מ)	-	T 89
2.18	תילוי	-	1 : 2 / 1 :4
2.19	דירוג אנרגטי	-	B לפחות
2.20	השבת אנרגיה לרשת	-	כן
2.21	מספר פעולות של דלתות (מחזורים)	-	800,000 ÷ 600,000 בשנה

3. מפרט טכני מיוחד

3.1 יחידת הנע

יחידת הנע מורכבת ממנוע GEARLESS מבוקר תדר עם כבלים או רצועות בהתאם לתקן 2481.

היחידה שקטה ביותר נשענת על מסילות התא והמ.נ. או מחוברת למבנה הפיר באמצעות קורות הנשענות ומבודדות.

באחריות הקבלן לוודא שחילוץ מהמעלית ניתן לבצע ע"י הדיירים באישור מת"י ובמידה ולא על הקבלן להתחייב להגיע לביצוע חילוץ תוך 30 דקות בכל שעות היממה.

המעלית תצוייד במערכת UCM מקורית של יצרן המעלית למניעת תנועה לא מבוקרת של התא – הכל בהתאם לדרישות התקן.
מעצור אלקטרו-מכני מופעל אחרי עצירה חשמלית של המנוע.
למכונת הרמה קומפלט תינתן אחריות ל-3 שנים.

3.1.1 **חילוץ אוטומטי**

כל מעלית MRL תצוייד במערכת חילוץ אוטומטי כולל פתיחת דלתות בהגעה לתחנה. (UPS או מצבר נטען) שיפעל בשעת הפסקת חשמל.
הערות: מערכת חילוץ אוטומטי תסופק בכל מקרה (גם אם קיים גנרטור חרום בבנין).

3.1.2 **מערכת בקרת מהירות**

- העצירה תעשה חשמלית והבלם ישמש רק להחזקת התא לאחר עצירותו.
  המערכת תצויד בבטחונות לעצירת חירום במקרה של:
  א. אי התאמה בין המהירות המעשית למתוכננת.
  ב. נסיעת המעלית בכיוון נגדי למתוכנן.
  ג. חסר תאוטה בקרבת תחנות קיצוניות (1.0 מ' ~).
  ד. שבוש או תקלה במערכת טכו-דינמו.
  ה. מערכת לניתור פתיחה או סגירת בלמים.
- המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית, גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה DIRECT APPROACH.

  המערכת רגנרטיבית עם השבת אנרגיה לרשת. ודרוג אנרגטית B לפחות.

3.1.3 בבור המעלית יותקן רגש הצפה שיחובר לפיקוד המעלית ובמקרה של הצפה ויגרום לה לעלות לתחנה עליונה.

3.2 **גלגל הטיה**

קוטר גלגלי ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר כבלי התילוי. הגלגלים יצוידו במסבי כדורים עם סידורי סיכה נוחים. כל גלגל ייבדק לאיזון דינמי.
גלגלי ההטיה שיותקנו בראש הפיר על גבי קונסטרוקציית פלדה יבודדו מהמבנה בגומיות מייסון למניעת העברת רעידות למבנה (או יותקן בידוד בין הגלגלים לקורות).

3.3 **כבלי הרמה**

תא המעלית תלוי על כבלי הרמה במבנה "**SEALE**" או רצועות מיוחדות. מספר הכבלים וקוטרם בהתאם לעומס ומשקל התא ובעלי מקדם ביטחון בהתאם לתקן, כולל אביזרי תילוי שלהם. כבלים / רצועות יצוידו במתקן להשוואת מתיחות ומפסק חשמלי "כבל רפוי".
לכבלי תליה תנתן אחריות של 5 שנים, כנ"ל לכבל ווסת מהירות. קיצור ראשון של כבלי הרמה יעשה ע"י קבלן המעליות במסגרת האחריות.

3.4 **<u>המשקל הנגדי</u>**

המשקל הנגדי יבנה ממסגרת מסיבית של פרופילי פלדה וימולא בלוחות מתכת כנדרש. המילוי יחוזק בצורה יציבה למסגרת. המשקל מובל על ידי 4 נעלי החלקה מחומר פלסטי הנתון בתוך מבנה מתכתי. המילוי הפלסטי ניתן להחלפה בקלות.
הנעלים כוללות קפיצים לכוונונים ומשמנות.
תחת המשקל הנגדי (או תחת פגוש) יותקנו קוביות שיוסרו עם התארכות כבלי הרמה.

3.5 **<u>כוונות</u>**

כוונות התא והמשקל הנגדי יהיו בעלי חתך לפי האמור הנחיה שבפרק 2. המובילים מיוחדים למעליות, בעלי חתך T ומעובדים בשלושת הצדדים הפעילים. המובילים יחוברו ביניהם בעזרת אנך בשיטת "זכר נקבה". עיגון המובילים לקירות יעשה על ידי ברגי "פיליפס" (לכל קטע מוביל 2 חיזוקים לפחות), לאחר החיבור המובילים יהיו חלקים, ישרים וללא רווחים. המובילים יעוגנו לתחתית הבור ויצוידו במיכל לאיסוף שמן בתחתית הבור. את המובילים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד. מידות הפסים בפרק 2 הן הנחיה בלבד, על הקבלן לחשב באופן מדויק את חתך הפסים הנדרש ולהגיש ליועץ את החישובים הנדרשים.

3.6 **<u>נעלי התא והמשקל הנגדי</u>**

נעלי החלקה עם ציפוי מתאים, ניתנות לוויסות ולפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית. (לסוג נעליים אחר דרוש אישור היעוץ מראש).

3.7 **<u>קונסטרוקציות והגנות</u>**

הקבלן יספק, יציב וירכיב את כל קונסטרוקציות הפלדה הדרושות לו להרכבת המתקנים כגון קורות תמיכה, קורות הפרדה, חיזוקים, מסגרות, רשתות הפרדה, בעיקר במעליות בהן מרחק בין התאים קטן מ – 50 ס"מ, תאורה בפיר, סולמות ירידה לבורות (כנדרש בתקן), וכו'. כמו כן הוא יספק את כל הכיסויים הדרושים לסף התא, סף הדלתות או כיסוי החלק העליון של התא. כל העבודות הנ"ל יהיו מחומרים חדשים, ישרים וצבועים לפחות פעמיים בצבע יסוד. ממדי הקורות, הרשתות והכיסויים יתאימו לדרישות התקן ת.י. 2481 במהדורתו האחרונה.

3.8 **<u>תאורת פיר</u>**

כנדרש בת.י. 2481 יתקין הקבלן תאורה בפיר כולל מפסקים בראש הפיר ובבור.

3.9 **<u>הנחיות לטיפולים אקוסטיים במעליות מטיפוס MRL</u>**

א. השתקת רעש המעליות נדרש על פי ת"י 1004 חלק 3 (בידוד אקוסטי בבנינים מגורים, רעש ממעליות). תקן זה מחייב את קבלן הבנין וקבלן המעליות על פי חוק התכנון והבניה.

ב. המעליות אשר תותקנה בפרויקט כוללות שימוש במנועי GEARLESS שקטים המחוברים אל מערך הנע באמצעות רצועות / כבלים המספקות תנועה ועצירה חלקה ופרוגרסיבית.

ג. מפלס הרעש המירבי אשר יופק על ידי מנוע המעלית לא יעלה על 55 בתוך פיר המעלית.

ד. קירות פירי המעליות יבוצעו כקירות יצוקים בעובי של 20 ס״מ לפחות מקומה 1 – עד קומת כניסה, מעל זה פיר מקונסטרוקציית פלדה עם חיפוי צמנטבורט.

ה1. המנועים מותקנים על גבי מערך בולמים, המסופק ע״י היצרן, כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא.

ה2. מנועים המותקנים על גבי קורות פלדה, בנוסף לבידוד של יצרן, יש לבודדם ע״י 3 שכבות גומיות MASON.

3.10 <u>התא</u>

<u>התא יבנה בתוך מסגרת מקורות פלדה המתאימה לעומס ולגודל התא</u>.

על המסגרת וגג התא יורכבו מתקן לתילוי כבלי ההרמה, נעלי התא מיציקת ברזל עם מילוי פלסטי, משמנות לנעלי התא, התקן ביטחון, מנוע להפעלת הדלתות. תחת התא יותקן כיסוי תקני נגד פגיעות. רצפת התא מבודדת מהמסגרת. התא בשלמותו יהיה מוארק.

<u>קירות התא</u>

הקירות יבנו מפח דקופירט בעובי 2.0 מ״מ ויצבעו ב2- שכבות צבע יסוד ויצופו בנירוסטה מלוטשת, מרוקעת <u>מסוג 304</u> או חומר ש״ע לפי בחירת ואישור המזמין או אדריכל. צידם החיצוני של קירות התא יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה. החלק התחתון של הקירות יוגן עם סרגל נירוסטה נגד פגיעות. משקוף הכניסה וחזית התא יבנו מנירוסטה. על אחד מקירות התא מראה בגודל לפי בחירת אדריכל ומזמין. על קירות התא מאחז יד מצינור נירוסטה עגול או פרופיל אחר לפי בחירת האדריכל, <u>מאחז יד על אחד מקירות הצדדים – חובה.</u>

בהיקף קירות התא 3 שורות סרגלי הגנה מנירוסטה או עץ קשיח 150 X 20 מ״מ.

<u>רצפת התא</u>

הרצפה על מסבך קונסטרוקטיבי, עשויה מפח מלא וקבלן מעליות יבצע ריצוף בלוחות אבן/גרניט פורצלן לפי בחירת המזמין מפח נירוסטה מרוג בעובי 4.0 מ״מ כולל ריתוך בין הקטעים ופסיווציה.

<u>תקרת התא</u>

תקרת התא עשויה מפח פלדה 2.0 מ/מ צבוע בצבע לבן. בתוך התקרה תאורה LED קבועה בעוצמה נאותה, <u>תאורת חירום עם מצבר</u> ומטען שמאירה את לוח הלחצנים והכניסה בצורה ברורה. על הגג יותקנו 2 מפוחים שקטים לחלוטין ומבודדים מהתקרה– כל מפוח דו כיווני עם תעלות ותריס פיזור.

כל אביזרי התאורה והאוורור יוסתרו על ידי ציפוי דקורטיבי מפח פלב״ם מחורר או ש״ע תקני ומסיבי המאפשר טיפול קל ונוח בתאורה ובמאוורר.

גובה התא נטו לפי הרשום בתוכנית.

כל חומרי העיצוב של התא יעמדו בדרישות התקן לעמידה בפני שריפה.

רמת הרעש המרבית שתימדד בתא בפעולת המפוחים במהירות גבוהה לא תעלה על 55db כאשר התא והדלתות במנוחה.

על הקבלן להגיש עם הצעתו קטלוג של היצרן וסימון התאים והכניסות המוצעים.
כל עיצוב התא והחומרים והגוונים טעונים אישור האדריכל בכתב.

3.11 מנגנון פתיחת הדלתות ודלת התא

התא יצויד בדלת אוטומטית, נגררת על ידי מנוע מיוחד. כל כנף מוסעת על גבי מסילות מעובדות בעזרת גלגלי פלסטיק או מתכת ממוסבים.
מהירות הפתיחה והסגירה של הדלתות ניתנת לכוונון לאורך כל מהלכן. החלק התחתון של כל כנף מוסע בתוך מסילת אלומיניום מיוחדת ומצויד לפחות ב2- מובילים. המובילים מחומר בעל שחיקה נמוכה ולא מושפע מרטיבות.
המנוע וכל מנגנון הדלת מתאים לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) ומספר רב של התנעות עם מספר פעולות בשנה בסדר גודל 800,000 ÷ 600,000 לפחות.
מנוע הדלת פועל בזרם חילופין עם בקרת תדר.
העקומה הנעה שעל הדלת מספיק ארוכה כדי לאפשר פתיחה מוקדמת (וחילוץ עצמי במקרה של מעלית הידראולית).
כנפי הדלת עשויות מפח דקופירט בעל בעובי 2.0 מ״מ יצבעו פעמיים בצבע יסוד והצד הגלוי יצופה נירוסטה מסוג 304 מלוטשת או ריגיד לפי החלטת המזמין, בגוון טבעי ובעובי של 0.8 מ״מ.
במעלית סף הדלת מפלדת אל חלד מלאה SOLID S / S.
הדלת צריכה להיפתח חזרה בהיתקלה בהתנגדות של 15 ק״ג או חיתוך דטקטור.
קצה מסלול הדלת מצויד בגומיות נגד דפיקות.
כל דלת תא תצויד בדטקטור אלקטרוני בעל טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר. חיתוך טור תאים מקצר את השהיית הדלתות. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך ומפריע לסגירת הדלת, היא תתחיל להסגר במהירות מוקטנת עם השמעת זמזום והדלקת שלט ״**דלת מוטרדת**״. רק לחיצה על לחצן ״**פתח דלת**״ או מגביל כח תבטל פעולה זו ותפתח הדלת במהירות רגילה. עזיבת לחצן ״פתח דלת״ או ביטול מגביל כח מחדשים מיד פעולת ״דלת מוטרדת״.
בזמן הפסקת חשמל או קלקול המנגנון - ניתן לפתוח את הדלת ידנית מהתא ללא מאמץ מיוחד.
בדלת פתיחה מרכזית תעשה מגרעת בכל כנף להקלת הפתיחה.
במקרה שהרווח בין הדלת לפיר גדול מהמותר - תנעל דלת התא בנעילה אלקטרו - מכנית או שחזית הפיר תצופה בפח ע״י הקבלן ועל חשבונו.
מנגנוני הדלתות והתילויים יוסתרו ע״י פח צבוע בצורה אסתטית, ובגוון שיבחר האדריכל.
במידה והדלתות נסגרו 3 פעמים והמעלית לא נסעה (חוסר נעילה אלקטרומכנית או כל תקלה אחרת) - תושבת המעלית עם דלת פתוחה עד תיקונה.

3.12 דלתות הפיר

דלתות הפיר יבנו מפח דקופירט בעובי 2.0 מ״מ, עם חיזוקים מתאימים. הן תוסענה על ידי גלגלים עם מסבי כדורים על גבי מסילה מלוטשת מעוגנת לפיר. סף הדלתות ישען על גבי פרופיל שיסופק ויחובר לבניין על ידי הקבלן. מנגנון הפתיחה של דלת התא גורם לשחרור מנעול דלת הפיר לפתיחתה. צידן הפנימי של כנפי הדלתות יצופה בחומר מבודד אקוסטי.

כל דלת תצויד במנעול אלקטרו-מכני, כפי שיתואר להלן. כל כנף תצויד משקולת או אמצעי דומה לסגירה עצמית. כל דלת ניתנת לפתיחת חירום ידנית על ידי ידית מיוחדת. כנפי הדלתות יעברו לאחר ייצורם ניקוי כימי ויצבעו ב2- שכבות צבע יסוד ואח״כ יצופו בפח פלב״מ מרוקע או מלוטש מסוג 304 בגוון טבעי לפי בחירת האדריכל. הצד הנסתר יצופה בחומר מבודד.

הדלתות תסופקנה לבניין מוגנות נגד פגיעה בנירוסטה. הקבלן יספק את כל הפחים הדרושים לפי התקן עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות. נעילת כנפי הדלתות תבוצע בהתאם לאמור בת.י. 2481.

עמידות אש, לפי דרישת יועץ הבטיחות.

ספי דלתות פיר בכל התחנות יהיו מנירוסטה מלאה - SOLID S/S.

3.13 משקופי הכניסה

סביב כל דלת יורכב משקוף נירוסטה 304 בעובי 2.0 מ״מ עוטף את כל עוביו של קיר חזית ובולט ממנו כנדרש והמזמין יחפה את הכניסה בשייש או חמר אחר לפי בחירת האדריכל.

אביזרי האיתות יותאמו להרכבה ע״ג השיש או ע״ג המשקוף – לפי בחירת האדריכל.

3.14 חומרי פלב״מ

בכל המקומות בהם מוזכר פלב״ם מרוקע או RIGID, הכוונה לפלב״ם מסוג 304 עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש״ע המבנה יהיה כלהלן:

- דלתות - פח פלדה 1.5 מ״מ מצופה פח פלב״ם דקורטיבי (או פלב״ם מלוטש) בעובי 0.8 מ״מ לפחות.
- תאים - פח פלדה 1.5 מ״מ מצופה פח פלב״ם דקורטיבי בעובי 0.8 מ״מ לפחות. במקרה של פלב״ם מלא, קירות התא יהיו מפלב״ם 2.0 מ״מ עובי.

3.15 לוח פיקוד

לוח הפיקוד יותקן בחזית הפיר בתחנה עליונה (או תחנה מתחתיה אם נדרש), וייסגר עם דלת נירוסטה כמו דלתות הפיר.

לוח הפיקוד יבנה כולו מנירוסטה 304 – כולל הדלת.

לוח הפיקוד יכלול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגעי דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו׳).

על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע״פ תכנה המותאמת לפיקוד המעליות (הניתנת לשנוי) ייתן המיקרו פרוססור פקודות

למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצי הכיוון וכו׳.

לוח הפיקוד יכלול מפסקים ראשיים, כולל ממסר פחת לתאורת תא ופיר.

כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח.

כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלוונית מהפיקוד.

הלוח יכלול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מידית ללא שימוש בכלי עבודה.

מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעי דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להיווצר קצר אקראי על מעגל הבטחונות. קו "האפס" של מעגל הבטחונות יהיה מוארק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הבטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנתיך המתאים.

במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס LED. אשר תנחינה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי. כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי.

לוח פיקוד יסופק עם מחבר חיצוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'.

השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני.

השנאים שבלוח יהיו בתחתית הלוח מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באיוורורו.

מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השהיית בעת ההתנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות.

המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי.

הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדוקטור על גג התא לחילופין סלקטור המופעל ע"י סרט, או מגע אינפרא אדום המונה פולסים.

כל המכשירים כולל המהדקים או ברגי חיבור יהיו מסומנים בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתוכנית הפיקוד.

תוכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותוכניות פיקוד חשמלית תהיינה מצורפות.

בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצן השרות "מטה" יעקוף גובל עליון, ומגע פגוש לחצן פיקוד שרות "מעלה" יעקוף גובל תחתון, מגע פגוש ומגע התקן בטחון. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בלוח הפיקוד.

לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה לגבי תקלות היסטוריות (התקלות יישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).

במעלית יותקן בלוח סידור להפעלת חרום לפי 2481. בלוח מגע יבש לחיווי תקלה וחיבור למערכת גילוי עשן / אש וגנרטור חרום.

לוח הפיקוד יכלול מערכת פקוד כבאים לפי דרישות התקן / יועץ בטיחות. בנוסף לחילוץ אוטומטי תותקן בלוח מערכת חילוץ חשמלי ומכני ואינדיקציה להגעה לתחנה.

בלוח אפשרות צפיה ישירה במכונת הרמה ואמצעי תצוגה אלקטרוני כולל מצלמה + מסך לצפייה במכונת הרמה לפי ת.י. 1-2481 סעיף 6.6.2.

3.16 <u>אינסטלציה חשמלית:</u>

צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות, ומוחזקות היטב כדי שלא תשתחררנה עקב זעזועים. קופסאות ההסתעפות או המעבר או חיבורים שבאינסטלציה חייבות להיות

מחוזקות בנפרד באופן עצמאי, סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה.
חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצוינים בתוכנית הסימון.
אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ- 70% חוטים מהחלל הפנימי.
באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים.
חיבורי צנרת למפסקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר – יהיו יציבים בצינורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה.
המכשירים הטעונים כיוון לאחר בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצינור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי.
כל מערכת האינסטלציה, לחצני קומות, מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסיקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלציית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה.
כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות.
יש לבנות מערכת האינסטלציה ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים.
החוטים בקופסאות או בזויות לא יהיו סבוכים. מפסקי הבטיחות כגון :-
מפסק עצור או מפסיק בור וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. החיווט למגעי הבטיחות יהיה כזה שיאפשר אבחנה בין מגעי הבטיחות השונים (גובל עליון, גובל תחתון, מגעי הפגוש, מגעי ווסת מהירות).
המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה. כל האינסטלציה בחשמל של מעלית פיר וכבל כפיף תהיה בקוטר של 0.75 לפחות.
מפסיק הבור מוגן. התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים. מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ודרישות חברת חשמל.

3.16.1 <u>כבל כפיף</u>

הכבל הכפיף מוגן בעל גמישות גבוהה - מיוחד למעליות. הכבל יחוזק בצורה יציבה לתחתית התא ולאמצע הפיר. בשעת תילוי לא יועבר העומס לחוטי החשמל. הכבל יכלול לפחות 20% חוטים מעל הנדרש לפי המפרט - אך לא פחות מ-10 חוטים. הכבל הכפיף יתאים לכל הפונקציות הנדרשות בתא (כגון תקשורת טורית, מוסיקת רקע, מולטימדיה, CCTV, מערכת כריזה מרכזית וכו').

3.17 <u>אביזרי פיקוד</u>

א 3.17 <u>פיקוד ואיתות בתא</u>

<u>לוח לחצנים בתא כולל</u>:

- לחצני קריאה לקומות - מוארים.
- קורא צ'יפים או פתרון ש"ע בפנל תא לאישור קריאות לכל התחנות.
- לחצן "אזעקה" - מואר בהפסקת חשמל - עם מגע יבש נוסף.
- לחצן "פתח דלת".
- לחצן "סגור דלת".
- מפסק מאוורר - מואר.

- מפתח כבאים אחיד לפי תקן ת"י 8888.
- נורית עם זמזם "עומס יתר".
- מפתח "העמסה".
- מספר סידורי של מ.ע. - חרוט בלוח.
- מספור קומות בולט + כתב ברייל.
- אינטרקום למודיעין כולל מרכזיה (חיווט בין לוח פיקוד למודיעין – ע"י המזמין).
- חייגן אוטומטי למרכז שרות מופעל באמצעות לחצן האזעקה (קו טלפון חוץ ע"י המזמין כולל גיבוי ל – 3 שעות).
- מראה קומות דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ).
- חיצי כיוון נסיעה.
- מידע קולי בהגעה לתחנה, כיוון הנסיעה ופעולת דלתות.
- תאורת חרום בפנל תא או בתקרת התא.
- מוזיקת רקע מופעלת דרך המחשב כולל רמקולים איכותיים.
- 2 פנלי לחצנים בתא.

ב 3.17 **פיקוד ואיתות בכניסות**

- קוראי צ'יפים או פתרון ש"ע בפנל תא לאישור קריאות לכל התחנות.
- מפתח כבאים בכניסה ראשית.
- מראה קומות דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ) – בכל התחנות.
- חיצי כיוון נסיעה (מהבהבים בנסיעה) בכל התחנות.
- מפתח להשבתת המעלית בקומה ראשית.
- פיקוד "סניטר" בכל התחנות.

א. כל המכסים יהיו מנירוסטה מלוטשת בעובי 3 מ"מ לפחות.

ב. כל לחצני תא וכניסות יהיו מדגם מיקרו-מהלך מטיפוס אנטי- ונדלי מתוצרת מאושרת. יש להפעיל את הלחצנים בזרם ומתח הנקובים ע"י היצרן.

ג. כל עיצוב האביזרים, המכסים והגוונים טעון אישור האדריכל והמפקח בכתב.

ד. אם יבחר המזמין, חלק מהלחצנים יוחלף עד הזמנה סופית במפתחות עם תאורה לרישום ללא תוספת במחיר.

ה. המכסים בלי ברגים נראים או ברגי L.N שקועים.

ו. חיווט לאינטרקום וקו טלפון לח/מ יספק המזמין.

3.18 **פיקוד המעלית**

פיקוד מאסף מלא בשני כיווני הנסיעה (סימפלקס)

בכל מבואה 2 לחצנים (לחצן בודד בקומות קיצוניות) מוארים לקריאת המעלית בכוון הרצוי. בתוך הלחצן חץ המצביע על כיוון הנסיעה. כל לחצן נדלק מיד עם הלחצו וכבה עם ביצוע הקריאה. מעל, או לידי כל דלת, חצים (עם או בלי גונג - לפי דרישת המזמין), המוארים בהתאם להמשך כיוון הנסיעה של התא. המעלית תענה לקריאות פנים וחוץ - לפי סדר הקומות, ובהתאם לכיוון נסיעתה. בגמר השרות, תחנה המעלית בקומה בה סיימה את עבודתה. החניה עם דלתות סגורות.

הפיקוד בעל השהייה מתאימה ונצירה מוקדמת.
במקרה של כניסת נוסע ולחיצה על אחד מלחצני הקומות - תסגרנה הדלתות מיד.
הפיקוד כולל פיקוד כבאים לפי התקן, עם הפעלה מקומה ראשית ו/או ע"י מגע יבש מחדר מכונות לגילוי אש / עשן.
אם קיים מפתח "העמסה" - עם הפעלתו, הדלת נשארת פתוחה והמעלית עונה לקריאות פנים בלבד עד הוצאת מפתח. אין אפשרות להוציא המפתח במצב "**ON**". ע"מ לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות. לחיצה על לחצן קומה אחרת תבטל את הקריאה הקודמת.
בלוח הפקוד תותקן הגנת מנועים ליתרת זרם (לכל מהירות בנפרד) והגנה תרמית. בהפעלת הגנה תרמית תמשיך המעלית לתחנה הקרובה ותפסיק את פעולתה לאחר פינוי הנוסעים.
פיקוד המעליות כולל מתקן "עומס יתר" עם זמזם ותאורה בתא, מתקן "עומס מלא", וכן מתקן פילוס מחדש (RELEVELING). שקילת העומס תבוצע באמצעות 4 תאי עומס " CELL LOAD" ב- 4 פינות התא הפועלים ע"ב GAUGE STRAIN" במדידה רציפה (כדוגמת I.L. 9 LARIT או ש"ע).
המעלית תצויד במתקן "עומס יתר" עם זמזם ונורית תא, "עומס מלא" ופילוס מחדש (RELEVELING).
הפעלת דלתות התא והפיר תהיה הפעלה מוקדמת (PRE OPENING), כולל מערכת דלת מוטרדת (NUGGING) עם זמזם.
בבור המעלית/מעליות יותקן רגש הצפה שיחובר לפיקוד מעליות ויגרום לכך שמעליות יעלו לתחנה עליונה או לא ירדו לחניון במקרה של הצפת הפיר.

3.19 <u>מתקני בטחון</u>

<u>ווסת מהירות</u>

הווסת יפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הירידה של התא עולה מעל המהירות הרגילה בהתאם למהירות המעלית והתקן.
הווסת ניתן לבדיקה תוך כדי פעולתו.
הווסת יתאים לדרישות תקן 2481.
קפיץ הוסת יכוון במפעל וינעל עם חותם.
כבל וסת המהירות בעל קוטר 6 מ"מ לפחות. מתקן המתיחה של הוסת מצויד במפסק.

<u>התקן בטחון</u>

יותקן בהתאם לעומס ומהירות התא. מתקן התפיסה יפעל במקרה שמהירות הירידה או עליה תעלה מעל המותר לפי האמור בתקן.
המתקן הנ"ל יפסיק גם את מעגל הפיקוד.
התקן הבטחון יתאים לדרישות תקן 2481.
מתקן התפיסה מדגם הדרגתי בהתאם למהירות המעלית והתקן.

<u>גובל סופי</u>

מפסק זה יופעל בזמן שהתא אינו נעצר בתחנה העליונה או התחתונה.
הזרם ייפסק על ידי מפסיק זרם סופי מקו ההזנה, בכל 3 הפאזות, או שהזרם למנוע ולמעצור ינותק בשני מגעונים בטור, כמפורט ב - 2481.

<u>מערכת אזעקה</u>

במעלית יותקן פעמון אזעקה המופעל מתוך התא על ידי לחצן אזעקה.
זרם להפעלת הפעמון יסופק מסוללה מיוחדת בעלת טעינה אוטומטית, כאמור בתקן 2481.
הלחצן יפעיל גם את החייגן האוטומטי ויותקן גם על גג התא ובתחתיתו.

3.20 <u>פיקוד אחזקה</u>

מפסקים המבטלים את הפיקוד מהתא ומהכניסות יותקנו על גג התא של המעלית ובבור הפיר.
בנוסף לכך יותקן על גג התא פיקוד אחזקה לאנשי שירות הכולל לחצן "עצור", לחצן "משותף",
לחצן "מעלה", לחצן "מטה" ותאורה. הנסיעה תבוצע רק בשעת לחיצה מתמדת ובו זמנית על שני לחצנים בהתאמה.
הנסיעה מעלה תופסק כאשר גג התא מרוחק מתקרת הפיר 1.8 מ'.
מהירות הנסיעה בשרות לא תעלה על 0.63 מ/ש.

3.21 <u>הפגושות</u>

הקבלן ירכיב את הפגושות בבור הפיר על בסיסים מתאימים לעומק הבור.
סוג הפגושות בהתאם למהירות הנסיעה והתקן. פגושות הידראוליים יצוידו במד שמן ומפסק בטחון.
מתחת למשקל הנגדי יותקנו הגבהות שניתן להוציאם בשעה התארכות כבלי הרמה.

3.22 <u>מנעולי דלתות הפיר</u>

המנעולים האלקטרו-מכניים בעלי נצירה מוקדמת בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מקסימאלי. הלשונות מפלדה. המגעים מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק, אך ניתנים לבדיקה ויזאולית.
רק דלת שמאחוריה חונה התא ניתנת לפתיחה.
המנעולים מופעלים על ידי מנוע דלת התא עם עקומה נעה. כל דלת ניתנת לפתיחה בשעת חירום על ידי מפתח מיוחד.
במקרה של דלתות בעלות פתיחה מרכזית יורכב מנעול לכל אגף.

3.23 <u>התקני בטחון</u>

כל מתקני הבטחון יהיו עם מגעים מכניים מאולצים פוזיטיביים (NORMALY CLOSED)
מספר ומקום התקנת המגעים בהתאם לדרישות ת.י. 2481.

3.24 <u>הבלם</u>

הבלם בנוי משתי לחיים המצופות בחומר עצירה בעל חיכוך גבוה ובלאי נמוך והוא פועל על גלגל המצמד. הבלם משוחרר על ידי אלקטרומגנט או מנוע מיוחד ועוצר אוטומטית עם הפסקת החשמל. פותחן ידני של המעצור יסופק כשהוא קשור קבוע למכונה. הפותחן צבוע בצבע בולט. הבלם בנוי כך, שגם לחי אחת מסוגלת לעצור את מכונת ההרמה. עם 125% מעומס הנומינלי.
הבלם יצויד במערכת ניטור המצביעה על סגירה או פתיחת בלם בנסיעה.

3.25 **<u>פעולת דיזל גנרטור</u>**

במקרה של הפסקת חשמל, דיזל גנרטור יספק חשמל למעלית. יותקן סידור אשר ימנע בעד המעליות התחלת עבודה בבת אחת. אפשר לכוון את הבדלי הזמן בית התחלת ההנעות של המעליות. המעליות, לאחר שנעצרו, תתחלנה לעבוד אחת אחרי השנייה או בזוגות ותסענה עד לתחנה הראשית או לתחנה אחרת בהתאם לדרישה.

3.26 **<u>אופציות בפקוד ושינויי תכנה</u>**

הפקוד כולל כל הפונקציות הבסיסיות ואת כל האופציות שאינן בסיסיות (בפקוד של חברת האם). הנ"ל בהתאם לאפיונים של כל יצרן ויצרן ואשר מתוכם יבחר המזמין את הסעיפים הנוספים (אופציות) שמעבר לסטנדרט הבסיסי אשר ברצונו לכלול בפקוד המערכת - כל זאת ללא תוספת במחיר.

תהיה אפשרות לבצע שינויים בפקוד המעליות במהלך התקנתן ועד תום תקופת האחריות. השינויים כוללים גם עדכוני תכנה "UP TO DATE" של חברת האם.

כל השינויים הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן בהתאם לדרישות המזמין וללא תשלום נוסף.

בלוח הפיקוד יהיה מחבר שיאפשר להתחבר בעתיד עם מוניטור או מודם.

(במקרה של מודם על המזמין לספק קו טלפון ליד המוניטור).

3.27 **<u>אינטרקום</u>**

מערכת אינטרקום תכלול מצבר עם מטען אוטומטי מתאים ומגברים ותקשר בין התא לעמדת השומר.

לחיצה על לחצן "אזעקה" יפעיל נורית וזמזם מתמשך בכל השלוחות במקביל. הנורית תראה את מקור הקריאה. ניתן יהיה לקבל שיחה נוספת בעת שיחה עם אחת השלוחות והזמזם ימשיך לזמזם עד הפניה אליו.

הזמזם ימשיך לפעול עד לביטולו ע"י פעולת מיתוג באחת השלוחות.

סיום השיחה עם מעלית מסוימת תבטל את האיתות בכל השלוחות לאותה מעלית. ניתן לשוחח מהמרכזייה שבמודיעין עם כל המעליות בו זמנית. תהיה אפשרות לשוחח בין השלוחות. קריה משלוחה לשלוחה תתבצע ע"י זמזום ונורית כמו במעלית. בשעת קריאה לאחת השלוחות משלוחה אחרת, תופעל במרכזיה נורית עם זמזם מתמשך.

בין פנל האינטרקום לרמקול יש להתקין רשת הגנה צפופה.

4. פרוט תוצרת

עומס - 1800 ק"ג **מהירות - 1.0 מ/ש MRL**

הקבלן מתבקש למלא את הטבלה להלן במלואה ולצרף פרוספקטים וטבלאות של היצרנים. הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק של הטבלה עלולה להפסל. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי התוצרת דלהלן לפני קבלת העבודה.

סעיף	טיפוס החלק ונתוניו	מקור היצור (המפעל)	ארץ היצור
דגם המעלית:			
מכונת הרמה			
מנוע המכונה והספקו			
מערכת בקרת תדר			
וסת מהירות			
התקן תפיסה			
כבלי הרמה (NO , Ø)			
לוח הפיקוד			
מפעיל הדלתות ומספר פעולות בשנה (CYCLES)			
דטקטור			
תא ודלתות			
מראי קומות			
לוחות לחצנים			
מאוורר			
חתך מסילות תא			
חתך מסילות מ.נ.			
מנגנוני שקילה			
אינטרקום / חייגן אוטומטי			

חובת הקבלן למלא טבלה מקורית של המכרז

תאריך _____ **חתימת הקבלן** _____

הסכם שרות מקיף (כולל חלפים)

נספח א' - תנאים כלליים

א.1 תקנות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות בקשר למתן שרות, טיפול או שיפוץ המתקן.
עבודות שלגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת (כגון ח''ח, עיריות, מכבי אש) תבוצענה לפי תקנות אלה. כל עבודתו של הקבלן תעמוד בדרישות ''פקודת בטיחות בעבודה''.

א.2 הכרת האתר

על הקבלן ללמוד היטב כל אתר ומתקן, כולל תנאי גישה ועבודה. הוא יפעל בעבודתו כקבלן עצמאי.
על הקבלן לקחת בחשבון שהוא יעבוד בבנין מאוכלס, ולפיכך:
- עליו לגרום למינימום הפרעות.
- להמנע מרעש או ליכלוך.
- לתאם בהתאם לצורך את שעות עבודתו או השבתת המתקן.
- לתקן כל פגם שנגרם על ידו במבנה, מתקן או הסביבה.
- לסלק כל פסולת או לכלוך.

א. 3 רשיונות

הקבלן מצהיר שבידיו כל הרשיונות הדרושים (כגון מעליתן מוסמך) לביצוע כל העבודות נשוא מכרז זה, כולל רשיון ממשרד העבודה.

א.4 ביטוח

הקבלן מצהיר שברשותו פוליסת ביטוח מתאימה לביצוע עבודותיו. הביטוח הינו סכום של $ לכל מקרה.
הקבלן יבצע נספח לבטוח, בו המזמין יופיע כמוטב נוסף (אחריות צולבת), ויעביר העתק הפוליסה למזמין.

א.5 שילוט

בשעת ביצוע עבודתו, או בשעת השבתת מתקן - יציב הקבלן בכל מקום נדרש שילוט מתאים, המתריע בפני סכנה או מודיע על השבתת המתקן.

א.6 כללי

הקבלן מצהיר כי ברשות צוות עובדים מקצועי ומיומן לביצוע עבודות שרות לסוג זה של מתקנים.

א.7 **<u>החומרים</u>**

הקבלן יספק את כל החומרים, הציוד, האביזרים, חומרים עזר, כלי עבודה ומכשירי הרמה, הדרושים לביצוע מושלם של עבודתו.

כל החומרים והציוד יהיו חדשים, מטיב מעולה ויתאימו מכל הבחינות לדרישות כללי המקצוע והתקנים. כל החומרים והציוד יהיו עמידים בכל מזג אויר.

הרשות בידי המזמין לדרוש מהקבלן בדיקות לטיב ואישורים מתאימים, כי החומרים והציוד עונים לדרישות התקן. כל הוצאות הבדיקות והאישורים יחולו על הקבלן.

המפקח רשאי לפסול כל חומר או ציוד אשר אינו תואם את המפרט או דרישות התקן והמקצוע.

אישור או הסכמה אשר ינתנו ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לטיב המתקן.

הקבלן מצהיר, כי כל החומרים, הציוד, המכשירים, כלי עבודה וחומרי עזר, הדרושים לשם ביצוע מושלם של עבודתו נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן ובהתאם לחוזה.

א.8 **<u>ציוד עזר</u>**

הקבלן מצהיר שברשותו כל ציוד העזר (כולל אמצעי הובלה והרמה) הדרושים לביצוע עבודתו.

א.9 **<u>כח אדם</u>**

הקבלן מצהיר שברשותו כח אדם מספיק ובעל ידע מתאים לביצוע סוג זה של עבודה.

הקבלן ימנה אחראי קבוע לפרויקט שיקבל את אישור המזמין ויוחלף רק באישור או לפי דרישתו של המזמין.

<u>נספח ב' - תנאים מיוחדים</u>

ב.1 **<u>תנאי התקשרות</u>**

1.1 מחיר הסכם השרות יהיה בהתאם למוסכם בין המזמין לקבלן ויצורף כנספח להסכם זה.

1.2 בגמר תקופת האחריות של 24 חודשים, תקופת ההתקשרות תהיה לשנה אחת עם אפשרות להאריך את תוקף ההתקשרות לשנה נוספת, ובגמר השנה השניה לשנה נוספת, אלא באם הודיע המזמין חודש מראש על סיום ההסכם.

1.3 על אף האמור בסעיף ב.1.1 רשאי המזמין לבטל הסכם זה בכל עת ע"י מתן הודעה בכתב ובדואר רשום לפחות 3 חודשים מראש, ומבלי שביטול האמור יהווה עילה לדרישה, טענה או תביעה כל שהיא של החברה כלפי המזמין.

1.4 התשלומים עבור ביצוע הסכם זה וכמו כן תנאי ביצוע התשלומים יהיו:

4 תשלומים תלת חודשיים שיבוצעו בתחילת כל רבעון. כל התשלום צמוד למדד יוקר המחיה ישולם שוטף + 30 יום.

1.5 למען מנוע ספק מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי לא ישררו כל יחסי עובד-מעביד בין הקבלן לבין המזמין ו/או בין המזמין לבין כל מי מעובדי ו/או מנציגי הקבלן, ללא יוצא מן הכלל.

1.6 כל הודעה שתשלח מצד אחד למשנהו בדואר רשום לפי כתובת אשר בהסכם זה יראו אותה כנתקבלה 96 שעות לאחר מועד שיגורה.

ב.2 <u>צוות עובדי הקבלן</u>

2.1 צוות עובדי הקבלן יכלול לפחות 2 מעליתנים בכירים, פרט לעובדים אחרים, שיכולים לבצע את כל הפעולות הדרושות לסילוק תקלות באופן עצמאי. הקטנת מספר המעליתנים הבכירים מתחת למצוין, יכולה לשמש עילה להפסקת חוזה זה.

2.2 שמות אנשי הצוות המקצועי של הקבלן ימסרו למזמין בעת חתימת החוזה ויקבלו את אישורו.

2.3 במידה שיחול שינוי בהרכב הצוות המקצועי שלה, על הקבלן להודיע למזמין על השינוי בכתב.

2.4 אין הקבלן רשאי להעסיק קבלני משנה, ללא אישור המזמין בכתב, המזמין רשאי לפסול כל עובד וקבלן משנה, וזאת מבלי לנמק את החלטתו ולדרוש מהקבלן להרחיק ממקום הביצוע כל אדם המועסק על ידה, והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה זו.

ב.3 <u>חובות הקבלן</u>

3.1 לבצע טיפול שוטף, לפחות פעם בחודש. הטיפול יהיה בהתאם להוראות יצרן מתקן. הטיפול יכלול בדיקות, ניקוי וויסות כל המערכות ויבטיח עבודה תקינה של המתקן.

3.2 הקבלן מתחייב להופיע ולבצע כל פעולת תיקון במתכונת 24/7, סילוק תקלות או הפרעה לפעולה תקינה של המתקן תוך <u>2 שעות</u> מקבלת ההודעה הטלפונית, וזאת במשך שעות העבודה הרגילות (08:00 - 17:00).
תקלה שיודיעו עליה לאחר שעה 17:00, מתחייבת החברה להופיע ולתקן את המתקן תוך 4 שעות מקבלת ההודעה.
כל תקלה שידווח עליה לקבלן עד שעה 17:00, תטופל באותו היום כאילו התקבלה במסגרת שעות עבודה רגילות, קרי, <u>תוך 2 שעות</u>.

3.3 תיקון שהוחל בו בתחום שעות העבודה הרגילות - ימשיכו עובדי הקבלן לבצעו עד השלמתו ברציפות בו ביום, עד השלמת התיקון.

3.4 במידה והמזמין מבצע חילוץ של נוסעים מהמעלית ע״י אנשים מוסמכים ומיומנים, עליו להקפיד שהדלתות תהיינה נעולות בגמר פעולות החילוץ במידה שלא ניתן לנעול את הדלתות לבטח, ידאג המזמין לחסום הגישה לפתחים ויודיע מיד לקבלן. במקרה זה מתחייב הקבלן להופיע ולבצע תיקון כנדרש תוך שעתיים מקבלת ההודעה, וזאת במשך 24 שעות ביממה , ללא תשלום.

3.5 ביצוע עבודות אחזקה מתוכננות (כגון טיפול שוטף) יעשה בתאום, לפחות 3 ימים מראש, עם נציג המזמין.
לפני ביצוע של כל עבודה במתקן, על עובד החברה להיות בקשר עם נציג המזמין (או מוקד האחזקה) ולתאם איתו את הביצוע במקום ולאחר הביצוע לקבל את אישורו.

3.6 קיום תורנות חרום 24 שעות ביממה במשך כל השנה.

3.7 במידה וטכנאי של חברת מעליות מתעכב לחילוץ מעבר ל – 45 דקות, רשאי המזמין להזמין מכבי אש לביצוע חילוץ. התשלום עבור שרותי כבאים יהיה ע״ח חברת מעליות.

3.8 ספק המעלית יערוך הדרכת שימוש וחילוץ ממעליות לצוות בית החולים לפחות אחת לשנה.

ב.4 <u>חובות המזמין</u>

4.1 למנות עובד כנציג המזמין, ולהודיע לחברה על המינוי ו/או על השינוי במינוי בכתב.

4.2 לגרום לכך שפעולות חילוץ מהמעלית יעשו בהתאם להוראות מאושרות.

4.3 להודיע לקבלן על כל תקלה במתקן.

4.4 לגרום לכך שחדר המכונות יהיה נעול והמפתח בקופסא שעל הדלת אצל נציג המזמין ו/או במקום בטוח עליו הוסכם עם הקבלן ; לאסור כניסת אנשים בלתי מוסמכים לחדר המכונות ; למנוע הכנסת ציוד לחדר המכונות (מלבד הציוד המיועד למתקן).

ב.5 <u>תכולת ההסכם</u>

5.1 השרות במתקן, אשר הקבלן מתחייב לבצע על פי הסכם זה, יבטיח כי המתקן יהיה בכל עת במצב פעילות תקין, ובלי לגרוע מכלליות האמירה יכלול השרות :
5.1.1 ביצוע פעולות שרות מתוכננות בהתאם לנספח מס׳ 1. את סדר הפעולות ותאריכי הביצוע, יקבע הקבלן בתאום עם המזמין, מינימום 3 ימים מראש.
5.1.2 נוכחות ותאום עם הבודק (המוסמך) לביצוע הבדיקה בהתאם לחוק ; כמו כן על החברה לבצע כל פעולה או תיקון הנובעים מהערות הבודק (פרט לעבודות הדורשות תשלום מיוחד).

5.1.3 נוכחות עם יועץ המזמין לביצוע בקורת שרות לפחות פעמיים בשנה.
ללא תוספת במחיר.

5.1.4 מוסכם בין הצדדים כי השרות גם מעבר לתקופת האחריות כולל הספקת והחלפת כל חלק שנפגע או התקלקל כולל העבודה.
החלקים שהוחלפו (הישנים) ימסרו למזמין.

5.1.5 הקבלן יספק ללא תמורה את כל חומרי הניקוי וחלקי חילוף קטנים כמו ברגים, אומים, דיסקיות, מהדקים, נתיכים, שישמשו לביצוע העבודות השונות, למעט עבודות לביצוע שיפורים ושינויים כפי שהוגדרו בסעיף זה.

5.1.6 תקופת אחריות הכוללת חלפים (למעט מנורות) תהיה שנתיים.

5.1.7 מוסכם בין הצדדים כי במסגרת הסכם זה אין נכללים קלקולים נובעים מתקלה שנגרמה ע״י חבלה או טפול ע״י אנשים שאינם נציגי הקבלן. הקבלן מתחייב לתקן מיד את הקלקולים הנובעים מהאמור לעיל. על הקבלן להודיע בכתב למזמין כי הקלקול נבע מאחת הסיבות לעיל.

5.1.8 על הקבלן לבצע רישום מסודר של כל הפעולות שבוצעו במעלית ביומן שרות המעלית שימצא במקום שיורה המזמין. הרישום ביומן יכלול: מהות התקלה, פרטי התקונים ו/או השרות, זמני העבודה, החלקים שהוחלפו וכד׳. ביומן יחתמו אנשי השרות אשר יבצעו את התיקון ו/או את השרות. כן יחתימו אנשי השרות את נציג המזמין או את בא כוחו על ביצוע התיקון ו/או השרות.

5.1.9 הקבלן יהיה חייב לספק את כל השירותים המופיעים בחוזה השרות, כולל מתן שרות שוטף וטיפול מונע חודשי. הקבלן מצהיר כי ברשותו מלאי חלקי חלוף מקוריים ומתקן בכמות סבירה.
חוץ מהעבודות הנ״ל חייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות, כל תיקון או טיפול ללא תשלום נוסף.
החלפת חלקים שנפגמו תבוצע במסגרת שרות השוטף ללא תמורה נוספת כלשהי. מחיר השרות תכלול את כל מערכות מעליות לרכבות מכונת הרמה, כבלי תילוי ווסת מהירות, לוח פיקוד קומפלט כולל בקר מהירות, כרטיסים, לחצנים, מראי קומות, מנעולי דלתות פיר, מנגנוני דלתות תא ופיר וכדומה.
עבור ביצוע כל טיפול, תיקון או החלפה, יש להחתים אחראי מטעם המזמין, אחרת העבודה לא תוכר. עבור עבודה מחוץ לשעות עבודה רגילות, רשאי הקבלן לדרוש תשלום נוסף, בתנאי שקיבל את הסכמת המזמין לעבוד בשעות אלה או המצב הבטיחותי דורש זאת.
עבור תיקונים או שינויים הנובעים מתקנות חדשות של רשויות מוסכמות – ישולם בנפרד, לאחר קביעת המחיר עוד לפני ביצוע העבודה.הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין ועל חשבונו. כמו כן מתחייב הקבלן לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת בקרת השרות שתבוצע ע״י (היועץ לבקרת שרות).

5.2 הקבלן ידאג למסור למזמין:

א. הוראות מפורטות להפעלת המתקן ומערכותיו.

ב. הוראות חילוץ.

ג. כמו כן, מתחייב הקבלן להדריך ולאמן את אנשי המזמין לבצוע פעולות חילוץ, וזה לפחות פעם בשנה.

ב.6 <u>שינויים ושפוצים</u>

6.1 מבלי להכלל בתכולת החוזה מתחייב הקבלן לבצע עבודות שיפורים ושינויים - בהתאם להזמנת המזמין.
על הקבלן להגיש למזמין הצעה מוגדרת לביצוע השינוי, כולל פרוט העבודה, ש״ע משוערות, מחיר החלקים וכו׳.
יועץ המעליות של המזמין יהיה הפוסק האחרון לאישור המחיר.

6.2 לשם ביצוע העבודה - יוציא המזמין הזמנת עבודה מיוחדת נוסף על תכולת הסכם זה.

6.3 המזמין רשאי להזמין הצעה לביצוע עבודות דקורציה נגדית מספק שרותים אחר ולמסור לו את העבודה, לפי שיקוליו.

6.4 על המזמין להודיע שבועיים מראש לקבלן על ביצוע כל עבודות הדקורציה שיבוצעו במתקן או בציוד לוואי ע״י ספק שירותים אחר.

6.5 במידה שלחברה יש הערות לגבי השינויים או השיפורים שהמזמין מעונין לבצע, עליה להודיע למזמין תוך 10 ימים מקבלת הודעת המזמין.

6.6 על הקבלן להיות נוכח בקבלת העבודה הנ״ל שבוצעה ע״י ספק שירותים אחר ולהביא לפני המזמין את הערותיו לגבי הביצוע. בכל מקרה של אי הסכמה בין הקבלן לבין המזמין לגבי סעיף 6.5 תתקבל החלטה של יועץ המעליות של המזמין.

נספח ג' – רשימת פעולות לשרות מעליות MRL

1. טיפול חודשי – 1.4 ÷ 1.1

1.1 מרחב המכונה ולוח פיקוד

1.1.1. בדיקת וניקוי לוח פיקוד.

1.1.2. בדיקה ויזואלית של ממסרים ומגענים.

1.1.3. חיזוק ברגים וחוטים.

1.1.4. ניקוי מכונה ומנוע הרמה.

1.1.5. שימון נקודות במכונה ובמנוע.

1.1.6. בדיקת וגירוז גלגלים.

1.1.7. ניקוי גריז ישן.

1.1.8. בדיקת מעצורים.

1.1.9. בדיקת מפסקי גבול וכיוון.

1.1.10. בדיקת התנעה ומעבר מהירויות.

1.1.11. כיוון השהיות שמן או אויר במידה ויש.

1.1.12. ניקוי כללי בראש הפיר.

1.1.13. ניקוי, שימון, חיזוק מצב קפיצים ועקומות והחלפתם לפי הצורך.

1.1.14. ניקוי וגירוז וסת מהירות.

1.2 פיר

1.2.1 ניקוי חיזוקי פסים.

1.2.2 שימון פסי תאים ומשקל נגדי, בדיקת משמנות והחלפתם בהתאם לצורך.

1.2.3 כיוון קומות לפילוס אוטומטי.

1.2.4 ניקוי בור.

1.2.5 גרוז גלגלים בבור.

1.2.6 בדיקת תקינות כבלי הרמה.

1.2.7 בדיקת משקל נגדי וניקיונו.

1.2.8 בדיקת נעלי משקל נגדי לכיוון או החלפה בהתאם לצורך.

1.2.9 בדיקת ניקוי ושימון מפסקי קומות (במידה ויש).

1.3 תא

1.3.1 בדיקת נורות ונוריות תאורה והחלפה, כנגד תשלום.

1.3.2 בדיקת מראה קומות או חיצי כיוון.

1.3.3 ניקוד גג התא.

1.3.4 בדיקת חגורות דלת תא.

1.3.5 ניקוי מסילת דלת עליונה ושימון.

1.3.6 בדיקת גלגלי תאץ

1.3.7 בדיקת נעלי דלת תא והחלפה במידת הצורך.

1.3.8 ניקוי מסילה תחתונה.

1.3.9 בדיקת פעולת מגביל כיוון או לחילופין סף בטיחות.

1.3.10 בדיקת פעולת אזעקה.

1.3.11 בדיקת לחתן "עצור".

1.3.12 בדיקת מאוורר.

1.3.13 בדיקת נעלי תא לכיוון או החלפה

1.3.14 בדיקת קפיצי מתלה.

1.3.15 בדיקת פעולת התקן תפיסה.

1.3.16 בידקת פעולת מתג התרופפות כבלים.

1.3.17 בדיקת מפסקי בטחון בתא.

1.4 <u>דלתות פיר</u>

1.4.1 בדיקה מגעי דלתות ומנעולים

1.4.2 בדיקת נעילה חשמלית ומכנית.

1.4.3 בדיקת גשרים.

1.4.4 בדיקת גומיות פטמה והלמתן.

1.4.5 בדיקת לחצני חוץ.

1.4.6 שימון גלגלי דלתות ותילוי דלתות.

1.5 <u>טיפול חצי שנתי</u>

1.5.1 בדיקת מפסק יתרת זרם.

1.5.2 בדיקת מפסק תרמי.

1.5.3 בדיקה תקופתית ע"י בודק מוסמך.

1.6 <u>טיפול שנתי</u>

1.6.1 החלפת שמן בכנות.

1.6.2 החלפת שמן במיסבי המנוע (אם יש).

1.7 <u>טיפול תלת שנתי</u>

1.7.1 בדיקת פעולת התקן תפיסה ע"י ווסת מהירות – יחד עם בודק מוסמך.

1.8 <u>טיפול פעם ב-6 שנים</u>

1.8.1 כיול ווסת מהירות במעבדה.

פרק 18 – תקשורת

18.01 כללי

א. רקע

1. במרכז הרפואי הלל יפה מתוכנן הקמת בניין חדש שבשלב זה יוקמו הקומות הבאות:
   - קומת מרתף.
   - קומת קרקע – מרכז לרפואה דחופה ילדים.
2. הכבילה האופטית תיפרס מהריכוז החדש במרתף באמצעות כבלים אופטיים S.M 48 סיבים לחדר השרתים המרכזי במרתף בניין מכונים ולריכוז D.R בבניין אשפוז ב׳ קומה טכנית.
3. כבל טלפוניה 200 זוג ייפרס מהריכוז במתחם החדש במרתף למרכזייה בבניין אשפוז א׳ קומה טכנית.
4. הכבלים האופטיים מחדרי השרתים יגיעו לריכוז הראשי בקומת המרתף ומריכוז זה יפרסו כבלים אופטיים SM 12 סיבים לריכוזי המשנה במבנה.
5. במבנה תותקן רשת תקשורת Category-6A (כבל תקשורת CAT-7A).
6. התשתית הפאסיבית תכלול:
   - תשתית תקשורת מחשבים בתקן Category- 6A.
   - תשתית אופטית SM לקישור הריכוז לאתר ראשי ואתר DR.
   - פריסת כבל רב זוגי לייצוג שלוחות טלפון.
7. בבית החולים קיימות 5 רשתות שיתחברו לפנלים נפרדים וצבעי שילוט כדלהלן:
   - רשת DATA – שילוט אדום.
   - רשת אלחוטית - שילוט סגול.
   - רשת מצלמות - שילוט שחור.
   - רשת טלפוניה – שילוט ירוק.
   - רשת הנדסה רפואית – שילוט כחול
8. **הגדרת מערכות בקרת הכניסה, מצלמות, אינטרקום ,מצוקה ושו״ב הם בהתאם לתנאים וכתב הכמויות המצורף – מצ״ב המפרט הטכני וכתב הכמויות.**
9. הנחיות לבקרת כניסה:
   - הבקרים יותקנו ריכוז ייעודי ולא מעל הדלתות.
   - הבקר יוזן מהזנת חשמל ישירה.
   - כל המתחים והפיקודים למערכת יסופקו מהבקר שבריכוז.
   - לכל בקר יש להכין נקודת תקשורת.
   - יש להתקין מגנט אינדיקציה לכל דלת מבוקרת
10. נשוא המפרט הינו הקמה ומתן שירותי תחזוקה של המערכות הבאות:
    - מערך תקשורת נתונים פסיבי לרשת תקשורת פאסיבית.

- מערכת טלוויזיה במעגל סגור – במרכז הרפואי קיימת מערכת טמ״ס מתוצרת חברת HIKVISION.
- מערכת בקרת כניסה - במרכז הרפואי קיימת מערכת בקרת כניסה של חברת SECUSYS.
- מערכת אינטרקום - מתוצרת חברת HIKVISION
- מערכת מצוקה לצוות המחלקה - RISCO
- שו״ב – תוספת רישיונות בהתאם לתוכנת שו״ב קיימת (גנסיס).

11. העבודה הנדרשת :

- ביצוע תכנון מפורט של רשת התקשורת כולל כבלים, ציודים, שילוט, סימון וכן כמויות.
- פריסת כבלי נחושת, כבלי טלפוניה וסיבים אופטיים.
- התקנת שקעי קצה.
- חיווט כבלים לפנלי ניתוב ושקעי קצה.
- התקנת והפעלת מערכת טמ״ס.
- התקנת והפעלת בקרת כניסה.
- התקנת והפעלת אינטרקום.
- התקנת והפעלת מערכת מצוקה.
- התקנת והפעלת מערכת שו״ב.
- סימון ושילוט.
- הפעלה ובדיקת המערכת.
- תיקון ליקויים. (כולל מתן אחריות ותחזוקה).
- הדרכה.
- תיעוד המערכת.

ב. <u>כללי</u>

<u>ביצוע העבודה</u>

1. הקבלן יבצע את העבודות בהתאם למפרט ולתוכניות הכלולות במסמכי המכרז.
2. הפיקוח על העבודות יבוצע על ידי המתכנן ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח או על ידי נציג מוסמך של המזמין.
3. לפני ביצוע כל שלב משלבי העבודה יביא הספק מטעם הקבלן לאישור המפקח והיועץ את הפריטים בהם יש בכוונתו להשתמש באותו שלב. לאחר קבלת אישור יוכל הספק להשתמש בפריטים המאושרים.

ג. <u>עבודות הכנה</u>

1. עבודות הכנת תשתית כגון תעלות רשת, צנרת (כולל חוטי משיכה), שקעי חשמל וכו׳ יבוצעו בדרך כלל ע״י קבלן החשמל, ייתכן כי קבלן התקשורת יתבקש לבצע חלק מההכנות בעצמו, לרבות השלמת תשתיות.

2. עם מסירת ההזמנה לביצוע, יבדוק הספק מטעם הקבלן את ההכנות שבוצעו ע"י קבלן החשמל ויודיע לנציג המזמין בכתב, בתוך שבוע מקבלת ההזמנה, על השלמת תשתיות נדרשות במידה ויש צורך בכך.
3. הקבלן מתחייב לעבוד בתאום מלא עם המתכנן, מנהל הפרויקט, נציגו המוסמך של המזמין ועם היועצים האחרים בפרויקט ולהשתתף בכל הישיבות שייקבעו על ידי נציג המזמין או המפקח.
4. באחריות הקבלן לתאם את הביצוע עם שאר הקבלנים המעורבים בפרויקט.

ד. <u>פיקוח ובקרה</u>

1. המפקח ו/או היועץ יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. המפקח ו/או היועץ יהיה רשאי לדרוש בדיקה של הפריטים המוצעים ע"י הקבלן, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראלים. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בפריטים שנמסרו לבדיקה ללא אישור מוקדם של המפקח/היועץ.
2. למפקח/ליועץ תהיה הסמכות להפסקת העבודה, או חלק מהעבודה אם לפי דעתו העבודה אינה מתבצעת לפי התוכניות ו/או המפרט הטכני ו/או הוראות אחרות שנמסרו בכתב ע"י המתכנן/מנהל הפרויקט/מפקח/נציג המזמין.
3. המפקח ו/או היועץ יהיו הפוסקים היחידים והאחרונים בכל נושא שיתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

ה. <u>הכרת האתר והתארגנות לביצוע העבודה</u>

1. הקבלן מצהיר כי למד הכיר והבין את המפרטים, התוכניות וכתב הכמויות ובהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה.
2. הקבלן מחויב לבדוק את התאמת התוכניות למציאות באתר ולהודיע על כל אי התאמה לנציג המזמין ולמפקח לשם קבלת הנחיות לביצוע.
3. המציע יציין אם בכוונתו להעסיק קבלני משנה בפרויקט זה. במידה וכן, יש להציג:
   - 3.1 רשימת קבלנים מועמדים כולל פרופיל חברה והמלצות וקורות חיים של מנהל הפרויקט ומנהל העבודה.
   - 3.2 סוג והיקף פעילותם בפרויקט.
   - 3.3 טיב ההתקשרות עם המציע.
   - 3.4 פרופיל עסקי של קבלני המשנה ופרטים כגון ניסיון בעבודה, שנות פעילות ומספר הצוותים שכל קבלן מפעיל.
4. הקבלן יציג למפקח/יועץ לפני תחילת העבודה תיק SOW אשר יכלול תכנון פרטני של העבודה הנדרשת במלל ובשרטוטי Auto Cad / Visio כולל תכנון פריסת הציוד ותרשים המפרט את כלל החיבורים הנדרשים במערכת.
5. הקבלן מתחייב להעמיד לרשות נציג המזמין תיק תכנון פרטני ולהתחיל בביצוע העבודה רק לאחר קבלת אישור מנציג המזמין.

ו. <u>חומרים</u>

1. למען הסר ספק מובהר כי הציוד שיסופק ע"י המציע יהיה חדש. לא יתקבל ציוד משומש ו/או ציוד מחודש (Refurbished) ו/או ציוד כחדש (As new) .
2. הציוד המסופק לא יהיה בסטאטוס End of Sale , או כזה שיצרן הציוד הודיע לגביו רשמית על מועד End of Sale, או נמצא בסטאטוס אחר שמשמעותו הפסקת שיווקו או הפסקת תמיכת היצרן בציוד.
3. הקבלן יפרט בהצעתו את הציוד בו ישתמש כולל תיאור טכני מפורט ויקבל את אישור המפקח/יועץ לכל מרכיב של המערכת לפני ההתקנה.
4. ציוד שהותקן ללא אישור המפקח/יועץ, יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו באם יידרש. אישור זה אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים על ידו ולעמידתם בתנאי המפרט.

ז. <u>תיעוד המערכת</u>

1. בסיום הפרויקט יגיש הקבלן למזמין תיק מתקן As Made ב- 2 עותקים. המלל יוגש בעברית ב- Word והשרטוטים יוגשו ב- Auto Cad או Visio.
2. התיעוד יכלול:
   - 2.1 רשימת סוגי ציוד וכמויות.
   - 2.2 מפרטים טכניים של הציוד שהותקן.
   - 2.3 תוכניות As Made ממוחשבות מפורטות של המערכת.
   - 2.4 שרטוט המערך שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
   - 2.5 אישורי עמידה בתקנים הנדרשים במפרט הטכני.
   - 2.6 תיאור שיטת הסימון.
   - 2.7 תוצאות הבדיקות.
   - 2.8 התיעוד יופק במדיה מגנטית.

ח. <u>הדרכה</u>

1. הספק מטעם הקבלן יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות , יצירת הגדרות ושינוין, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'. שרותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
2. מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק מטעם הקבלן.
3. **מערכי הדרכה:**
   - 3.1 הספק מטעם הקבלן יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
   - 3.2 כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.

3.3 המידע יסופק הן במדיה מגנטית והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

4. **ההדרכה תכלול**:

4.1 הסבר כללי על המערכת.

4.2 הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.

4.3 הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.

4.4 הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.

ט. <u>אחריות</u>

1. בתום ההתקנה תחל תקופת הרצה בת 30 יום בה תיבחן המערכת.
2. תקופת האחריות תחל בתום תקופת ההרצה ובתנאי שלא נתגלו תקלות במערכת בתקופת ההרצה.
3. תקופת האחריות הינה לשנה.
4. אחריות הקבלן תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת תוך תיקון תקלות על פי מפרט השירות.
5. הקבלן מתחייב כי בתקופת האחריות יחליף ויתקין, על חשבונו, כל חלק או אביזר אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה או הפרעה של מערכות אחרות הפועלות באתר.
6. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלקי חילוף וכו' על מנת להחזיר את המערכת לתפקוד תקין לאחר התרחשות תקלה.
7. הקבלן יחליף על חשבונו תוך שני ימי עבודה כל רכיב תקול אשר התקלקל פעמיים בפרק זמן של 6 חודשים, ברכיב חדש זהה לרכיב התקול.
8. הקבלן יחליף על חשבונו שבר שקרה כתוצאה משימוש סביר בציוד ושלא בניגוד להוראות ההפעלה.

י. <u>שירות ותחזוקה</u>

1. תפעול שוטף

1.1 הספק מטעם הקבלן יעמיד מוקד שירות טלפוני בימים א' עד ה משעה 8:00 בבוקר עד שעה 17:00, אשר יאויש בנציגי שירות מקצועיים.

1.2 ב- 90% מהפניות זמן המתנה למוקדן לא יעלה על 60 שניות. טיפול בתקלה יחל מיד עם קבלת מספר תקלה.

2. תמיכת המוקד

2.1 המוקד ישמש לפניות נציגי המזמין בין היתר בנושאים הבאים:

א. דיווח על תקלה.

ב. תמיכה תפעולית והדרכה לנציגי המזמין המוסמכים לכך.

ג. טיפול בדרישות / תקלות עדכונים / התקנות.

3. אחריות כוללת

3.1 הספק מטעם הקבלן יישא באחריות כוללת לתחזוקה ולתקינות של כל המערכת, ובכלל זה תיקון כל תקלה ו/או עריכת עדכונים תוך פרק הזמן המוגדר בפרק זה, במשך כל תקופת האחריות.

3.2 אחריות הספק מטעם הקבלן תכלול את כל סוגי התקלות וכל הרמות.

3.3 הספק מטעם הקבלן מתחייב להחזיק מלאי מתאים של חלקי חילוף במחסניו למתן מענה לתקלה מכל סוג שהוא, ובכל מקרה לא תושבת או תופרע המערכת בגין אי הימצאות חלקי חילוף בארץ.

3.4 במשך כל תקופת האחריות, יחליף הספק המטעם הקבלן בחדש כל התקן פגום במרכיבי המערכות נשוא בקשה לקבלת הצעות זו. כל ההוצאות בגין העבודה יחולו על הספק מטעם הקבלן בלבד.

3.5 הודעה בדואר אלקטרוני או הודעה טלפונית על תקלה שנמסרה למשרדי הספק מטעם הקבלן , תחשב כהודעה המחייבת את הספק לנקוט בכל האמצעים הדרושים לתיקון הפגום לפי פרקי הזמן המוגדרים להלן.

4. נוהל טיפול בתיקוני תקלות / דרישות שירות

הספק מטעם הקבלן נדרש לפעול בהתאם לדרישות הבאות:

4.1 דיווח על תקלות יתקבל בהתאם לרמות השירות שיפורטו להלן.

4.2 כל דיווח של נציג המזמין על תקלה יעשה בטלפון או בדואר אלקטרוני או באמצעי תקשורת אחר באם קיים אצל הספק מטעם הקבלן כגון Chat וכו'.

4.3 מיד עם קבלת דיווח, כל תקלה או פנייה תקבל מספר זיהוי, אליו יתייחסו כל גורמי הספק מטעם הקבלן ונציגי המזמין לכל אורך הטיפול.

4.4 אנשי המוקד של הספק מטעם הקבלן ידאגו להודיע למדווח את מספר התקלה מיד עם הקצאתו ותוך מקסימום 15 דקות מקבלתה.

4.5 בכל פנייה ודיווח על תקלה, אנשי מוקד השירות יבררו עם המדווח וינסו להעריך את מהות התקלה. הספק זיהה את התקלה, יטפל בתיקונה אף אם יהיה צורך בסיוע גורמים חיצוניים.

4.6 הספק מטעם הקבלן יתחייב בזאת לשיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים החיצוניים, בהתאם לצורך, לשם תיקון תקלות הדורשות תיאום שכזה. באחריות הספק מטעם הקבלן להפעיל גורמים חיצוניים במידה ותיקון התקלה מצריך זאת. הטיפול בתקלה לא יפגע בפעילות השוטפת של הציוד באתר בו מתבצע התיקון.

4.7 עם סיום התקלה ישלח הספק למדווח הודעה בדואר אלקטרוני, אשר תפרט את דרך הטיפול ויודיע על סיום הטיפול, אפשרי גם בשיחת טלפון.

5. רמות שירות

ברמות שירות ישנם שני פרמטרים:

5.1 זמינות המוקד לקבלת קריאה על תקלה.

5.2 זמן תגובה לטיפול בתקלה.

6. זמינות המוקד

פעילות רגילה - ימים א' עד- ה' בשעות 8:00 עד 17:00.

7. זמן תגובה

תקלה רגילה: תקלה מקומית אשר אינה משביתה את מערכת התקשורת.
תקלה דחופה: תקלה המשביתה חלק מהמערכת שעל פי הגדרת המזמין השיבוש בתפעול הינו קריטי. במקרה כזה, טיפול הספק מטעם הקבלן יתבצע בהתאם לנוהל הטיפול בתקלה קריטית. נציגי המזמין רשאים להגדיר תקלה דחופה בכל עת על פי שיקול דעתם ובלבד שיציינו מפורשות בפני הספק מטעם הקבלן כי המדובר התקלה דחופה.

7.1 להלן זמני ההגעה לתיקון תקלות:

7.1.1 תקלה רגילה – הגעת טכנאי עד 8 שעות עבודה.

7.1.2 תקלה קריטית/דחופה – הגעת טכנאי עד 3 שעות עבודה.

8. הסבר והבהרות:

8.1 תקלה רגילה - הספק מטעם הקבלן ייתן שירות בשעות העבודה הרגילות. היה ונציג הספק מטעם הקבלן להגיע לאתר המזמין ולא סיים את תיקון התקלה בשעות העבודה הרגילות, ימשיך העובד בתיקון גם לאחר שעות העבודה הרגילות, עד תיקון התקלה והפעלת המערכת בצורה תקינה.

8.2 תקלה דחופה – הספק מטעם הקבלן ייתן שירות מידי. והגעת טכנאי לאתר תתבצע תוך שלש שעות ממועד פניית הגורם המוסמך באתר. למען הסר ספק, אבחון התקלה וקבלת החלטה לגבי אופן הטיפול, לרבות שליחת טכנאי לאתר, יעשה מיד עם קבלת הפניה מהגורם המוסמך.

יא. <u>עקרונות</u>

1. הקבלן יפרט את שם היצרן, דגם הפריט ומק"ט הפריט ליד כל פריט המוצע על ידו.
2. על הקבלן לצרף מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציוד המוצע על ידו.
3. כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות.

יב. <u>נתונים ומחירים</u>

1. כל המחירים בכתב הכמויות שלהלן יהיו מחיר מלא, סופי וקבוע.
2. בין היתר יכללו:

2.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכת.

2.2 תקופת אחריות באתר המזמין.

2.3 בדיקות קבלה.

2.4 S.O.W.

2.5 תיעוד והדרכה.

2.6 סיוע טכני.

2.7 עלויות מיסוי כחוק, למעט מע"מ, ביטוח וכיו"ב.

2.8 כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה, על פי כל דרישות המפרט והמתכנן.

2.9 הובלת החומרים וכלי העבודה למקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנה.

2.10 אחסנה ושמירת החומרים במקום העבודה, כלים, מכונות, ציוד וכדומה וכן עבודות שבוצעו עד למסירתן הסופית.

18.02 <u>מפרט טכני תשתית תקשורת פסיבית</u>

1. <u>כללי</u>

1.1 במבנה תותקן רשת תקשורת בתקן Category-6A (כבלי התקשורת יתמכו בתקן CAT-7A)

1.2 מערך התקשורת הנו גורם מרכזי ובעל חשיבות מרבית בתפעול השוטף של המרכז ולכן על הספק מטעם הקבלן לספק מערכת תקינה ועובדת בהתאם ללוח הזמנים, לסטנדרטיים הבינלאומיים ובמינימום תקלות.

1.3 הרשת המוצעת תאפשר חיבור שירותי תקשורת בזמן תגובה מהיר וללא תקלות.

1.4 המערכת המוצעת נדרשת לעמוד בכל התקנים המקובלים בענף התקשורת במהדורתם העדכנית ביותר.

1.5 המערכת נועדה לאפשר למזמין גידול מהיר הן מבחינת כמות הנקודות והן מבחינת עומסים ללא צורך בשינוי מהותי במבנה ובטכנולוגית הרשת.

1.6 המערכת המוצעת צריכה לאפשר מתן תחזוקה זולה ונוחה.

1.7 מחיר נקודת מחשב קומפלט יכלול : שקע מחשב CAT-6A, כבל תקשורת CAT 7A S/FTP 4x2x22 AWG FR-LSZH 1200MHz תוצרת טלדור מהשקע עד לוח הניתוב. מתאם למכלול עבודה תוצרת ,NISKO, CIMA ,ADA PLAST GEWISS, וחלק יחסי בפנל הניתוב . כמו כן המחיר יכלול בדיקה במכשיר Fluke DSX 8000 ואת כל הסימון והשילוט הנדרשים.

1.8 התשתית הפאסיבית תכלול :

א. תשתית תקשורת בתקן Category- 6A.

ב. תשתית אופטית SM לקישור הריכוז לאתר ראשי ואתר DR.

ג. פריסת כבל רב זוגי לייצוג שלוחות טלפון.

2. <u>דרישות מהמערכת</u>

הדרישות הפונקציונאליות ממערכת התקשורת כוללות את הנושאים הבאים:

2.1 מערכת שידרתית (Ethernet Backbone) מבוססת סיבים אופטיים.

2.2 מערכת אופקית (Ethernet) עבור תקשורת, טלפוניה , אינטרקום, מצלמות, מצוקה ובקרת כניסה.

3. <u>פרוט הפתרון המוצע</u>

3.1 המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.

3.2 המציע יפרט את תכולת תיק המתקן ושרטוטי AS MADE שיוגשו למזמין בתום ההתקנה כולל במדיה מגנטית.

3.3 במידה ויבוצעו שינויים חובת הספק לעדכן בתוך שבועיים את התוכניות.

4. <u>סימון המערכת</u>

להלן פרוט העקרונות לסימון המערכת.

4.1 הקבלן הזוכה יגיש, במסגרת שלב ה- SOW, מיד לאחר הודעת הזכייה ולפני תחילת העבודות, מסמך תכנון סימונים של המערכת. במסמך שיוכן תוגדר שיטה ומיקומי הסימון, שייקבעו בתאום עם המפקח והיועץ אשר יהיה גם בעל הסמכות לאישורו הסופי של מסמך התכנון.

4.2 כל כבל אופטי הנפרש במבנה יסומן בשני הקצוות באמצעות מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף. סימון דומה יעשה בכל מעבר של הכבל בארון חיבורים.

4.3 כל ארונות התקשורת, אביזרי ונקודות הקצה ולוחות הניתוב יסומנו כנדרש.

4.4 נקודות תקשורת סמויות (מעל תקרה) יסומנו הן על השקע והן מתחת התקרה.

4.5 כל הסימונים במערכת יבוצעו באמצעות שלטים חרוטים בלבד (לא מדבקות).

4.6 כל מגשר יסומן בשני קצותיו ע״י מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף.

5. <u>מסמך S.O.W</u>

לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך תכנון S.O.W לאישור המפקח והיועץ, המסמך יכלול:

5.1 רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תיאור הפריט.

5.2 תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.

5.3 תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.

5.4 תיאור שיטת הסימון של המערכת.

6. בדיקות קבלה

6.1 ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לתשתית הפסיבית.

6.2 ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.

6.3 הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג המזמין אשר יכללו לפחות:

6.3.1 בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל- SOW ולהזמנה.

6.3.2 בדיקות חזותיות של עיגון ברגים והתקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.

6.3.3 סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאביזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.

6.3.4 צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.

6.3.5 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים הנדרשים על פי המפרט הטכני. תוצאות הבדיקות יודפסו מתוך המכשיר בדיקה או יוגשו כקובץ לאישור נציג המזמין.

6.3.6 בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י נציג המזמין - יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה- SOW. יודגש שקביעת נציג המזמין תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.

6.3.7 בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג המזמין, ויתואמו עמו מראש.

6.3.8 במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.

7. תשתית כבילה

7.1 כבלים לפריסה בתוך מבנים (Indoor) - הכבלים האופקיים שייפרסו בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא:

7.1.1 כבל תקשורת CAT 7 4x2x22 AWG S/FTP FR-LSZH – 1200MHz

- תואם לתקנים הבאים לפחות:
- ISO / IEC 11801-1, IEC 61156-5
- IEEE 802.3at (PoE+)
- IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3bt (4PPoE)

- ANSI/TIA-568-C.2
- RoHS 3 2015/863/EU
- תקני אש: IEC 60332-1, UL 1581 VW-1

7.1.2 מבנה הכבל:

א. הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.

ב. סיכוך של כל זוג.

ג. סיכוך של מעטה הכבל – לפחות 55%.

ד. מעטה מוגן HFFR.

7.1.3 ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

7.1.4 הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 99XG254122

8. <u>כבלי גישור עבור שקעי קצה ו/או לוחות ניתוב יהיו לפי הפרוט הבא:</u>

8.1 כבל גישור בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לתחנת עבודה.

8.2 כבלי הגישור יהיו מאושרים ל- CAT 6A STP 500MHz .

8.3 כבלי הגישור, השקעים בלוח הניתוב, שקעי הקצה ולוחות הניתוב יהיו מתוצרת יצרן אחד.

8.4 כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.

8.5 הכבל יעמוד בדרישות CAT-6A על פי ANSI/EIA/TIA-568-

8.6 ISO/IEC 11801 2.1 edition

8.7 בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-6A .

8.8 על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.

8.9 יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.

8.10 כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס׳ סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.

8.11 כבלי גישור נוספים באורך שונה יסופקו על ידי הקבלן על פי דרישות המזמין, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה – SOW.

8.12 מגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי דרישות המזמין.

9. <u>שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה.</u>

9.1 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT 6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:

ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA

ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)

IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE PoE, PoE++

(IEEE 802.3bt, Type 4, 100W)

9.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 מסוכך.

9.3 שקע הקצה יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.

9.4 השקע יתאים להתקנה באביזרים הבאים: בקופסה על הטיח או מתחת לטיח, בקופסאות 55 מ״מ, בקופסה ייעודית של יצרן השקע , במכלול עבודה תוצרת NISKO, GEWISS ,ADA PLAST ,CIMA, בתעלות PVC סטנדרטיות, במחיצות OPEN SPACE ובכל התקן אחר.

9.5 השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע״י המציע. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון.
צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת המזמין.

10. <u>לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.</u>

10.1 לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W.

10.2 לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A STP על פי:

10.3 ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2.1 edition and CENELEC EN50173 (200x) for Category 6A/CLASS EA

10.4 לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית.

10.5 לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.

10.6 לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים.

10.7 לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.

11. <u>שקעי קצה ללוח ניתוב</u>

11.1 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים:

ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA
ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)
IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE, PoE+, PoE++
(IEEE 802.3bt , Type 4, 100W)

11.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP.

11.3 השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.

11.4 השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.

12. כבלי הגישור, לוחות הניתוב, השקעים בלוח הניתוב ושקעי הקצה יהיו מתוצרת יצרן אחד ומאושרים ע״י המזמין. לא יתקבל פתרון המשלב ציוד של יצרנים שונים.

13. סימון ושילוט

13.1 כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו.
הסימון יבוצע על פי המתואר להלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג המזמין בשלב העבודה.

13.1.1 המערכת תכלול סימונים של:

13.1.1.1 שקעי הקצה.

13.1.1.2 לוחות הניתוב לכבלי נחושת.

13.1.1.3 כבלי גישור ללוחות ניתוב.

13.1.1.4 ארונות תקשורת.

13.1.2 השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606 בגרסתו העדכנית ביותר.

13.1.3 כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.

13.1.4 עמידות הסימון תהיה ל- 15 שנים לפחות.

13.1.5 השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.

13.1.6 כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.

13.1.7 השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום נסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.

13.2 סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת

13.2.1 לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי.

13.2.2 הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט – כיתוב וצבע יוגדרו ע"י הלקוח.

13.2.3 הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.

13.2.4 לוחות הניתוב לייצוג כבלי ההזנה יסומנו בעזרת סרגל פלסטי חרוט – כיתוב וצבע יוגדרו ע"י הלקוח.

13.2.5 סימון מגשרים ללוחות ניתוב:

13.2.5.1 המגשרים מנחושת ישולטו בקצותיהם באמצעות שרוול מתכווץ עפ"י מספר רץ.

13.3 סימון ארונות התקשורת

13.3.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.

13.3.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור, לדוגמה: "ארון תקשורת A" .

13.3.3 סימון ציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת מסמך ה- S.O.W.

14. ארונות תקשורת

14.1 כללי

הארונות יהיו עשויים ממתכת כאשר הדלת הקדמית והאחורית עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון.
דלתות הארון עם נעילה מלפנים ומאחור
הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:

- שיקולי תחזוקה ותפעול.
- שיקולי הנדסת אנוש.
- שיקולי רזרבה עתידית.

14.2 הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.

14.3 שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.

14.4 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.

14.5 פסי "19 - עשויים פרופיל מתכת, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו-2 פסים בחלקו האחורי.

14.6 דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב-100° לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.

א. דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול.

ב. דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול .

14.7 גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

14.8 פס שקעי כוח

א. בארון יותקנו 2 פס שקעים עם 12 שקעי כוח מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C ., השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש 3x2.5 ממ"ר באורך עד 10 מ' עם תקע CEE.

14.9 אוורור

א. הארון יכיל מאוורר בעל ספיקה של 30 CFM לפחות.

ב. המאוורר יכוסה ברשת מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.

ג. יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.

ד. מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.

14.10 פתחי כניסה לכבלים

א. שני פתחים בגג הארון במידות 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.

ב. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 10*20 ס"מ.

ג. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.

ד. פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.

ה. בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תבריג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

14.11 לוחות עיוורים

א. לוחות עיוורים לארון התקשורת

ב. לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור.

ג. התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.

ד. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.

14.12 מדף קבוע לארון תקשורת

א. מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 12-10 מ"מ כל אחד. שטח החירור 50% משטח המדף.

ב. מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.

ג. חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי "19 קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".

14.13 גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

14.14 פס הארקה - ערכת הארקה לארון תקשורת תכלול פס חיבורים ייעודי כולל בורגי חיבור וצמות חיבור מכבל הארקה 10 ממ״ר גמיש לכל אביזרי הארון וכל ההתקנים המותקנים בו.

14.15 סימון ארונות התקשורת

א. ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.

ב. השלט יהיה בגודל 4X10 ס״מ כיתוב לבן על רקע שחור. לדוגמה: ״ ארון תקשורת A ״ .

ג. סימון הציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה- S.O.W.

15. <u>בדיקות קבלה</u>

15.1 עם סיום התקנת המערך, הפעלתו והרצתו על ידי הקבלן, תערכנה בדיקות קבלה למערך, על מנת לוודא תקינותו והתאמתו לדרישות המפרט.

15.2 הקבלן יגיש לאישור המזמין (ATR (Acceptance Test Report, שיכלול הגדרות מדויקות לגבי מהות הבדיקות, שיטת ביצוען, רישומן, מדדי ביצוע נדרשים וסוג ציוד הבדיקה הנדרש.

15.2.1 רשימת הבדיקות תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

15.2.2 בדיקה חזותית.

15.2.3 טיב ההתקנות המכניות של רכיבי המערכת.

15.2.4 שלימות הרכיבים שסופקו.

15.2.5 טיב המחברים, הכבלים והחיווט.

15.2.6 טיב סימון ושילוט הרכיבים וקצוות הכבלים.

15.2.7 התאמה לכתב הכמויות הסופי.

15.3 בדיקות טכנולוגיות/עמידה במפרטים:

15.3.1 דרישות מכאניות כלליות.

15.3.2 דרישות חשמליות ואלקטרוניות כלליות.

15.3.3 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים שיכללו בדיקת נקודות הקצה בהתאם לתקנים הבאים:

15.3.4 Category 3, 4, 5, 5e, 6, 6A, 8 per ANSI/TIA-568.2-D

15.3.5 Class C and D, E, EA, F, FA and I/II certification per ISO/IEC

15.3.6 או:

15.3.7 Class C and D, E, Ea, F, FA certification per ISO/IEC 11801:2002 and Amendments

15.3.8 TIA 568-C.2

15.3.9 תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המזמין.

15.3.10 את הבדיקה יש לבצע במכשיר Fluke DSX 8000 .

15.3.11 תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המזמין.

15.4 בדיקות תפקוד – בדיקות להבטחת מימוש כל האופציות הפונקציונאליות שנדרש במסגרת מפרט זה.

15.5 הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל הליקויים שיתגלו ו/או הנדרש תיקון ויגיש את המערך לבדיקות קבלה חוזרות על פי לוח זמנים שייקבע ע"י נציג המזמין.

16. <u>אופטיקה</u>

16.1 כללי

16.1.1 מטרת המפרט הטכני שלהלן הינה להגדיר את הדרישות הטכניות של מערכת כבילה אופטית הן לגבי רכיבים בדידים והן לגבי מערכת מקצה לקצה.

16.1.2 בכל מקרה של התייחסות לתקנים, התקנים התקפים יהיו התקנים בגרסתם העדכנית.

16.2 אישורים

16.2.1 על הספק להציג אישור עמידה בתקנים מהיצרן של הרכיבים הבאים:

16.2.1.1 כבלים אופטיים.

16.2.1.2 לוח ניתוב אופטי.

16.2.1.3 מחברים (שקעים ותקעים) ומתאמים.

16.2.1.4 כבלי גישור.

16.3 כבל אופטי יהיה מסוג SM.

16.3.1 הכבל יעמוד בתקנים הבאים:

IEC 60794

ISO/IEC 11801-1

TIA/EIA-568

16.3.2 כבל אופטי להתקנה פנימית\חיצונית בתוואי תת קרקעי הכולל LS-HFFR שריון מתכתי ומעטה מוגן קרינת UV כולל אלמנטים וחומרים נגד נברנים. הכבל יכיל 6/12/24/48 סיבים SM , הכבל יכיל חומר סופח לחות או GEL בתוך הצינוריות ובין הצינוריות. תוצרת חברת טלדור.

16.4 להלן דרישות ספציפיות לכבלים אופטיים

16.4.1 כל כבל יכיל סיבים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

16.4.2 כל סיב יהיה ניתן לזיהוי ע"י צבע נפרד.

16.4.3 בשני קצוות כל סיב יותקנו מחברים ע"פ דרישת המזמין.

16.4.4 הספק מתחייב להביא כל כבל אופטי לאישור נציג המזמין לפני אספקה ולפני התקנה. הספק מתחייב להביא לנציג המזמין דוגמא של כל כבל באורך 30 ס״מ ודפי נתונים מקוריים של היצרן.

16.4.5 הספק מתחייב להביא לאישור המזמין, לפני התקנה ו/או הספקה כל רכיב אופטי (כגון : מחבר, מתאם, לוח ניתוב , מגשר) + דפי נתונים מקוריים של היצרן.

16.4.6 כל תוף/אריזה של כבלים אופטיים ילווה ב :

16.4.6.1 על ספק הכבלים להציג הוכחות המעידות על ביצוע בדיקות כולל ציון התקן על טופס הבדיקה, מכשיר הבדיקה ואורך הכבל שנבדק.

16.4.6.2 יסופק אופיין עם כל סוג של כבל בו מצוין בפירוש תקן/תקני הבדיקה לפיהם נבדק הכבל עבור התכונות הספציפיות המצוינות במפרט.

16.5 התקנת כבלים אופטיים

16.5.1 ההתקנה תבוצע בהתאם למגבלות ודרישות המופיעות בדף הנתונים של היצרן.

16.5.2 כל כבל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.

16.5.3 כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים (Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הספק לקבל את אישור המזמין לפני ההתקנה.

16.5.4 כל כבל אופטי, יסומן בשני קצותיו ע״י שרוול מתכווץ ומדבקה תקנית או מדבקה מתלפפת. הכבל עצמו יכלול כיתוב מטר רץ שיאפשר זיהויו לכל אורכו, בנוסף כל כבל ישולט ע״י שרוול מתכווץ או אזיקון פלסטי אשר יכלול את הכיתוב הבא : ״מקור הסיב ויעד הסיב״, שילוט כל 2 מטר כאשר הכבל עובר/ מותקן בתוך מבנה.

16.5.5 כל כבל אופטי הנכנס למבנה, יוכנס למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.

16.5.6 הכבלים האופטיים שיפרסו במבנה ובין המבנים יהיו מסוג Outdoor משוריין עם ג׳ל.

16.5.7 תישמר רזרבה באורך של מטר אחד לפחות, עבור כל צינורית, מגולגלת סביב ההתקן המיועד לכך בלוח הניתוב. יש להקפיד על רדיוס כיפוף לפי מפרט הכבל.

16.5.8 הספק יבצע בדיקות לכבל לאחר התקנתו כנדרש במפרט ״בדיקות קבלה״.

16.5.9 כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח ניתוב אופטי.

16.5.10 הספק יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם ויוודא תאימות לדרישות בסעיף המתייחס למחברים אופטיים במפרט זה. תוצאות הבדיקות יהיו חלק מהתיעוד.

16.6 היתוך סיבים (Fusion Splicing)

16.6.1 עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה.

16.6.2 אורך חיי ההיתוך - לפחות 40 שנה.

16.6.3 ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ- 0.1 dB.

16.6.4 רמת ההחזרה (Reflection) יהיה קטן מ—60 dB.

16.6.5 עומס מכני ללא שינוי ניחות החיבור - עד N1.

16.6.6 ההיתוך יעמוד בטמפ' של מינוס 25 מעלות צלזיוס עד 75 מעלות צלזיוס ובשינוי ניחות של לא יותר מ- 0.5dB.

16.6.7 ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע"פ EIA FOTP 11, מצב בדיקה 1.

16.6.8 כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטרו.

16.6.9 כל הסיבים לאחר היתוכם יעוגנו במגש היתוך המאפשר עיגון של 6/12 סיבים. מגש העיגון יאפשר השארת שרך סיבים כבל נכנס וכבל יוצא, לפחות לאורך של שלושה היקפי המגש.

16.7 לוח ניתוב אופטי

16.7.1 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19" מותאם להתקנה בארון 19" סטנדרטי, ובגובה של 1U.

16.7.2 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1.5 מ"מ והגימור יהיה בצבע אפוקסי שחור בצביעה אלקטרוסטטית.

16.7.3 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת של עד 24 מתאמים אופטיים מסוג LC.

16.7.4 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך מטר אחד לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי אורך המגשרים עבור Cable Management.

16.7.5 חלקו של לוח הניתוב הכולל את המתאמים האופטיים יושקע יחסית לקדמת הארון למניעת פגיעה במתאמים, לעומק של 7 סנטימטרים לפחות.

16.7.6 לוח הניתוב יותקן בארון במרחק של 1U לפחות מכל ציוד אחר, לשני הכיוונים, כדי לאפשר גישה נוחה לביצוע חיבורים.

16.7.7 צינורית הסיב בצד לוח הניתוב תסומן בהדפס בלתי ניתן למחיקה במספרים עוקבים משמאל לימין. בנוסף לכך יסומן לוח הניתוב כולו על פי המפורט בסעיף "סימון ושילוט".

16.7.8 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו, עלות המתאמים תגולם במחיר לוח הניתוב.

16.7.9 אל המתאמים יחוברו המחברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע"פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.

16.7.10 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.

16.7.11 לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל-SPLICE הכלול במחיר לוח הניתוב (עבור התקנת Pigtails וכו').

16.7.12 למארז יסופק פנל עיוור או מגירת עודפי סיבים ע"פ הצורך הכלולה במחיר המארז.

16.8 מתאם כולל מחברים אופטיים:

16.8.1 כל מחברים יהיו בעלי ליטוש UPC ויענו לאחר ההתקנה על הדרישות הבאות: I.L עד 0.2dB, R.L גדול מ-45dB.

16.8.2 המחברים והמתאמים יענו לתקנים הבאים לפחות:

IEC 61754 - 7

EIA 455 21A

UL 1666, EIA 604-5

ISO 11801, ANSI/TIA-568 C.3.1

16.9 מגשר אופטי

16.9.1 מגשר אופטי יהיה מורכב מזוג מיני כבלים אופטיים ניתנים להפרדה בתצורת ZIPCORD כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים כפולים ע"פ הדרישה בעלי תכונות המפורטות במסמך זה.

16.9.1.1 המגשר יהיה:

16.9.1.1.1 עבור ביצוע גישורים על לוח ניתוב.

16.9.1.1.2 עבור ביצוע חיבור בין ציוד תקשורת לפנל.

16.9.1.1.3 באורך המתאים לביצוע הגישור בצורה נוחה ללא מתיחות ומאמצים של הכבל או המחברים, ע"פ תנאי השטח בעת ההתקנה.

16.9.1.1.4 כל המגשרים האופטיים יסומנו במספור רץ בשתי קצותיהם ע"פ מפרט "סימון ושילוט"

16.9.1.1.5 המגשרים יסופקו בצבעים ע"פ דרישת המזמין.

16.9.1.1.6 כל מגשר יסופק עם תדפיס בדיקת תקינות ממוחשבת, הכוללת אורך, ניחות.

16.10 תיעוד אופטיקה

16.10.1 התיעוד יכלול טבלה הכוללת:

16.10.1.1 דפי נתונים מקוריים של היצרן לכל אחד מרכיבי המערכת: כבלים, מחברים, מגשרים, ציוד בדיקה וכד'.

16.10.1.2 תיעוד ה OTDR כמפורט בהמשך וכן כיול של מכשיר ה- OTDR.

16.10.1.3 מיקום קצה א'

16.10.1.4 מיקום קצה ב'

16.10.1.5 סימון נקודת קצה

16.10.1.6 Link Attenuation

16.10.1.7 אורך כבל לכל נקודת קצה.

16.10.1.8 כתב כמויות מעודכן לפי ההתקנה בפועל.

16.10.1.9 התיעוד ייערך בטבלאות Excel.

16.10.1.10 שרטוטי As Made.

16.10.1.11 שרטוטים ב – Visio או AUTOCAD של ארונות הציוד כולל מידות, תכולה וכד'.

16.10.1.12 התיעוד יימסר במדיה מגנטית.

16.11 בדיקות

16.11.1 כל הכבלים יבדקו במכשיר OTDR בשני קצוות הסיב לכל מקטע בנפרד. הבדיקות יבוצעו לכל סיב וסיב . תוצאות הבדיקה יופקו ממכשיר ה-OTDR ויוגשו על גבי מדיה מגנטית והדפסה בתיק התיעוד. הבדיקות יוגשו בשתי תצורות:

16.11.1.1 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.

16.11.1.2 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

<u>מסמך דרישות מכרז מערכות מנ"מ מכרז הלל יפה</u>

1. **<u>תכנון</u>**

1.1. המפרט מגדיר את המערכת הכוללת, צורת פעולתה, קובע מפרטים טכניים למרכיביה, מאפיין את הציוד, את השילוב של מרכיבי המערכת למערכת, את עבודות ההתקנה ואת אופן ביצוע בדיקות הקבלה.

1.2. הנושאים השונים במפרט מוגדרים ברמה כוללת של "הנדסת מערכות" ולכן אין בשום פנים ואופן לראות במפרט תכנון של המערכת.

1.3. הקבלן יבצע את התכנון על ידי מהנדסים ומתכננים בעלי ניסיון בעבודה נשוא מפרט זה, עבודת התכנון תהייה בהתאמה לכלים המקובלים בתחום נשוא המכרז, בהתאמה לתקנים הרלוונטיים, הוראות החוק והרשות הרלוונטית.

1.4. הקבלן חייב לבצע תכנון מפורט לביצוע של המערכת. במסגרת התכנון המפורט עליו להבטיח פעולתם של כל פריטי הציוד ושילובם למערכת המוגדרת במפרט זה.

1.5. הקבלן יישא באחריות מלאה לתכנון. אישור המסמכים והתוכניות על ידי המזמין לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, לטעויות, לאי-דיוקים ו/או לליקויים אחרים העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן מן הזמנים. כל נזק הנובע מליקויי תכנון יתוקן מידית על ידי הקבלן ועל חשבונו.

1.6. תכנון לפי כללי הנדסת אנוש.

1.6.1. בשלב התכנון יינתן דגש מרבי להיבטיה השונים של הנדסת אנוש על מנת לאפשר נוחות הפעלה ותחזוקה של המערכת. נושאים אליהם חובה להתייחס באספקט הנדסת אנוש הם:

- מיקום ציוד כך שיאפשר מרחק ראיה נוח וברור.
- מיקום ציוד כך שיאפשר הפעלה נוחה וקלה.
- שליטה ובקרה.
- גישה קלה לציוד לצורך תחזוקתיות נוחה.
- כל חלקי המערכת יבנו במטרה לתפוס מינימום מקום.
- בניה מודולרית, ואפשרות לפרוק והחלפה קלה.

1.7. הקבלן נדרש להפעיל, במידה ויידרש ע"י המזמין או מי מטעמו, יועץ מומחה להנדסת אנוש ליישום **האמור לעיל על חשבונו**. שם המהנדס יועבר לאישור המזמין.

2. **<u>ההתקנות</u>**

2.1. תחילת ההתקנות באתר מחייבת אישור מוקדם של המזמין.

2.2. הקבלן מתחייב לבצע את התקנת המערכת באתרים השונים בשטח המרכז הרפואי ומחוצה לו, במצבם הנוכחי, וכפי שהוצג לקבלן בסיור הקבלנים. כל מה שקיים בתחום התשתיות (חשמל, מיזוג אויר, תעלות כבלים, מקום לציוד וכד') הנו נתון קבוע והמזמין לא ישנה אותם לצורך פרויקט זה.

2.3. עבודת ההתקנה של המערכת הנדרשת כוללת את הפעולות הבאות:

2.3.1. אריזת הציוד, הובלתו, פריקתו והכנסתו למתקן (לוגיסטיקה, שינוע).

2.3.2. התקנה של הציוד, הצבתו וקיבועו במקום, אספקה והתקנה של כל הפריטים המכניים ואביזרי החיזוק הדרושים - שלא פורטו בנפרד במפרט זה - וכל יתר הדרוש להשלמת העבודות המכניות הקשורות בהתקנה זו.

2.3.3. התקנות חשמל יבוצעו אך ורק עפ"י הוראות כל דין. לפני תחילת ההתקנות יציג הקבלן תעודות המוכיחות כי החשמלאים הפועלים מטעמו הינם חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון מתאים לסוגי החיבורים הנדרשים . התקנה

חשמלית כוללת אספקה והתקנה של כל כבלי החשמל הדרושים להפעלת הציוד החל מלוח החשמל של המזמין ועד כל יחידות הקצה שבמערכת. באחריות המזמין לספק אך ורק אפשרות התחברות ללוח חשמל , כל היתר יהיה על חשבונו ובאחריותו של הקבלן.

2.3.4. כבלי החשמל יותקנו על ידי הקבלן בין ארונות חלוקת החשמל של המזמין לארונות ציוד, שולחן פיקוד, ופריטי הציוד השונים שיסופקו ע״י הקבלן. הקבלן יתקין באתר לוחות חלוקה, ובתי תקע למיניהם ככל שיידרש למערכת שתסופק על ידיו.

2.3.5. אספקה והתקנה של כל כבלי החיבורים והגישורים עם מחברים בקצותיהם לצורך חיבורים בין סוגי הציוד השונים לבין עצמם, הנחתם בתעלות או קשירתם לסולמות, זיהוי קצוות, חיבור ללוחות החיבורים, חיווט פנימי בארונות ציוד, שולחן פיקוד, פנלים וכד׳ כל זאת עד שילוב מלא של כל המרכיבים למערכת משולבת הפועלת במלואה.

2.3.6. עבודות גימור מכניות וחשמליות כגון תיקוני צבע, חיזוקים מכניים, קשירת הכבלים לצמות, סימונים וכל שאר העבודות הנדרשות על מנת לסיים את עבודות ההתקנה לפי הסטנדרטים המוגדרים.

2.3.7. המזמין אינו אחראי כלפי הקבלן עבור הפסקות ו/או תקלות באספקת החשמל שיכולות לקרות באתר.

2.4. בכל מקרה גם אם לא פורט אחרת כוללת עבודת ההתקנה הנדרשת את כל פעולות התכנון, יצור, התקנה כולל אספקת כל אביזרי ההתקנה הנדרשים, העברת כבלים, חיווט, בדיקות, הפעלה וכל פעולה אחרת הנדרשים על מנת להביא את כל אחד מפריטי הציוד השונים לפעולה תקינה ומלאה בהתאם למפרטים הטכניים שלו.

2.5. כל פריט ציוד, כל חומר ואביזרי התקנות, ושאר מרכיבי המערכת שיסופקו על ידי הקבלן יעמדו בתקנים/דרישות רלוונטיות של בטיחות, של מכון התקנים הישראלי, חברת חשמל, משרד התקשורת, חברת בזק, ומכבי אש וכן של כל סטנדרט אחר, אם הוזכר במפורש במפרט לפריט ציוד מסוים (כגון תקן צה״לי או Mill spec אמריקאי).

2.6. הקבלן חייב יהיה לקבל מאת המזמין אישור מוקדם להתחיל בביצוע שלב התקנת המערכת באתר.

2.7. עבודת ההתקנה תבוצע על פי דרישות המפרט ובהתאם לתכנון מפורט של ההתקנות אשר יעשה על ידי הקבלן ואושר על ידי המזמין.

2.8. כל שינוי שיגרם ע״י הקבלן במהלך הפרויקט במצב התשתיות או במקום המיועד להתקנת מרכיבי המערכת (קירות, דלתות, חלונות, צנרת, חשמל, גמר ארכיטקטוני: צבע, טיח, ציפויים וכד׳) יתוקן מידית ע״י הקבלן ויוחזר במדויק לקדמותו ולשביעות רצונו של המזמין ללא כל תשלום נוסף אלא אם ניתנה לקבלן רשות מפורשת בכתב מאת המזמין לבצע שינויים כאלה כחלק בלתי נפרד של הפרויקט.

2.9. הקבלן ישמור בשלבי ההתקנה על הניקיון באתר, ברמה שתשביע את רצון המזמין או המפקח. ע״פ הוראת המפקח וככל שיידרש יפנה הקבלן את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים הקשורים לעבודתו למקום פינוי פסולת מורשה מחוץ למתקן.

2.10. דרישות התקנה ספציפיות ביחס לכל פריט ציוד מפורטות בפרקים הרלוונטיים של המפרט.

3. <u>אישורים מוקדמים</u>

3.1. על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את הנושאים הבאים ונושאים נוספים שידרשו מעת לעת, וזאת כתנאי מוקדם לביצוע או ליישום של כל נושא כמפורט להלן:

3.1.1. עיקרי התכנון המפורט של המערכת.

3.1.2. סכמות חד קוויות של כל המערכת.

3.1.3. תכנון ראשוני של המערכת.

3.1.4. לוחות זמנים לביצוע.

3.1.5. תכנון מפורט של המערכת (ממשקים, תוכנה, יח' קצה, מחשבים, תכנון מכני וחשמלי) כולל מיקום ציוד, תוואי כבלים, חיווט ומסגרות סעף.

3.1.6. פריסת כל האלמנטים של המערכת.

3.1.7. פרוט ודוגמאות של כל פריטי המערכת שיסופקו כולל החומרים והאביזרים לעבודות ההתקנה, כולל הכבלים לסוגיהם השונים.

3.1.8. שינויים ממסמכים ישימים.

3.1.9. תכנון ציוד חדש.

3.1.10. מקורות הציוד ושמות ספקים ביחס לכל הפריטים שאין להם נתונים טכניים במפרט.

3.1.11. תכנון התקנות (מיקום הציוד, פריסת האלמנטים, חיווט, מסגרות סעף, חדר בקרה וכד').

3.1.12. כל שלב ושלב של ביצוע עבודות תשתית (שרטוטים).

3.1.13. רשימה סופית ומעודכנת של הציוד המסופק על ידי הקבלן.

3.1.14. שילוט וסימון לכל פריט במערכת.

3.1.15. מפרט בדיקות קבלה.

3.1.16. טיוטת התיעוד הטכני.

3.1.17. רשימה זו לא תגביל את המזמין ו/או נציג מטעמו לדרוש במהלך הפרויקט להגיש לאישורו נושאים נוספים.

3.1.18. המזמין יהא רשאי, ביחס לכל הנושאים המפורטים ברשימה דלעיל לפסול תכנון, ציוד, חומרים ועבודות אשר לדעתו אינם עומדים בתקנים, מסמכים ישימים, הצעת הקבלן, מפרטים טכניים, תפקוד פונקציונאלי ו/או דרישות המפרט.

3.1.19. במקרה של פסילה יחויב הקבלן לבצע, ללא כל תשלום נוסף, את המטלה מחדש ו/או להחליף את הציוד באחר כל זאת עד עמידה בדרישות המזמין לשביעות רצונו המלאה.

3.1.20. בנוסף לאמור לעיל כל פריט ציוד שיותקן באתר מחייב אישור מוקדם של המזמין או נציג מטעמו אשר יבדוק את התאמתו לתקני הבטיחות הרלוונטיים, עמידת הזיווד בתנאי הסביבה של האתרים השונים, התקנות חשמל וכד׳. הקבלן מתחייב להגיש את הציוד המוצע לבדיקת המפקח ולהחליף בלי תוספת מחיר כל מה שיידרש (עד כדי החלפת כל הפריט) עד אשר יתקבל אישור המפקח להתקנת הציוד באתר. ולהחליף בלי תוספת מחיר כל מה שיידרש (עד כדי החלפת כל הפריט) עד אשר יתקבל אישור המפקח להתקנת הציוד באתר.

4. **<u>בדיקות קבלה</u>**

4.1. בדיקות הקבלה תבוצענה בשני שלבים נפרדים (במצב בו יידרש):

4.1.1. עם סיום הייצור, הרכבה ואינטגרציה למערכת - במפעלו של הקבלן.

4.1.2. עם סיום ההתקנות בשטח - הפעלה והרצה.

4.2. הבדיקות מיועדות לבדוק את התאמת המערכת שסופקה ע״י הקבלן לדרישות המפרט הטכני ושאר מסמכי הפרויקט.

4.3. 10 ימים לפני מועד תחילת בדיקות הקבלה יכין הקבלן ויגיש לאישור המזמין ״מפרט בדיקות הקבלה״ אשר יכלול תיאור שיטת ביצוע הבדיקות, ציוד הבדיקה (הצב״ד) הדרוש, הגדרת שיטת רישום התוצאות ודוגמה של הטפסים לפיהם תיבדק המערכת ובהם ירשמו תוצאות הבדיקות לכל פריט בנפרד ולמערכת כולה, תקלות שנתגלו ופעולות שננקטו לתיקונן.

4.4. המזמין יתחיל בקבלת המערכת אך ורק לאחר שהקבלן יפעיל אותה במלואה במשך 10 (עשרה) ימים לפחות ויבצע בה בדיקות מקיפות (סימולציה של בדיקות קבלה) על מנת לוודא בעצמו כי המערכת אשר עומדת להימסר למזמין עונה לדרישות המפרט הטכני. תוצאות בדיקות אלה ירשמו ויוגשו לבדיקת המזמין. לא יוגש לבדיקת המזמין ציוד אשר לא נבדק קודם לכן על ידי הקבלן עצמו.

4.5. הבדיקות תבוצענה ע״י המפקח בנוכחות הקבלן ותמשכנה מספר ימים לפי קביעת המזמין. המזמין יאשר בחתימתו על כל טופס את ביצוע הבדיקה ותוצאתה. המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא להיות נוכח בחלק מהבדיקות. במקרה כזה על המבצע לספק הוכחה מספקת לביצוע הבדיקות כנדרש.

4.6. באחריות הקבלן לספק למזמין את כל האמצעים הטכניים והמנהליים הדרושים לביצוע בדיקות הקבלה כגון: ציוד בדיקה, מכשור, אביזרי עזר, טפסי בדיקה וכדומה. כל הציוד והאביזרים יוחזרו לקבלן בתום הבדיקות.

4.7. באחריות הקבלן לספק למזמין לפי דרישתו את כל האינפורמציה הנמצאת ברשותו והדרושה לצורך ביצוע בדיקות הקבלה. כגון: מפרטים שרטוטים, תוכניות, נתונים טכניים וכדומה.

4.8. לתשומת ליבו של הקבלן יצוין כי במסגרת ״בדיקות הקבלה״ יבדקו לפחות הנושאים הבאים:

4.8.1. <u>בדיקה חזותית</u>

במסגרת בדיקה חזותית יבדקו:

א. כתב הכמויות הסופי של פרטי המערכת.

ב. שלמות הרכיבים שסופקו.

ג. תקינות הכבלים והחיווט.

ד. פונקציונליות וטיב הסימונים.

ה. טיב המחברים.

ו. טיב ההתקנות המכניות של הציוד.

ז. פעולת לחצנים, מפסקים, ונוריות במערכת.

ח. בדיקות אחרות שיקבעו ע"י המזמין.

4.8.2. <u>בדיקות פונקציונליות</u>

הבדיקות הפונקציונליות תבוצענה על מנת להבטיח קיום כל הפונקציות אשר נדרשו במפרט. הבדיקות הפונקציונליות תכלולנה בין היתר:

א. תפקוד עמדת המפעיל.

ב. פונקציות תוכנה.

ג. הפקת דוחות.

ד. תצוגה למפעיל.

ה. הנדסת אנוש.

4.8.3. <u>בדיקות עמידה במפרטים הטכניים</u>

בדיקות העמידה במפרטים הטכניים תבוצענה על מנת להבטיח עמידה במפרטים אשר נדרשו עבור המערכת. יבדקו בין היתר הנושאים הבאים:

א. חשמל.

ב. תנאי סביבה.

ג. הגנה בפני פגיעות ברקים.

ד. דרישות אלקטרוניות כלליות.

ה. דרישות מכניות כלליות.

ו. חיווט.

ז. MTTR,MTBF- (ע"פ מסמכי הקבלן).

ח. שילוט וסימון.

ט. חליפיות רכיבים.

י. עמידה בתקני בטיחות.

יא. בדיקות נוספות.

4.9. במידה ותוצאות בדיקות הקבלה תהיינה שליליות יגיש המזמין את הערותיו בכתב תוך 5 (חמישה) ימים מסיום הבדיקות. הקבלן יתקן את הנדרש בתוך 10 (עשרה) ימים לכל היותר לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.

4.10. לאחר בדיקה חוזרת חיובית ובתנאי שהקבלן עמד בכל יתר התנאים הנדרשים במפרט, תינתן לקבלן "תעודת גמר" המציינת כי סיים את הפרויקט ועמד בהתחייבויותיו כפי שנדרש במפרט ובשאר מסמכי הפרויקט.

4.11. מועד מסירת "תעודת גמר" יחשב כתחילת תקופת האחריות.

5. **<u>תיעוד טכני</u>**

5.1. 15 (חמישה עשר) ימים לפני המועד המתוכנן לבדיקות הקבלה יעביר הקבלן למזמין טיוטת תיעוד טכני בשלושה העתקים ובמדיה מגנטית (CD) של הפרויקט כתובה בשפה העברית שתכלול ארבעה נושאים עיקריים כדלקמן:

5.1.1. הוראות הפעלה.

5.1.2. הוראות אחזקה.

5.1.3. תיעוד תוכנה.

5.1.4. תוכניות עדות "As made drawings".

5.2. פרק הוראות הפעלה יכלול את הנושאים הבאים:

5.2.1. תיאור מפורט של המערכת, תת מערכות, פריטי ציוד, יחידות הפעלה ופריסת הציוד כולל דיאגרמות מלבניות ושרטוטים/ איורים/ תמונות של הציוד שסופק ו/ או הותקן ע"י הקבלן.

5.2.2. תיאור פעולה מפורט של כל אחד ממרכיבי המערכת עד רמת המעגלים האלקטרוניים.

5.2.3. רשימת ציוד ועבודות סופיות.

5.2.4. מספר כניסות אזעקה ריקות ומיקומן.

5.2.5. הוראות הפעלה מפורטות.

5.2.6. חומר הדרכה.

5.2.7. אישור כי כל הציוד מאורק ומוגן מפני פגיעת ברקים.

5.3. פרק הוראות אחזקה יכלול את הנושאים הבאים:

5.3.1. תיאור התקנת המערכת.

5.3.2. שרטוטים מפורטים של מיקום הציוד באתר, שרטוטי כבלים ותיאורם, תעלות כבלים, שקעי חשמל למיניהם, הארקה, מסגרות סעף ולוחות חיבורים.

5.3.3. מפרטים טכניים מפורטים של היצרנים לכל מרכיבי הציוד הנמצאים במערכת.

5.4. רשימות ותכניות חיווט הכוללות:

5.4.1. תכנית פונקציונלית: תכלול דיאגרמת מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.

5.4.2. תכנית כבלים: דיאגרמה של מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.

5.4.3. רשימות חווט: רשימת חיווט של כל כבל הכוללת תיאור פונקציונלי של כל זוגות הכבל ורישום חיבוריו בשני הקצוות.

5.4.4. תכניות החיווט: הכוללות דיאגרמת מהלך זוגות הכבל ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.

5.4.5. צילום של כל ארונות חיבורים/ ציוד.

5.5. מערכת תכניות חיבורים מפורטת המאפשרת איתור תקלות. בתוכניות יצוינו הפרטים הבאים:

5.5.1. מהלך פונקציונלי של החיווט לאורך כל מרכיב המערכת.

5.5.2. פרוט החיווט במסגרות הסעף.

5.5.3. סימון רכיבים של חלקי הציוד השונים.

5.6. הוראות אחזקה שוטפת ברמה של דרג א' המיועדות לאפשר לאנשי התחזוקה של המזמין החלפת ציוד מקולקל עד רמה של יחידות ציוד שלמות והחלפת רכיבים מתכלים כגון נתיכים, נוריות מפסקים וכד'.

5.6.1. הוראות "עזרה ראשונה" לתיקון תקלות קריטיות במערכת.

5.6.2. מפרט לאחזקה מונעת הכולל הנחיות לבדיקה תקופתית של המערכת על ידי המזמין.

5.7. פרק תיעוד תוכנה הכולל תיאור מפורט של התוכנות המשמשות את המערכת. פרק זה יכלול:

5.7.1. רשימת התוכנות המשולבות במערכת הכוללת וזאת עפ"י תתי מערכות המרכיבות אותה.

5.7.2. תיאור כלי פיתוח, "רשימות מקור" והוראות תחזוקה לכל אחת מהתוכנות המשולבות במערכת הכוללת.

5.7.3. תיאור פונקציונאלי מפורט של תוכנת האינטגרציה של המערכת הכוללת.

5.7.4. תיאור מסכים של מודול HMI בתוכנת האינטגרציה בליווי תמונות והסברים מפורטים של שיטת התפעול לכל מסך ומסך בתוכנה.

5.7.5. רשימת תקלות אפשריות בתפעול התוכנה ופרק עזרה פונקציונלי לפתרון הבעיות.

5.8. תכניות עדות "As Made" של כל העבודות שבוצעו על יד הקבלן. ישקפו נאמנה את המצב האמתי של המערכת באתר. בקובץ התוכניות חובה לספק את:

5.8.1. כתב כמויות סופי.

5.8.2. מיקום כל האלמנטים של המערכת באתר.

5.8.3. שרטוטים מכניים של מרכיבי המערכת.

5.8.4. תכניות ביצוע עבודות תשתית.

5.8.5. מהלך כבלים, לוחות החיבורים (IDF's,MDF , חיווט).

5.8.6. הקבלן יבצע את התיעוד (שרטוטים, טבלאות ומלל) בצורה ממוחשבת על תוכנה שתקבע ע"י המזמין ואשר לאחר מילוי בסיס הנתונים תשמש את המזמין לתיעוד ובקרת תצורה.

5.8.7. השרטוטים יהיו ממוחשבים, משורטטים בשכבות פונקציונליות כאשר כל שכבה תוצג בצבע נפרד.

5.8.8. כחלק בלתי נפרד של התיעוד יבצע הקבלן קיטלוג של כל חלקי הציוד במערכת תוך ציון שם היצרן של חלקים אלה. הקיטלוג יכלול את המספרים הקטלוגים של הקבלן ואת המספרים הקטלוגים של המזמין שימסרו לצורך זה לקבלן.

5.8.9. לאחר הבדיקה תוחזר לקבלן טיוטת התיעוד הטכני בצרוף הערות המזמין. הקבלן יתקן את הדרוש וימסור למזמין 3 (שלושה) עותקים סופיים של התיעוד הטכני בצרוף עותק סופי על גבי מדיה מגנטית (CD) לא יאוחר מ-15 (חמישה עשר) ימים לאחר קבלת הערות המזמין.

5.8.10. תכניות העדות תהיינה בקנה מידה ובדרגת פירוט זהות לאלה שהוכנו על ידי המזמין ואשר לפיהן ביצע הקבלן את העבודות.

5.8.11. לא מילא הקבלן את המוטל עליו לשביעות רצון המפקח יהיה המזמין רשאי להזמין את ביצוע האמור על ידי אחרים ועל חשבון הקבלן.

5.8.12. המזמין יהיה רשאי, בנוסף, לדרוש לקבל את כל התוכניות במדיה אלקטרונית ללא תשלום נוסף.

5.9. תכניות העדות לא תוכלנה לשמש בסיס לתביעות כספיות של הקבלן בגין שינויים בעבודות.

5.10. מחיר התיעוד הטכני יהיה כלול במחיר המערכות השונות ולא תשולם כל תוספת בגינו.

<u>פרק 1 - הגדרת המערכת, מצב קיים ומצב נדרש</u>

1. **<u>כללי</u>**

1.1. המרכז הרפואי הלל יפה מעוניין בהצעות מחיר לאספקה, התקנה, שירותי אחריות ותחזוקה למערכות מנ״מ וביטחון.

1.2. במסגרת מכרז זה ובמהלך תקופת השרות והאחריות כמפורט במסמכי המכרז, יידרש הקבלן **להביא את כל המערכות הקיימות לכלל עבודה ופעולה תקינה ורציפה** (״יישור קו״), **להחליף ציוד תקול קיים ו/או לספק להתקין ולתחזק מערכות ו/או ציוד חדש** (״פרויקט א״) עפ״י המפורט במסמך ב׳ המפרט הטכני וכתב הכמויות שמצורף למכרז.

1.3. באופן כללי, מרבית המערכות פעילות ותקינות (פירוט מלא מופיע בסעיף 2 להלן - מצב קיים).

1.4. אתר המזמין – באתר המזמין מותקנות מערכות ביטחון שונות טלוויזיה במעגל סגור, בקרת כניסה, מערכת מסוג קודנים או קוראי כרטיסים עצמאיים, גילוי פריצה, מצוקה. המערכות הן מערכות עצמאיות מותקנות במחלקות ומבנים שונים של המרכז הרפואי ומחוצה לו, לרבות ביחידות נלוות תחנות בריאות הנפש מבוגרים וילד ונוער הנמצאות מחוץ לשטח המרכז הרפואי – בעיר חדרה. במסגרת ההתקשרות יידרש הקבלן לספק, להתקין ולתחזק:

1.4.1. מערכת טמ״ס (טלוויזיה במעגל סגור) IP – ניהול וניתוח וידאו

1.4.2. מערכת הקלטה דיגיטאלית nvr/nvms עם תוכנת צפייה ושליטה על המצלמות עם יכולת אחזור ושיחזור מידע.

1.4.3. מערכות גילוי פריצה מבוססות רכזות גילוי.

1.4.4. מערכות מצוקה קוויות ו/או אלחוטיות מבוססות רכזת גילוי.

1.4.5. מפענח אלחוטית / קווית לגילוי פריצה (לצורך איחוד רכזות גילוי למערכת שו"ב).

1.4.6. מערכת כריזה למטרות ביטחון.

1.4.7. מערכות אינטרקום, אינטרקום טלוויזיה.

1.4.8. מערכת בקרת כניסה ממוחשבות.

1.4.9. מערכת שליטה ובקרה שו"ב – למערכת ביטחון (שו"ב).

1.4.10. מערכות וציוד חדש - על המציע לספק טכנולוגיה אשר תאפשר יכולת תוספת חיבור עתידי כמוגדר במסמך הטכני.

1.4.11. **<u>המערכות המתוארות במפרט הטכני תוכננו באופן מודולארי במטרה לאפשר מימוש בשלבים לפי הצורך והיכולת הכספית של המזמין, הנתונים השונים המופיעים במפרטים הטכניים מהווים את התנאים המינימליים הנדרשים מבחינת המזמין. מובהר למען הסר ספק, כי המזמין רשאי להזמין כל פריט מהמפרט הטכני על פי הצורך ושיקול דעתו הבלעדי ואינו מתחייב להזמין פריט כלשהו ו/או את כל הפריטים הכלולים במפרט.</u>**

1.4.12. הקבלן הזוכה יידרש בשלב המימוש להגיש לאישור מוקדם של המזמין או למי שפועל מטעמו, כל פריט ציוד מלווה במפרט הטכני מפורט. אשור המזמין יהיה תנאי לאספקת פריטי הציוד של המערכות. דגמים שלא יאושרו ע"י היועץ יוחלפו בדגמים אחרים מאושרים וזאת ללא כל תוספת מחיר.

1.5. תקופת הביצוע להתקנת כל מערכת המצוינת במפרט: עד 45 ימי עבודה ממועד צו התחלת עבודה על ידי המזמין.

1.6. **למערכות והציוד <u>החדש</u> שיסופקו על המציע תינתן תקופת בדק, הכוללת אחריות, תחזוקה ושירות למשך 36 חודשים (שלושים ושישה חודשים) מיום סיום עבודות ההתקנה וקבלת תעודת גמר. למען הסר ספק, <u>האחריות והתחזוקה יכללו את כל חלקי החילוף שיידרשו לא תשלום נוסף.</u>**

1.7. **למען הסר ספק, מובהר כי ביחס <u>למערכות קיימות ומותקנות</u> אצל המזמין, נדרש שירות הכולל תחזוקה מלאה וכן אספקת והתקנת חלקי חילוף כמפורט להלן <u>במהלך כל תקופת ההתקשרות בין המזמין לזוכה</u>. <u>האחריות והתחזוקה יכללו את כל חלקי החילוף שיידרשו ללא תשלום נוסף</u> אלא אם צוין במפורש אחרת. במקרה בו הוגדר במפורש אחרת, אספקה והתקנת חלקי חילוף יהיו בהתאם לתעריפי הזכייה במחירון ציוד וחלקי חילוף, טבלה ב' לנספח ג'.**

1.8. **<u>כל המערכות החדשות והציוד החדש שיסופק יהיו מערכות "גנריות" ואשר מותקנות וניתנות לתחזוקה ע"י לפחות 3 חברות אינטגרציה בישראל</u>**. לא תאושר מערכת ו/או ציוד אשר מיובא, מסופק, ומותקן ע"י נציג / חברה בלעדית.

1.9. **כל המערכות הקיימות לרבות ציוד הקצה וכל המערכות החדשות והציוד החדש שיסופקו יתממשקו למערכת תוכנת שו"ב ביטחון המאופיינת במפרט הטכני.**

1.10. בפרקים הבאים יוגדרו הדרישות הטכניות למרכיבי המערכות השונים ואופן פעולתם, כמו כן יוגדרו המפרטים הטכניים המרכיבים את המערכות השונות.

1.11. המפרטים הטכניים של פרטי הציוד ו/או מכלולים שלמים הכלולים במפרט זה מגדירים מבחינת המזמין את הביצועים הנדרשות על ידה. המציע רשאי לכלול בהצעתו ציוד בעל ביצועים ותכונות טובים יותר.

1.12. **במידה ויחידה שהוצעה מוגדרת כ- EOL (End Of Life) יספק הזוכה מוצר שווה ביצועים או טוב יותר ללא תוספת תשלום.** כל דגם אשר יוחלף יעבור הליך אישור יועץ + אישור של נציג המזמין.

1.13. מודגש כי אין לספק או להתקין כל ציוד או מערכת שלא אושרה בכתב ע"י נציג המזמין. ומודגש שלא תשולם כל תמורה בגין עבודה זו.

2. **<u>מצב קיים</u>**

<u>הנתונים הנ"ל מעודכנים לזמן פרסום המכרז וישמשו לצורך קבלת אומדן כללי ליישום "יישור קו" ומתן הצעת מחיר לשנת השירות הראשונה – תיתכן סטייה של עד 10%.</u>

2.1. **<u>מערכת ניהול וניתוח (אנליטיקה) וידאו ומצלמות אבטחה</u>**

2.1.1. במרכז הרפואי מערכת הקלטה, ניהול וניתוח וידאו מסוג HikCentral Professional.

2.1.2. למערכת הניהול רישיונות עבור 400 ערוצי וידאו + 4 ערוצי ANPR.

2.1.3. המערכת מותקנת על שרת ניהול מהסוג הנ"ל:

2.1.3.1. FUJITSU PRIMERGY RX2540 M6

2.1.3.2. שני מעבדים intel xeon siler 4310 CPU @ 2.10GHz

2.1.3.3. 129 GB RAM

2.1.3.4. זיכרון 440 GB

2.1.4. בנוסף לשרת ניהול הווידאו קיימים 5 שרתים נוספים זהים למפרט הטכני מעלה אשר מיועדים לשימוש כשרתי הקלטה:

2.1.4.1. שרת 1 – מותקנת עליו תוכנת Pstor של היקוויז'ן עם רישיון עבור 350 ערוצי הקלטה.

2.1.4.2. שרת 2 - מותקנת עליו תוכנת Pstor של היקוויז'ן עם רישיון עבור 54 ערוצי הקלטה + תמונה.

2.1.4.3. 3 השרתים הנוספים **ללא רישיון הקלטה**, ומוכנים לשימוש.

2.1.4.4. על כל שרת יש דיסקים של זיכרון - 100 טרה זיכרון בכל שרת.

2.1.5. בנוסף, קיימים 4 שרתי הקלטה (NVR) של חברת היקוויז'ן – דגם DS-9632NI-I8

2.1.6. בכל שטח המרכז הרפואי מותקנות **כ 450** מצלמות IP (חוץ/פנים) + 4 מצלמות LPR

2.1.7. רובן המוחלט תוצרת היקוויז'ן, **בעלות אנליטיקה מובנית בסיסית** (Motion detection, video tampering alarm, exception). בחלק מהמצלמות קיימת אנליטיקה רחבה יותר (Line crossing detection, intrusion detection, unattended baggage detection, object removal detection, Face detection).

2.1.8. **כ 50 מצלמות חוץ/פנים תקולות או בעלות איכות ירודה - 8 מתוכן צינור/חוץ – כל השאר מצלמת כיפה פנימיות – אין מצלמות LPR או PTZ תקולות.**

2.2. **<u>מערכת כריזה לצרכי ביטחון</u>**

2.2.1. כיום לא קיימת כלל במרכז הרפואי מערכת כריזה לצרכי ביטחון.

2.3. **<u>מערכת אינטרקום</u>**

2.3.1. במרכז הרפואי כ- 100 מערכות אינטרקום אנלוגיות כולל שלוחת דלת חיצונית / פנימית לעמדה שולחנית + 3 מערכות אינטרקום IP.

2.3.2. כל המערכות תקינות.

2.4. **<u>מערכת בקרת כניסה</u>**

2.4.1. קיימת מערכת מסוג secusys2000 גרסה V.3.2.2.23.

2.4.2. המערכת מותקנת על שרת מהסוג הנ"ל:

2.4.2.1. HP Porliant DL360p Gen8

2.4.2.2. שני מעבדים intel xeon CPU E5-2620 0 @ 2.00GHz

2.4.2.3. 80 GB RAM

2.4.2.4. זיכרון – כ 30 טרה

2.4.3. למערכת רישיונות עבור:

2.4.3.1. 8 קליינטים.

2.4.3.2. 383 דלתות.

2.4.3.3. 100,500 כרטיסים.

2.4.4. ציוד קצה המחובר למערכת בקרת הכניסה – תיתכן סטייה של כ 10%:

2.4.4.1. בקרים – 93 מסוגים שונים (תואמים עבור 8/4/2 דלתות).

2.4.4.2. קוראים – 327

2.4.4.3. מנעולים - אלקטרומגנטי – 250 / חשמלי – 19 / אלקטרומכני – 4

2.4.4.4. לחצני פתיחה – 264

2.4.4.5. קופסאות ניפוץ – 241

2.4.4.6. מגנט חיווי דלת (אינדיקציה) – 293

2.4.4.7. גלאי תנועה – 47

2.4.4.8. קודנים - 7

2.5. **<u>מערכות פריצה/מצוקה</u>**

2.5.1. לא קיימת מערכת ניהול פריצה ומצוקה – כל הרכזות עצמאיות ומדווחות באמצעות חייגן קולי. בחלק קטן קיים גם צופר חיצוני. מרבית המערכות אלחוטיות.

2.5.2. מותקנות סה"כ 42 מערכות פריצה/מצוקה עצמאיות.

2.5.2.1. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת ויסוניק – 27.

2.5.2.2. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת פימא – 3.

2.5.2.3. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת ריסקו – 9.

2.5.2.4. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת ויסטה – 1.

2.5.2.5. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת פרדוקס – 1.

2.5.2.6. סה"כ רכזות גילוי פריצה תוצרת אפקון – 1.

2.5.3. למערכות מחוברים כ 250 רכיבים - מכל הסוגים (לרבות גלאים, לחצנים, מקודדים, מגנטים וכו') .

2.5.4. מרבית המערכות ישנות, אולם כל המערכות פועלות ותקינות.

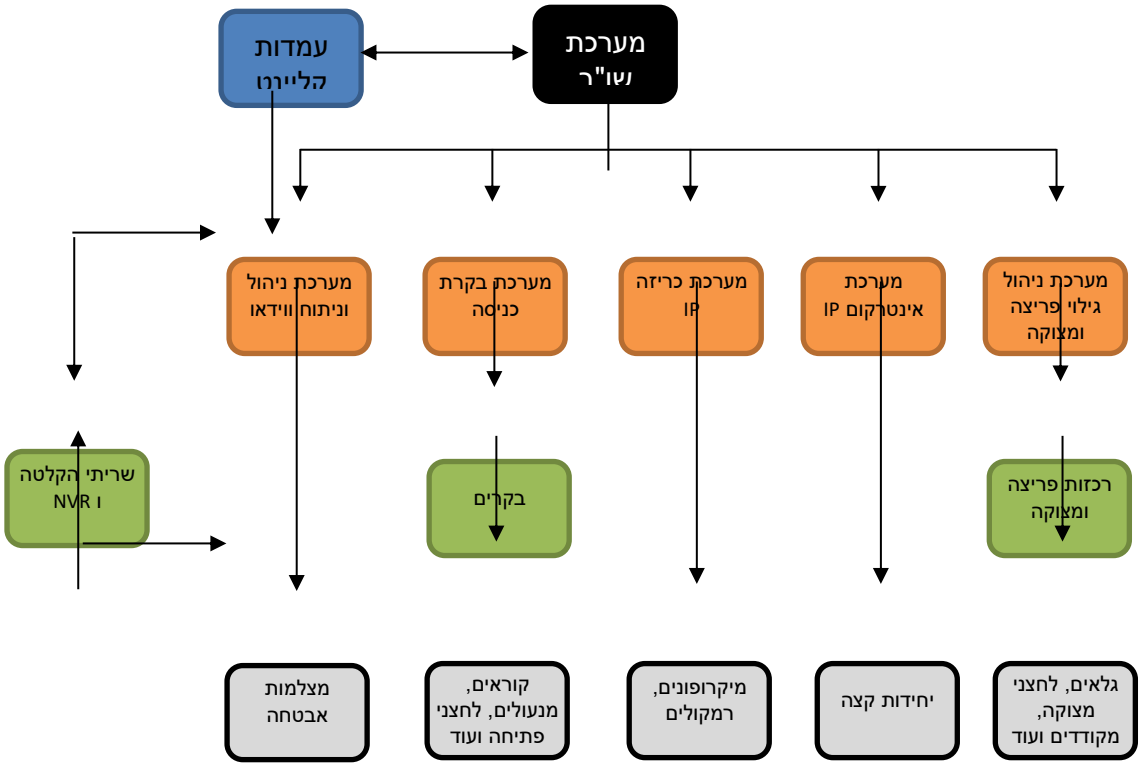
2.5.5. המערכות לא מחוברת לרשת – **פועלות על בסיס חייגן עם הקלטה קולית.**

2.6. **<u>מערכת שו"ב ביטחון</u>**

2.6.1. לא קיימת מערכת שו"ב במרכז הרפואי.

3. **<u>מצב נדרש – "יישור קו" ו"פרויקט א'"</u>**

3.1. להלן שרטוט סכמתי למצב החדש אליו מבקש המזמין להגיע במסגרת מכרז זה:



3.2. המזמין מבקש להגיע למצב בו תותקן מערכת שליטה ובקרה ביטחון מרכזית שתעבוד באופן עצמאי ומעל כלל המערכות המותקנות ואלה שיותקנו במסגרת מכרז זה. בהתאם לתרשים הסכמתי – הדרישה היא כי כל מערכת ניהל תדע לעבוד באופן עצמאי ולא תהיה תלויה במערכות הביטחון האחרות – כלומר, במקרה ומערכת השו"ב תקרוס או לא תפעל מכל סיבה שהיא לא תהיה השפעה על מערכת בקרת הכניסה או כל מערכת אחרת, ולהפך, במידה ותקרוס מערכת וידאו לא תהיה השפעה על מערכת השו"ב. **הבהרה – לא תאושר כמערכת שו"ב מערכת אשר משמשת כמערכת ניהול לפלטפורמה קיימת לרבות Secusys, HikCentral.**

3.3. **במסגרת " יישור הקו"** – סעיף 2 בטבלת הצעת המחיר עבור הצעה לשירותי תחזוקה – מסמך ג' - יידרש הספק להביא את כל המערכות הקיימות במזמין לכלל עבודה ופעולה תקינה ורציפה, להחליף ציוד תקול קיים, בהתאם לפירוט מצב קיים המפורט בסעיף זה, עפ"י המפרט הטכני, בהתאם לדרישות נציג המזמין ו/או מי מטעמו, ובהתאם לכתב הכמויות שמצורף למכרז. **הצעת המחיר ל"יישור הקו" תכלול את כל העלויות הנדרשות עבור המפורט להלן** (תתכן סטייה של עד 10%) **- ציוד אשר לא נדרש להחליפו/לתקנו במסגרת סעיף זה, יבוצע על-פי דרישת המזמין בלבד ויתומחר בהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג':**

3.3.1. **ניהול וניתוח וידאו ומצלמות אבטחה:**

3.3.1.1. כחלק מיישור הקו - **נדרשת החלפת 50 מצלמות אבטחה** חוץ/פנים - 8 מתוכן מצלמות צינור ו 42 מתוכן מצלמות כיפה חיצוניות או פנימיות – אין מצלמות LPR או PTZ הנדרשות להחלפה במסגרת יישור הקו – רשימת המצלמות תועבר לזוכה –.

3.3.1.2. נדרשת התאמה וטיפול ברישיונות ההקלטה – נדרש לבצע תיקון ברישיון ה PSTOR הקיים ולפצל את הרישיון ל 5 רישיונות נפרדים – כלומר, במקום רישיון אחד עבור 350 ערוצי הקלטה כפי שקיים היום על שרת אחד נדרש לספק 5 רישיונות עם 70 ערוצי הקלטה בכל רישיון. כולל התקנת הרישיונות על השרתים הקיימים – יש לבצע את השינוי מול היצרן ולספק את הרישיונות המתוקנים.

3.3.2. **מערכת כריזה לצרכי ביטחון** – אין דרישה לבצע פעולות במסגרת יישור הקו.

3.3.3. **מערכת אינטרקום** – הציוד תקין - אין דרישה לבצע פעולות במסגרת יישור הקו.

3.3.4. **מערכת בקרת כניסה** – הציוד תקין - אין דרישה לבצע פעולות במסגרת יישור הקו.

3.3.5. **מערכות פריצה/מצוקה:**

3.3.5.1. במסגרת יישור הקו תידרש החלפת **מערכת תקולה אחת בלבד** – אספקת המערכת תכלול – רכזת 16 אזורים IP מושלמת, 12 לחצני מצוקה אלחוטיים קבועים / ניידים, כולל כרטיס 16 אזורים, כרטיס רשת, לוח מקשים, סוללת גיבוי, ספק כוח, מטען, כבילה וכל הנדרש להתקנה והפעלה – לרבות כבילה, התקנה, הגדרות וחיבור המערכת וציוד הקצה למערכת שו"ב הביטחון שתותקן – המערכת שתוחלף היא מערכת המצוקה במלר"ד המרכזי.

3.3.5.2. כל החלפת מערכת פריצה/מצוקה נוספת מעבר לעיל, או מעבר למצוין בפרויקט א' תבוצע בהתאם למחירון ועפ"י המפרט.

3.3.6. **מערכת שו"ב -** אין דרישה במסגרת יישור הקו לבצע פעולות.

3.4. **במסגרת "פרויקט א" -** סעיף 3 בטבלת הצעת המחיר עבור הצעה לשירותי תחזוקה – מסמך ג' – יידרש הקבלן לספק ולהתקין מערכות בהתאם למפורט במפרט הדרישות הטכני - **הצעת המחיר תכלול את כל העלויות הנדרשות עבור המפורט להלן**:

3.4.1. מערכת ניהול וניתוח וידאו - **שדרוג מערכת ניהול וידאו קיימת** - הוספת רישיונות עבור פתיחת המודולים הבאים שאינם קיימים במערכת HikCentral - ניהול וחבילת בסיס רכבים/חניונים, ניהול וחבילת בסיס של אנליטיקה מתקדמת (ספירת אנשים, ספירת רכבים, זיהוי פנים וכו'), Video Wall. אספקה והתקנת מערכת ניתוח וידאו ופיתוח ממשק למערכת השו"ב שתוצע.

3.4.2. אספקה והתקנת מערכת כריזה לצרכי ביטחון כולל אספקה והתקנת שתי עמדות שליטה, 4 שופרי כריזה חיצוניים בהתאם למפרט הדרישות בפרק 3 למסמך ב', אפשרות להפעלת הודעת כריזה אוטומטית בגילוי תנועה ממצלמת אנליטיקה ואפשרות לכריזה באמצעות מערכת השו"ב.

3.4.3. אספקה והתקנת מערכת שו"ב בהתאם למפרט הדרישות בפרק 7 למסמך ב' כולל אינטגרציה מלאה לכל המערכות וכל ציוד הקצה, הקיים והחדש שיותקן בשלב זה (ניהול וניתוח וידאו, כריזה, אינטרקום, בקרת כניסה ומערכות גילוי פריצה ומצוקה) לרבות כל הרישיונות הנדרשים להפעלה מלאה כולל התקנה והגדרות - **על פי כמות הציוד להלן כולל:**

3.4.3.1. אספקת והתקנת תוכנת השו"ב לרבות שרת עליו תותקן התוכנה בהתאם למפרט הדרישות ולרבות כל הרישיונות הנדרשים להתקנת המערכת וביצוע האינטגרציה בין כל המערכות הקיימות ואלה שיותקנו במסגרת פרק 1 למסמך ב' – הוכחת אינטגרציה מחייבת לאישור קבלת העבודה – תשומת לב כי נדרש בסעיף זה לפתח ממשק מלא (אינטגרציה בין מערכת השו"ב לכלל המערכות הקיימות והמוצעות לרבות מערכת ניהול וניתוח הווידאו הקיימת והמוצעת, מערכת בקרת הכניסה, מערכת הכריזה, מערכת ניהול פריצה ומצוקה, מערכת אינטרקום IP.

3.4.3.2. אספקה והתקנת רישיונות עבור 8 קליינטים למערכת השו"ב ולמערכת ניהול וניתוח הווידאו (רישיונות בלבד – ללא תחנות עבודה) – התקנה על מחשבים קיימים של המרכז הרפואי.

3.4.3.3. רישיונות עבור מצלמות במערכת השו"ב - כולל הגדרה, הטמעה, בניית תרחיש והקפצת מצלמה ככל שיידרש – עבור 150 מצלמות אבטחה + 4 מצלמות LPR.

3.4.3.4. רישיונות עבור אביזרי גילוי פריצה ומצוקה במערכת השו"ב - כולל הגדרה, הטמעה, בניית תרחיש והקפצת מצלמה ככל שיידרש – עבור 128 אביזרים.

3.4.3.5. רישיונות עבור קוראי כרטיסים במערכת השו"ב - כולל הגדרה, הטמעה, בניית תרחיש והקפצת מצלמה ככל שיידרש – עבור 150 דלתות.

3.4.3.6. רישיונות עבור אביזרי כריזה/אינטרקום - כולל הגדרה, הטמעה, בניית תרחיש והקפצת מצלמה ככל שיידרש – עבור 8 ערוצי כריזה ו/או אינטרקום.

3.4.3.7. "**פרויקט א**" יכלול פיתוח ואינטגרציה בין כל המערכות הקיימות והמוצעות עד לכדי הבאת כלל המערכות לפעולה מלאה עפ"י תרשים 3.1 באופן מלא ולשביעות רצונו של המזמין – **כל האמור יבוצע במסגרת סעיף זה וללא כל תוספת תשלום.**

3.4.4. בקרת כניסה - הוספת מודולים בתוכנה הקיימת (הנפקת תגים, זיהוי ביומטרי טביעת אבצע, פנים) ופיתוח ממשק למערכת השו"ב שתוצע.

3.4.5. אספקה והתקנת ציוד חדש נוסף ורישיונות מעבר לאמור לעיל, יהיו עפ"י דרישת המרכז הרפואי בלבד ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

<u>פרק 2 - מערכת ניהול וניתוח וידאו וטלוויזיה במעגל סגור IP</u>

עלות אספקת והתקנת מערכת ניהול וניתוח הווידאו וחיבור הממשק למערכת השו"ב לרבות כל הרישיונות הנדרשים להפעלה מלאה על פי כמות המצלמות הנדרשת (בהתאם למצב נדרש) במסגרת "פרויקט א" ועלות החלפת 50 מצלמות במסגרת "יישור הקו" <u>תיכלל</u> במסמך ג' – הצעה לשירותי תחזוקה - סעיפים 2 ו 3.

אספקה והתקנת ציוד חדש נוסף ורישיונות מעבר לאמור לעיל, יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

מערכת ניהול וניתוח הווידאו הקיימת במרכז הרפאי הינה מערכת HikCentral Professional. לא תאושר החלפת המערכת. ככל שיציע הזוכה מערכת ניהול וניתוח וידאו אחרת, המערכת החדשה תהיה חייבת לפעול בתאימות מלאה עם מערכת ניהול וניתוח הווידאו הקיימת ומערכת השו"ב שתוצע.

1. **<u>כללי</u>**

1.1. פרק זה מתייחס לתכנון, אספקה, התקנה והפעלה של "**מערכת טלוויזיה במעגל סגור**" (להלן: "**טמ"ס**") עבור צפייה, שליטה ובקרה כללית במכלול מתחמי ואתרי פרויקט זה.

1.2. המצלמות יתחברו באמצעות כבלי נחושת TCP/IP מסוג CAT6A-7 אל עמדות השליטה והבקרה באמצעות מערכות הקלטה דיגיטאלית מקומיות אשר מותקנות ויותקנו באתרים שונים בשטח המרכז הרפואי מחלקות, חדרי ציוד וכד'.

1.3. מערכות ההקלטה המפוזרות בשטח יחוברו באמצעות רשת תקשורת המבוססת על סיבים אופטיים אל עמדות השליטה ובקרה במוקדי הביטחון והבקרה.

1.4. בנוסף לתוכנת מערכת השו"ב (במקביל) תותקן גם תוכנת ניהול וניתוח וידאו שגם היא תופעל ממס' עמדות שליטה שיוגדרו ע"י המזמין.

1.5. במקומות בהם יותקנו בקרת כניסה, מערכות אזעקה או קיימות מערכות כאלו, יבוצע ממשק בין המצלמות הרלוונטיות ובין מערכת בקרת הכניסה והאזעקה לקבלת PRESETS ממערכת הטמ"ס ולהעביר את כיסוי הווידאו הרלוונטי למוקד כאות מתפרץ.

1.6. (m) המערכות המוצעות (מצלמות, מצלמות ממונעות, מערכות הקלטה וכו') **<u>חייבות להיות בעלות פרוטוקול תקשורת פתוח שיאפשר (ללא תוספת מחיר):</u>**

1.6.1. **ממשק מלא לחלוטין למערכת שו"ב שתסופק ע"י המציע וכולל אספקת SDK/ API**. במידה ויידרש, יעמיד הספק מהנדס תוכנה מטעם היצרן למול

מהנדסי תוכנת השו״ב לצורך בניית ממשק מלא כפי שיידרש להשלמה מלאה של הממשק לשביעות רצונו של המזמין **ללא תוספת מחיר**.

1.6.2. חיבור מספר רב של מצלמות מסוגים ודגמים שונים (קבועות, מתנייעות , ש/ל, צבעוניות לתנאי ראות שונים, WDR , משולב עם מצלמת צבע, DOME לסוגיו, מערכות הנעה PT ושליטה על זום ופוקוס בעדשות ממונעות) של חברות שונות (לפחות 15 מהמובילות בעולם, NVR הניתנים להרחבה של עד 1,000 מצלמות לפחות ע״י חיבור תקשורת בין מערכות ממוחשבות כגון : דוחסים, פורסים, מערכות אנליטיקה, מערכת הקלטה) של חברות שונות כך שמערכת השליטה תוכל לנתב ולשלוט על כל המצלמות ללא קשר למיקום חיבורן הפיזי (אפשרי גם ע״י רשת מקומית).

1.6.3. **<u>על הקבלן להגיש מענה טכני בפרוט עפ״י טבלת הציוד. יש לפרט בטבלה את המערכות המוצעות על ידו – במקרה שציוד לא יאושר על ידי היועץ עקב אי התאמה למפרט הדרישות הטכני יידרש הזוכה להחליף את הציוד לציוד העונה לדרישות המפרט באופן מלא ללא תוספת תשלום.</u>** כל דגם אשר יוחלף יעבור הליך אישור יועץ + אישור של נציג המזמין.

1.7. מערכת המצלמות מיועדת לבצע את הפעולות הבאות:

1.7.1. צפייה כללית.

1.7.2. צפייה על אזורים רגישים.

1.7.3. גילוי תנועה והקפצת אירוע באמצעות אנליטיקה.

1.7.4. תיעוד ושיחזור.

1.7.5. הרתעה.

1.8. המערכת הנדרשת תהיה מורכבת ממרכיבים הבאים:

1.8.1. מצלמות צבע קבועות יום / לילה לתאורה מוגבלת.

1.8.2. מצלמות עם מערכת צפייה יום WDR.

1.8.3. מצלמות צבע ממונעות לתאורה מוגבלת.

1.8.4. עדשות Vary focal .

1.8.5. עדשות ממונעות.

1.8.6. זווד Outdoor .

1.8.7. תאורת IR

1.8.8. מסכים שונים.

1.8.9. שרתי הקלטה.

1.8.10. ציוד עזר.

1.8.11. כבלי תקשורת CAT6A-7 וכבלים אופטי SM בהתאם לצורך.

1.8.12. מערכת שידור רחבת סרט.

1.8.13. ארונות חיבורים.

1.9. **<u>אספקת החשמל באחריות המזמין.</u>**

1.10. על הקבלן לעשות שימוש (ולהציע) אך ורק מצלמות POE לא יאושר פתרון אחר.

1.11. כל פריטי מערכת טמ״ס השונים בהם יעשה שימוש יוגשו לאישור מוקדם של המזמין בשלב התכנון המפורט.

1.12. כל המרכיבים של מערכת הטמ״ס יהיו מאורקים כנדרש למערכת הארקה של עמוד הנושא ולאדמה ,מוגנים מפני ברקים ומתחי יתר ומוגנים מהפרעות EMI, RFI.

1.13. **לתשומת ליבו של הקבלן כי עבודות התקנת המצלמות יבוצעו חלקן בגובה על עמודי נושא בגובה של עד 15 מטר וחלקן על עמודים או מבנים או מתקנים גבוהים על כל נושאי הבטיחות הנדרשים ואמצעי ההגבהה והעבודה.**

2. **<u>טופולוגית המערכת</u>**

2.1. הצפייה במוקדי השליטה והבקרה הינה דיגיטאלית ובלבד שאיכות התמונה עומדת בדרישות המוגדרות.

2.2. הצגת אות וידיאו במערכת (הצגה על גבי המוניטורים בלבד) ניתוב ושליטה דיגיטאלית מחויבת להיות ברמה של:

2.2.1. הרזולוציה המקסימאלית שהמצלמה תומכת.

2.2.2. כמות הפריימים המקסימלית שנתמכת ע״י המצלמה.

2.2.3. שיהוי מקסימאלי 100Msc.

2.3. כלל אותות הווידאו יחוברו ב IP באיכות מקסימאלית למערכת ההקלטה.

2.4. מערכת הטמ״ס הנדרשת לפרויקט זה הינה מערכת השולטת על מספר ריכוזי טמ״ס המרוחקים ממרכז הבקרה הראשי במועצה.

2.5. כל המצלמות יחוברו למערכת הקלטה ויוקלטו באופנים שונים (ראה פרק הקלטה דיגיטאלית). חלק מהמצלמות מיועדות למערכת זיהוי, התרעה ואימות מסוג V.M.D אנליטיקה לתנאי חוץ. מצלמות אלו ינותבו כך שניתן יהיה לצפות ולנהלם באמצעות ותחנות העבודה, תפוקת הווידאו תנותב למערכת ההקלטה.

2.6. טופולוגית המערכת מבוססת ריכוז מצלמות לארון תקשורת מקומי ומשם בתקשורת ייעודית, סיבים אופטיים, ישירות לעמדות הבקרה הראשי והמשני ועמדות נוספות.

2.6.1. בהתאם לתוכנית פיזור המצלמות נדרש לרכז מספר מצלמות לריכוז בארון תקשורת.

2.6.2. תשתית אופטית לארון תקשורת מחייבת רזרבה של 30% בכמות הסיבים לחיבורים עתידיים **<u>תסופק ע״י המזמין, אלא אם יוגדר אחרת.</u>**

3. **<u>מצלמות טלוויזיה</u>**

3.1. הקבלן נדרש לספק, להתקין ולהפעיל מצלמות צבע יום לילה אנלוגיות או IP: קבועות וממונעות, המצלמות תהינה מצלמות דיגיטליות ו- WDR בעלות רזולוציה גבוהה ומיועדות להתקנה חיצונית עם שטחי כיסוי כנדרש במפרט.

3.1.1. הקבלן <u>יבצע בנוכחות נציגי המזמין בדיקה לכיסוי שטח הצפייה וקביעת סוג העדשה - בנפרד לכל מצלמה ומצלמה שמתוכננת להתקנה. בדיקות אלה יעשו עם מצלמה ומסך ניידים אשר יסופקו על ידי הקבלן במיוחד למטרה זו</u>.

3.1.2. התמונה שתתקבל מכל מצלמה חייבת להבטיח זיהוי ברור וחד משמעי בנפח הצפייה של כל מצלמה בהתאם לדרישות המזמין .

3.1.2.1. הכוונה בזיהוי הינה : יכולת זיהוי פני האדם בשעות האור כאשר גודל האובייקט הינו 15% לפחות משטח הפריים של המצלמה.

3.1.2.2. זיהוי דמות בכל שטח הכיסוי – יכולת אבחנה בצבעי הלבוש, נשיאת נשק ואמל"ח כאשר הינו נישא בגלוי .

3.1.3. בשעות הערב והלילה תופעלנה המצלמות (שיוגדרו) ע"י תאורת א.א. באיכות זיהוי של דמות הנושאת אמל"ח (ברמת רובה), בנוסף תהיה יכולת זיהוי רכבים ומספרי רישוי.

3.1.4. על מנת למנוע ספק מודגש כי האחריות הכוללת על טיב התמונה חלה על הקבלן ועליו להבטיח אספקה והתקנה הטובה ביותר של המצלמה והעדשה אשר תופעל בתאורה הקיימת מגובה תאורת א.א ובהתקנה מול/ נגד, השמש/ התאורה ובמקום שיקבע על ידי המזמין כל זאת במטרה להבטיח זיהוי כמוגדר לעיל.

3.1.5. **כל המצלמות יהיו מתוצרת החברות: ומעלה BOSCH ,Hikevision Series 2 , GRUNDIG, AXIS, ומעלה Dahua Series 5 , Rhodium, Milesigh או שוו"ע מאושר.**

3.1.6. מודגש כי במסגרת היצרנים הנ"ל יש להציע אך ורק את הציוד המוגדר כאיכות גבוהה.

3.2. **מצלמות**

3.2.1. **למזמין תהא הזכות לבדוק את הציוד במעבדת הלקוח או באתר המזמין על פי החלטתו, במידה והציוד יפסל יחויב המציע לספק ציוד חלופי ללא תוספת תשלום.**

3.2.2. **מצלמות IP**

כל המצלמות שיסופקו יהיו בעלות יכולת ניתוח (אנליטיקה) מובנית כולל: חציית קו, זיהוי תנועה באזור מוגדר, חדירה או שוטטות באזור מוגדר.

3.2.3. **יסופקו מצלמות ברזולוציה גבוהה**

3.2.3.1. מצלמה קבועה פנימית צינור (Bullet) או כיפתית (Dome) (לא מיני)

3.2.3.1.1. גודל חיישן CCD/CMOS 1/3 לפחות.

3.2.3.1.2. רזולוציה : לא פחות מ- 4 מגה פיקסל.

3.2.3.1.3. עדשה 2.8-12 מ"מ.

3.2.3.1.4. WDR 120db לפחות.

3.2.3.1.5. א.א. מובנה לטווח של 30 מטר לפחות.

3.2.3.1.6. IP66

3.2.3.1.7. DC12V / PoE.

3.2.3.2. מצלמה קבועה חיצונית צינור (Bullet) או כיפתית (Dome) (לא מיני)

3.2.3.2.1. גודל חיישן CCD/CMOS 1/3 לפחות.

3.2.3.2.2. רזולוציה: לא פחות מ- 4 מגה פיקסל.

3.2.3.2.3. עדשה 2.8-12 מ״מ.

3.2.3.2.4. WDR 120db לפחות.

3.2.3.2.5. א.א. מובנה לטווח של 60 מטר לפחות.

3.2.3.2.6. מגע יבש / אודיו

3.2.3.2.7. IP67

3.2.3.2.8. IK10

3.2.3.2.9. DC12V / PoE

3.2.3.3. <u>מצלמה קבועה חיצונית גוף (Box)</u>

3.2.3.3.1. גודל חיישן 1/3 CCD/CMOS לפחות.

3.2.3.3.2. רזולוציה: לפחות 3 מגה פיקסל.

3.2.3.3.3. עדשה 2.8-12 מ״מ (Dome) או 5-50 מ״מ.

3.2.3.3.4. WDR 120db לפחות.

3.2.3.3.5. א.א. מובנה לטווח של 30 מטר לפחות.

3.2.3.3.6. IP66

3.2.3.3.7. DC12V / PoE.

3.2.3.4. <u>מצלמה בעלת יכולת ניתוח (אנליטיקה) מובנית מתקדמת מאופיינת על פי דרישה - כדוגמת Face Recognition/LPR</u>

3.2.3.4.1. דרישות מינימום:

3.2.3.4.1.1. קבועה חיצונית או פנימית צינור (Bullet) או כיפתית (Dome) – בהתאם לדרישת המזמין ואפיון יכולת הניתוח.

3.2.3.4.1.2. גודל חיישן 1/2.7 CCD/CMOS לפחות.

3.2.3.4.1.3. רזולוציה: לא פחות מ- 4 מגה פיקסל.

3.2.3.4.1.4. עדשה 2.8-12 מ״מ.

3.2.3.4.1.5. WDR 120db לפחות.

3.2.3.4.1.6. א.א. מובנה לטווח של מצלמה פנימית 30 מטר לפחות / מצלמה חיצונית 60 מטר לפחות (בהתאם לדרישת המזמין וסוג יכולת הניתוח הנדרשת).

3.2.3.4.1.7. מגע יבש / אודיו

3.2.3.4.1.8. IP67

3.2.3.4.1.9. IK10

3.2.3.4.1.10. DC12V / PoE

3.2.3.4.2. יכולת ניתוח נדרשת – בנוסף ליכולות הניתוח עפ״י סעיף 3.2.3:

3.2.3.4.2.1. זיהוי וניתוח מספר רכב - ANPR/LPR - כדוגמת דגם DS-2CD3646G2/P-IZS של היקווז׳ין או שווה ערך שיאושר ע״י המזמין או מי מטעמו.

3.2.3.4.2.2. זיהוי וניתוח פנים - Face Recognition - כדוגמת דגם iDS-2CD7586G0-IZHS(Y)(R) של היקווז׳ין או שווה ערך שיאושר ע״י המזמין או מי מטעמו.

3.2.3.5. <u>מצלמה ממונעת PTZ להתקנה חיצונית משולבת IR</u>

3.2.3.5.1. גודל חיישן CCD/CMOS 1/3 לפחות.

3.2.3.5.2. רזולוציה: לפחות 2 מגה פיקסל.

3.2.3.5.3. עדשת זום לפחות 42X.

3.2.3.5.4. עדשה 6 ~ 252 מ״מ.

3.2.3.5.5. WDR 140db לפחות.

3.2.3.5.6. א.א. מובנה לטווח של 400 מטר לפחות.

3.2.3.5.7. יכולת עקיבה אוטומטית.

3.2.3.5.8. יכולת הפשרת אדים.

3.2.3.5.9. מגב מובנה.

3.2.3.5.10. IP67

3.2.3.5.11. AC24V / Hi-PoE

3.2.3.6. <u>מצלמה ממונעת PTZ להתקנה חיצונית משולבת IR</u>

3.2.3.6.1. גודל חיישן CCD/CMOS 1/3 לפחות.

3.2.3.6.2. רזולוציה: לפחות 4 מגה פיקסל.

3.2.3.6.3. עדשת זום לפחות 32X.

3.2.3.6.4. עדשה 4.8 ~ 153מ״מ.

3.2.3.6.5. WDR 120db לפחות.

3.2.3.6.6. א.א. מובנה לטווח של 200 מטר לפחות.

3.2.3.6.7. יכולת עקיבה אוטומטית.

3.2.3.6.8. יכולת הפשרת אדים.

3.2.3.6.9. IP66

3.2.3.6.10. AC24V / Hi-PoE

3.2.3.7. <u>מצלמה ״עין הדג״ 360°</u>

3.2.3.7.1. גודל חיישן CCD/CMOS 1/3 לפחות.

3.2.3.7.2. רזולוציה: לפחות 5 מגה פיקסל.

3.2.3.7.3. עדשת 1.05 מ״מ.

3.2.3.7.4. תנאי תאורה: צבע: Lux0.01 \ 0 Lux with IR on .

3.2.3.7.5. א.א. מובנה לטווח של עד 8 מטר.

3.2.3.7.6. DC12V / PoE

3.2.3.7.7. כדוגמת דגם DS-2CD6365G1-IVS של היקווז׳ין או שווה ערך שיאושר ע״י המזמין או מי מטעמו.

3.2.3.8. <u>מצלמה פנורמית אנטי ונדלית</u>

3.2.3.8.1. <u>מצלמת</u> IP כיפה פאנורמית אנטי-ואנדל ברזולוציה של MP8 כדוגמת דאווה דגם_IPC-PDBW5831P-B360E4 או שווה ערך שיאושר ע״י המזמין או מי מטעמו.

3.2.3.8.2. מורכבת מ-4 מצלמות MP2 בעלות עדשות חשמליות_2.7-11 מ״מ_.

3.2.3.8.3. תומכות DC2VAC,PoE.

3.2.3.8.4. רשת: RJ-45 (100/1000Base-T).

3.2.3.8.5. אינפרה-אדום חכם ל30 מטר+ראיית כוכבים ,Lux0.005.

3.2.3.8.6. מגעים יבשים: 1 כניסות / 1 יציאות.

3.2.3.8.7. שמע: 1 כניסות / 1 יציאות.

3.2.3.8.8. אחסון מקומי: כרטיס זיכרון Micro SD עד G128.

3.3. **<u>עדשות</u>**

3.3.1. הקבלן יספק ויתקין עבור המצלמות עדשות קבועות וממונעות, בעלות אורך מוקד שונה עבור המצלמות.

3.3.2. כל העדשות אשר יותקנו במצלמות CCD או CMOS יהיו עדשות זכוכית בעלות גוף מתכתי.

3.3.3. החלוקה לפי כמויות וסוגים עבור עדשות כפי שנקבעה בכתב הכמויות הנה הערכה לצורך הגשת הצעת המחיר. קביעה מדויקת תעשה על פי בדיקות צפייה שיבוצעו על ידי הקבלן לקראת ההתקנה הסופית. לאחר בדיקה זו יוזמן מהקבלן הרכב עדשות מתאים. לצורך הבדיקה יעמיד הקבלן לרשות העירייה מבחר מלא של עדשות בסוגים שונים ומפרטים שונים.

3.3.4. העדשות תהינה בעלות תבריג מתכת C Mount/CS או Built in אשר יבטיח את האפשרות של החלפת העדשה לפי הצורך. בהסכמתו להיענות למפרט זה הקבלן מתחייב כי במידה ויציע מערכת מצלמות הכוללת עדשות Built in יחליף במידת הצורך את כל המצלמה.

3.3.5. מחיר העדשה בכתב הכמויות יהיה בהתאם לנדרש על פי המפרטים הטכניים לעדשות ויכלול את כל הדרוש לקבלן להתקנה והפעלה מלאה המצלמה עם העדשה הן ביחס לעדשה קבועה והן ביחס לעדשה ממונעת.

3.3.6. העדשה תותאם לגודל החיישן ש להשתמש עדשות המוגדרות לשימוש במצלמות מגה פיקסל.

3.3.7. עדשות קבועות: <u>העדשות יהיו עדשות Vary focal (אורך מוקד משתנה) (M)</u>

3.3.7.1. כל העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה: 50 - 5 מ״מ או 2.8 – 12 מ״מ מותאם למצלמות המסופקות (מותאם לגודל חיישן, רזולוציה וכו׳).

3.3.7.2. לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה- Focus.

3.3.7.3. מותאמות לעבודה בתאורת IR.

3.3.7.4. עדשה המותאמת לרזולוציית המצלמה.

3.4. **<u>זיווד למצלמות VIDEOTEC VERSO HI-POE IPM: או שוו״ע שיאושר ע״י המזמין / יועץ לפני ההתקנה</u>**

3.4.1. הקבלן יספק ויתקין יחידות זיווד מהסוגים:

3.4.1.1. יחידת זווד מסוג Outdoor להתקנה חיצונית אנטי ונדאלית (מצלמות הכוללות זיווד כחלק אינטגרלי מהמצלמה יידרשו לעמוד בכל דרישות המפרט).

3.4.1.2. זיווד לתנאי חוץ אנטי וונדאלי ברמת IK10.

3.4.2. זיווד אנטי ונדאלי למצלמות להתקנה Outdoor שיסופק ע״י הקבלן יענה למפרט טכני כמפורט להלן:

3.4.2.1. עשוי **<u>פוליקרבונט או פיברגלס</u>** משוריין אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד חבטות קשות, המיגון יקבל הזנה מארון הציוד הנמצא בסמוך לעמוד.

3.4.2.2. מותאם לגודל המצלמה ולעדשה (קבועה, ממונעת). יאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזווד.

3.4.2.3. חיבור חלקי הזיווד ע״י ברגים שקועים (לא בולטים מעבר למכסה).

3.4.2.4. הזיווד יהיה מסוג POE או Hi – POE ויאפשר גם את אספקת מתח POE למפשיר האדים והמאורר.

3.4.3. יכלול את האביזרים הבאים:

3.4.3.1. מחמם ומאורר מבוקרים ע״י תרמוסטט.

3.4.3.2. כרטיס POE פנימי (בתוך הזיווד) לחלוקת מתחים לאביזרי המיגון (מאורר ומפשיר אדים).

3.4.3.3. סוכך שמש Sun Shroud (להגנה מפני סנוור ע״י קרני השמש והקטנה של הטמפרטורה הפנימית של הזווד).

3.4.4. יעמוד בתקן IP66/IP67 לפחות או NEMA 4X.

3.4.5. **(Mכניסות הכבלים יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר. חיבור הכבלים יעשה דרך זרוע המצלמה (לא יהיו כבלים חיצוניים בכלל).**

3.4.6. גישה קלה להתקנה ותחזוקה.

3.4.7. הגנה חשמלית ע״י נקודת הארקה.

3.4.8. כולל מקום לממיר אופטי והמצלמה כולל העדשה (אופציונלי).

3.4.9. כל התושבות יהיו להתקנה Outdoor ומאסיביות, עשויה מפלדה מגולוונת ועמידה בתנאי מזג האוויר השוררים במקום.

3.5. **<u>תאורת IR:</u>**

3.5.1. במידה וידרש קבלן יספק יתקין ויפעיל מערכת תאורה א.א. אשר תותקן על עמודי נושא המצלמות ואו קירות בהתאם להגדרת המזמין בשטח.

3.5.2. יסופק ציוד כדוגמת פנסי GEKO של VIDEOTEC או שו״ע מאושר.

3.5.3. פנסי ה- א.א הנדרשים יהיו:

3.5.3.1. פנס חיצוני.

3.5.3.2. פנס משולב בזיווד המצלמה.

3.5.4. מערכת התאורה תפעל בשעות בהן עוצמת התאורה הקיימת אינה מספקת לשם הפעלת מערכת הטמ״ס ו VMD בצורה הטובה ביותר על כל המשתמע מכך.

3.5.5. מערכת התאורה תפעל באופן אוטומטי עם ירידת תנאי עוצמת האור המוגדרות להפעלת התאורה וזאת בכל מזג אויר ובכל תנאי אקלים.

3.5.6. התקנת התאורה על עמוד הנושא לא תפגע באיכות הצפייה והכיסוי של המצלמה וכן באיכות התמונה המתקבלת ממנה כולל פיזור אור אחיד על פני שטח הכיסוי.

3.5.7. הספקת המתח לתאורה לא תפגע באיכות המצלמות ואות הוידאו.

3.5.8. עוצמת תאורה ותדר עבודת מערכת התאורה תעמוד תעמוד בתקן 1993 – 136.1 Ansi Z בעל מערכת הגנה עצמאית להפסקת עבודה במעלה מעל לטמפרטורה המוגנת ע״י היצרן.

3.5.9. התאורה תעמוד בתקן הגנה של IP 65 לפחות.

3.5.10. מערכת התאורה תעמוד ב 15,000 שעות עבודה לפחות.

3.5.11. טווח התאורה: כיסוי שטח העניין + 25% לפחות לטווח של 30, 60, 120 מטר כיסוי הומוגני.

3.5.12. נדרש פיזור אור אחיד בכל שטח הארה.

3.5.13. אורך גל NM: בהתאם למצלמה (אולם בתדר אור בלתי נראה) המסופקת ע״י הקבלן, **על הקבלן להגיש הנתונים בשלב ההצעה**.

3.5.14. המערכת נדרשת לעבוד בטמפרטורה של בין C10° - ל C50° לפחות.

3.5.15. לא תיפגע איכות התמונה עקב העברת המצלמה לפעולה במצב שחור לבן ותאורת IR .

3.5.16. הקבלן יגדיר את אופן השליטה על פעולת כיוון הפוקוס למצלמות ע״י פקודה מרחוק או אוטומטית, המציע יגדיר את אופן איזון המצלמות בעת מעבר מ-צבע לש/ל בהצעתו.

3.6. **<u>מערכת הקלטה מסוג NVR</u>**

3.6.1. במידה ותסופק או תוחלף מערכת ההקלטה להלן פירוט יצרני המערכות המאושרות: NICE, VERINT, MILESTONE, BOSCH, FLIR,

VIGILANT , ONSSI ,HIKEVISION DAHUA , DIGIVOD ,AVIGILON,

Milesigh

3.6.2. (M)**ממשק מוכח למערכת השו"ב המוצעת – חובה.**

3.6.3. (M)רזולוציית ההקלטה תהייה בהתאם לרזולוציית המצלמה.

3.6.4. המציע יספק טבלה של כמות ערוצים אפשרית ברזולוציות שונות, 1.3 מגה פיקסל, 4 מגה פיקסל. (כאשר כל הערוצים הם באותה רזולוציה).

3.6.5. מהירות ההקלטה תהייה ניתנת לכיוון מ1Fps ועד לפחות 25Fps (4 שלבים לפחות 3,6,12,25), עבור כל מצלמה ניתן לשינוי וכיוון המהירויות בהתאמה.

3.6.6. תצורת הדחיסה תהייה H.265 או תצורה אחרת שוות ערך בכפוף לאישור המזמין.

3.6.7. מערכת ההקלטה תכלול תוכנה המאפשרת שליטה מתחנות עבודה ברשת TCP/IP ייעודית.

3.6.8. תמיכה בתקן ONVIF

3.6.9. המערכת תתמוך באופן מלא בעברית.

3.6.10. ספק מתח כפול, במקרה של נפילה או ניתוק של אחד הספקים המערכת תמשיך לרוץ ללא נפילות או אתחולים.

3.6.11. תמיכה בהקלטת אודיו, אודיו יהיה מסונכרן לחלוטין לווידאו כמות הפריימים בהקלטה בהתאם למצלמה.

3.6.12. יחידות אחסון מערכת הפעלה של שרת ההקלטה יותקן במערך RAID1 מערך הדיסקים להקלטות יוגדר כ - RAID 5 יתקבל שרת בעל יחידת אחסון פנימית או שרת ייעודי ויחידת אחסון חיצונית.

3.6.13. הקלטה של 30 יום לפחות – במצב הקלטה קבועה/רציפה – לבחירת המזמין.

3.6.14. באמצעות תוכנת גיבוי מתאימה שתסופק ע"י הקבלן יבוצע גיבוי אוטומטי באופן שמפעיל המערכת לא יצטרך להחליף את אמצעי הגיבוי ידנית. הקבלן נדרש לספק אמצעי גיבוי להקלטה זו למשך 30 יום. הגיבוי יהיה על דיסק קשיח פנימי ו/או חיצוני.

3.6.15. תמיכה בפרוטוקול SNMP לניטור יחידת האחסון.

3.6.16. מערכת ניהול קבצי הווידאו בשיטת FIFO.

3.6.17. אפשרויות הקלטה:

- הקלטה קבוע 24 שעות 7 ימים בשבוע.
- הקלטה לפי אירועים כשה Pre/Post Alarm ניתנים להגדרה.
- הקלטה באיכויות משתנה לפי אירוע.
- הקלטה לפי לו"ז שנקבע מראש

3.6.18. אפשרות לסימון אירוע ולהוצאת זמן ההקלטה המוגדר מתהליך ה FIFO

3.6.19. שרת ההקלטה יתממשק למערכת אנליטיקה.

3.6.20. צפייה ושחזור וידאו מהמחשב המקומי או מהמוקד לא ייפגע באיכויות ההקלטה.

3.6.21. אבטחה כניסה למערכת ע״י סיסמא המערכת תכלול רמות משתמשים שונות.

3.6.22. המערכת תכיל מנגנון לווידוא מקוריות הווידאו WATREMAR

3.6.23. תמיכה מלאה ב MULTICAST עבור מחשבי צפייה למניעת עומס ברשת.

3.6.24. לא תהיה פגיעה באיכות הצפייה או בכמות הפריימים כאשר מבצעים צפייה דרך מחשב קליינט במצב צפייה בחי או בשחזור.

3.6.25. הפעלת וידאו מוקלט לא תעלה על 200 ms מרגע בחירת הזמן הנדרש.

3.6.26. על מחשבי הקליינט תותקן מערכת ניהול SNMP אשר תנטר את הדברים הבאים:

- מצב השרתים ברשת.
- מצב יחידות האחסון.
- התראה במידה והשרת מקליט פחות מהזמן הנדרש.
- מצב הדיסקים במערכים השונים.
- מצב ספקי המתח.

3.6.27. המערכת תכיל WatchDog להתרעה ואתחול במידה והמערכת לא מתפקדת.

3.6.28. המשתמש יוכל להגדיר עצים לוגיים של ערוצי הווידאו:

- עץ לוגי יוכל להכיל מצלמות ממערכות NVR שונות.
- מחיר ה NVR יכלול את החומרה ואת כל הרישיונות הנדרשים לכך.

3.7. **<u>מערכת ניתוח וידאו כדוגמת AGENT VI, BOSCH, או שווה ערך באישור היועץ</u>**

3.7.1. תסופק מערכת לניהול וניתוח וידאו בזמן אמת אשר תתריע ותסמן את האובייקט החשוד. יש צורך באינטגרציה מלאה בין מערכת האנליטיקה לבין שרת ההקלטות לצורך תצוגת הסימון והמעקב של האובייקטים בווידאו חי ומוקלט. על המציע לקחת בחשבון כי התנאים הינם תנאים אורבניים.

3.7.2. מערכת ניתוח הווידאו הינה מערכת ייעודית המותאמת לתנאי חוץ.

3.7.3. מערכת ניתוח הווידאו תופעל על שרת ייעודי נפרד ממערכת ההקלטה אלא אם אושר אחרת.

3.7.4. המערכת תכיל את החוקים הבאים בנפרד עבור: אדם, רכב ואובייקטים דוממים:

3.7.4.1. חציית קו (בכיוון מסוים או לשני הכיוונים).

3.7.4.2. עצירת אובייקט נעצר במקום אסור.

3.7.4.3. זיהוי תנועה באזור מסומן.

3.7.4.4. שוטטות של באזור מסומן.

3.7.4.5. התראה על אובייקט חשוד.

3.7.4.6. התראה על לקיחה של אובייקט.

3.7.4.7. זיהוי פנים.

3.7.4.8. זיהוי מספר רכב.

3.7.4.9. עקיבה של מצלמת PTZ אחרי אובייקט.

3.7.4.10. כל החוקים הנ"ל יחולו גם על מצלמת PTZ לפי PRESET מוגדר מראש.

3.7.5. המערכת תדע להבדיל בין מכוניות למשאיות באזור שיוגדר לכך.

3.7.6. למערכת תהיה יכולת לטפל ב 50 ערוצים במקביל ללא ירידת ביצועים.

3.7.7. בכל ערוץ ניתן יהיה להגדיר לפחות ארבעה חוקים שונים.

3.7.8. המערכת תתמוך בהגדרה של מספר אזורים.

3.7.9. אפשרות של מיסוך נקודות המהוות הפרעה למערכת.

3.7.10. הקפצת PTZ לנקודת האירוע בזמן התרעה.

3.7.11. יכולת "העברת" אובייקט ממצלמה קבועה למצלמת PTZ ויצירת מעקב.

<u>פרק 3 – מערכת כריזה לצרכי ביטחון</u>

עלות אספקת והתקנת מערכת כריזה לצרכי ביטחון וחיבור הממשק למערכת השו"ב – אספקה והתקנת שתי עמדות שליטה, 2 שופרי כריזה (חוץ) בהתאם למפרט, אפשרות להפעלת הודעת כריזה אוטומטית בגילוי תנועה ממצלמת אנליטיקה ואפשרות לכריזה באמצעות מערכת השו"ב. **בהתאם לפרק זה, לרבות רישיונות, <u>תיכלל</u> במסמך ג' – הצעה לשירותי תחזוקה - סעיף 3.**

אספקה והתקנת ציוד חדש נוסף ורישיונות מעבר לאמור לעיל, יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

1. הקבלן יספק יתקין ויפעיל מערכת כריזה בהתאם לתוכנית מאושרת לביצוע והגדרת המזמין בשטח.

2. כל המערכות שיסופקו יאפשרו:

2.1. התחברות למערכת מצוקה קיימת המותקנת בביה"ח – קבלת מגע יבש ממערכת המצוקה והפעלת הודעת כריזה מותאמת למערכת המצוקה – עפ"י דרישה.

2.2. התחברות לכל מערכת גילוי אש הקיימת בביה"ח – קבלת מגע יבש ממערכת גילוי האש והפעלת הודעת כריזה מותאמת למערכת גילוי האש – עפ"י דרישה.

3. **<u>כל המערכות שיסופקו יעמדו בתקן 1220. בהגשת המענה הטכני יש לצרף אישור על עמידת המערכות בתקן הנדרש.</u>**

3.1. באתרים חיצוניים על מבנים שופרים / רמקולים בחיבור IP.

3.2. באתרים פנימיים במחלקות השונות שופרים רמקולים בתקשורת קווית למגבר מקומי.

4. המערכת תאפשר כריזה והעברת הודעות ממוקדי השליטה והבקרה ו/ואו מעמדות מרכזיות במחלקות השונות כדוגמת עמדת אחיות.

5. נדרשת שליטה בפועל על מערכת הכריזה דרך עמדת כריזה שתותקן במוקד ו/ואו עמדת אחיות. כמו כן, המערכת תתממשק למערכת השו"ב ותאפשר כריזה באמצעות מערכת השו"ב כך שהפעלת קריאה לשופר כלשהו תוכל להתבצע מהמפה הגרפית הרלוונטית ע"י לחיצה על צלמית כריזה / שופר וכן הפעלה דרך המערכת עצמה.

.6 תחנת העבודה בחדר הבקרה תכלול מיקרופון (מובנה או חיצוני) אשר יאפשר קשר דיבור ישיר ללא צורך בהפעלת רכזת.

.7 <u>רמקולים / שופרות יהיו בעלי ממשק וחיבור IP לתנאי חוץ</u>:

.7.1 באתרים יותקנו רמקולי שופר רבי עוצמה ובעלי נצילות גבוהה.

.7.2 הרמקולים יהיו עשויים חומרים עמידים להתקנה חיצונית בכל תנאי מזג אוויר.

.7.3 באתרים יותקנו רמקולי שופר רבי עוצמה ובעלי נצילות גבוהה הרמקולים יהיו עשויים חומרים עמידים להתקנה חיצונית בכל תנאי מזג אוויר.

.7.4 הרמקולים יהיו בעלי רמת מובנות גבוהה ביותר

.7.5 הרמקולים יהיו עשויים חומרים עמידים להתקנה חיצונית בכל תנאי מזג אוויר

.7.6 כל רמקול יכלול כחלק אינטגראלי שנאי קו בעל 5 דרגות עוצמה לפחות עם אפשרות נוחה לשנות מבחוץ באמצעות מברג את דרגת העוצמה הרצויה של השנאי. כמו כן יכלול הרמקול BLOCKING CAPACITOR.

.7.7 להלן הנתונים הטכניים הנדרשים של רמקולי השופר:

.7.8 <u>רגישות אקוסטית</u>: 114db או 124db במרחק 1 מטר על ציר הרמקול בהספק כניסה 1W.

.7.9 <u>הספק</u>: R.M.S 15 / 30W לפחות.

.7.10 <u>כניסה</u>: מותאמת 100 וולט.

.7.11 <u>רוחב סרט העברה</u>: 275 - 14,000 HZ לפחות.

.7.12 <u>פיזור אקוסטי</u>: אופקי ° 110 לפחות.

.7.13 <u>משקל</u>: מקסימום 1.6 KG / 2.4.

.7.14 <u>מבנה</u>: משפך חיצוני עשוי אלומיניום, משפך פנימי עשוי A.B.S, זרוע מתכונן וברגי חיזוק עשויים פלדלת אל חלד.

.7.15 <u>אבזרי תליה</u>: זרוע עם אפשרות הטייה בשני צירים.

.7.16 <u>התאמה לטמפרטורת סביבה</u>: -20°c ÷ +55°c.

.8 לרמקולים יש לספק מתקני תפיסה עשויים חבקים וברגים מוגני קורוזיה מותאמים להתקנה בתנאים השוררים בחוץ, לצורך התקנתם על עמודים או קונסולות כנדרש. דרגת ההגנה של הרמקולים על מרכיביהם: IP54.

.9 במידה ונדרש על הקבלן לספק את המגבר המתאים על מנת לעמוד בדרישות המפרט.

.10 יחידות הקצה במערכת יהיו רשאיות לבצע כריזה כללית שתשמע בכל יחידות הקצה במערכת, במידת הצורך יהיה ניתן לחסום ולהגביל יחידות ספציפיות מלבצע כריזה או לשמוע הודעות כריזה. לכל קבוצת כריזה יהיה צליל "גונג" מקדים, סוג "הגונג", צליליו ועורכו יהיו ניתנים להגדרה ע"י תוכנת הניהול והבקרה. בעת חירום, תתבצע הכריזה הכללית "כריזת חירום"

תוך כדי עקיפת ווסתי העוצמה לרמה מלאה וללא תלות במקרה של שפופרת לא מונחת במקום.

11. <u>מערכת כריזה לתנאי פנים מיועדת להתקנה במחלקות ביה"ח:</u>

11.1. מערכת הנדרשת היא מערכת שתאפשר לכרוז בתוך מבנה למחלקה מסוימת.

11.2. המערכת תכלול:

11.2.1. מגבר כריזה.

11.2.2. רמקולים.

11.2.3. עמדת כריזה ושליטה לכריזה עפ"י אזורים.

11.3. <u>מגבר מערכת הכריזה</u>

המגבר שיסופק יהיה בעל הספק של 240W לפחות.

11.3.1. 5 אזורים 100V LINE

11.3.2. יציאות רמקולים 70V/100V/4Ω

11.3.3. 4 כניסות מיקרופון ו 2 כניסות LINE

11.3.4. ווסת עוצמה נפרד לכל אזור

11.3.5. 3 סוגי עדיפות

11.3.6. גונג וסירנה מובנים במגבר

11.3.7. 24VDC

11.3.8. הגנת זרם,קצר ופיוז טרמי

11.3.9. אפשרות חיבור CD חיצוני

11.4. <u>עמדת כריזה שולחנית</u>

11.4.1. לחצן גונג מובנה

11.4.2. לחצן כריזה לכל אזור + כללי

11.4.3. ווסתי עוצמה לכריזה, גונג וכללי בגב המכשיר

11.4.4. מיקרופון צוואר גמיש

11.4.5. ניתן להתקין במרחק של עד 1 ק"מ מהמגבר

11.4.6. 24VDC

11.5. <u>רמקול להתקנה פנימית</u>

11.5.1. רמקול קוטר "6.5 מדגם 2 WAY

11.5.2. הספק 9 ואט

11.5.3. תחום 110-160000 הרץ

11.5.4. 8 אוהם

11.5.5. גריל מתכת דקורטיבי

11.5.6. כולל שנאי קו בעל סנפים של 3,6,9 וואט

12. **<u>התקנה</u>**

12.1. המערכת תותקן על פי סטנדרטים כמקובל בציוד שמע מקצועי וזאת על מנת להבטיח ביצועים גבוהים ככל הניתן של המערכת מבחינת איכות שמע, נצילות וכיסוי אקוסטי מחד ופעולה אמינה ורצופה ללא תקלות מאידך.

12.2. המערכת תימסר לידי המזמין כמתקן מושלם. בעת הגשת ההצעה יש להתחשב בכל הצרכים שעשויים להתעורר בשטח ולקחת בחשבון את כל מרכיבי חומרי העזר והאבזרים העשויים להידרש על מנת שהמערכת תושלם ותתפקד כנדרש.

<u>פרק 4 – מערכת אינטרקום אנלוגית / IP</u>

אספקה והתקנת ציוד חדש ורישיונות בפרק זה יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

1. **<u>מערכת אינטרקום - אנלוגית</u>**

1.1. תסופק מערכת אינטרקום טלוויזיה דיגיטלית כתובתית הפועלת בשיטת **BUS** המערכת ניתן יהיה להתקין את המערכת עד מרחק של כ- 3500 מטר. המערכת תהיה מערכת מודולרית וניתן להרחבה.

1.2. המערכת הנדרשת תאפשר על תשתית אחת ביצוע בו זמנית : העברת דיבור , ווידאו / תמונה , בקרה.

1.3. תשתית המערכת תאפשר שילוב של מערכות שונות בבניין / קומפלקס כגון : אינטרקום, אינטרקום טלויזיה , טלפונים , בקרת דלתות , מערכות מצוקה , שליטה מרחוק.

1.4. המערכת תתחבר למספר עמדות שומר / מאבטח, עמדת אחיות במקביל / ובנפרד . ניתן להעביר לעמדה תורנית, למרכזת טלפונים , או עמדת עבודה מחשב.

1.5. <u>הגדרת המערכת :</u>

1.5.1. מצב יום – כל קריאה ישירות ל\מאבטח.

1.5.2. מצב לילה – הקריאות ישירות למשרד או עמדת שליטה.

1.5.3. קריאות בו זמנית למשתמשים בשלוחות ולמאבטח.

1.6. <u>עמדת מאבטח / בקרה ותחנת אחיות/מנהל יחידה :</u>

1.6.1. עמדת דלפק שומר / מאבטח / אחיות תאפשר קבלת כל ו

1.6.2. זיכרונות, שליטה על כל הדלתות או הפתחים.

1.6.3. יציאה יזומה לדלתות, אינדיקציה דלת פתוחה.

1.6.4. קשר פנים בין עמדות השומר / מאבטח.

1.7. <u>פנל כניסה ראשי כולל צג LCD :</u>

1.7.1. פנל הכניסה יכלול בתוכו מערכת דיבור.

1.7.2. קיבורד (לוח מקשים) שיאפשר חיוג לשלוחות / משתמשים.

1.7.3. הרשאה לפתיחת הדלת אלפון שמות דיגיטלי בעברית המאפשר

1.7.4. חיוג אוטומטי לשלוחות / משתמשים.

1.7.5. אפשרות הוספה 2 לחצניים אנלוגיים (לחצניי שירות) לקריאה ישירה

1.7.6. הפנל יהיה ממוזער במידותיו.

1.7.7. בלחיצת המקשים ישמיע צליל אקוסטי לביקורת ותהיה אפשרות ממשק לאלמנטים של מערכת בקת דלתות מנעולים חשמליים, יציאת מגעים יבשים לפונקציות שונות.

<u>מצלמה:</u>

1.7.8. יחידת מצלמה CCD.

1.7.9. רזולוציה גבוהה לפחות 625 קווים.

1.7.10. שדה ראיה 60 מעלות לפחות.

1.7.11. צמצם אוטומטי.

1.7.12. רגישות לאור לפחות 0.5 לוקס.

1.8. <u>פנל כניסה ללא צג:</u>

1.8.1. בפנל זה במקום צג LCD יופיעו ספרות.

1.8.2. כל הפריטים זהים לחלוטין כמו פנל עם תצוגה.

1.9. <u>שלוחת אינטרקום:</u>

1.9.1. השלוחה תהיה בעיצוב נאה.

1.9.2. תכלול צלצול אלקטרוני בעצמה גבוהה.

1.9.3. 3 לחצני שרות.

1.9.4. לפתיחת דלת.

1.9.5. לקריאת שומר / מאבטח / אחות.

1.9.6. ליציאה יזומה לדלת מסוימת , לעמדת שומר נוסף

1.10. <u>שלוחת אינטרקום טלביזיה שחור לבן:</u>

1.10.1. שלוחה האינטרקום תכלול מסך טלויזיה לפחות ״4.

1.10.2. שטוח ונאה, מותקן על הקיר.

1.10.3. המסך תוצרת סוני או שוו״ע בעל רזולוציה גבוהה.

1.10.4. היחידה תאפשר לשלב גם שלוחה פתוחה במקום שפופרת וניתן יהיה להתקין את המסך בנפרד מיחידת האינטרקום.

1.11. <u>שלוחת אינטרקום טלביזיה בצבע:</u>

1.11.1. שלוחה האינטרקום תכלול מסך טלויזיה (מוניטור צבעוני) של לפחות ״5 שקוע (ישר עם הקיר).

1.11.2. הפנל יסופק במיגוון צבעים לבחירת המזמין.

1.11.3. המסדיהיה מסוג TFT רזולוציה גבוהה לפחות 234 * 960.

1.11.4. שלוחה פתוחה (ללא שפופרת)..

1.11.5. עוצמת דיבור שמיעה גבוהה.

1.11.6. בנוסף היחידה תכלול:

1.11.7. 2 כניסות AV.

1.11.8. בורר וידאו.

1.11.9. 4 לחצני שרות.

1.11.10. ווסתי תמונה, צבע.

2. **<u>מערכת אינטרקום - IP</u>**

2.1. תסופק מערכת אינטרקום אשר פועלת ברשת תקשורת IP.

2.2. המערכת תתבסס על מרכזיות מדגמים שונים שיאפשרו הפעלה של עד 5, 10, 20, 40 שלוחות באופן מודולרי.

2.3. המערכת תתממשק למערכת שו"ב באמצעות ממשק תוכנה כך שתתאפשר פתיחת ערוץ דיבור באמצעות "אייקון" בתוכנת מערכת שו"ב.

2.4. הקבלן מחויב (בעצם הגשת הצעתו) לספק את כל המידע הנדרש לממשק עם מערכת בשו"ב זאת באמצעות אספקת SDK, API, וכל ידע טכני להשלמת הממשק כולל העמדת כח אדם מהנדסים טכנאים ושעות העבודה הנדרשות להשלמת הממשק.

2.5. מרכזית המערכות תסופק בארון תקשורת מזווד שיכלול ספק כח, וסוללת גיבוי שתאפשר את הפעלת המערכת למשך זמן של לפחות שעה אחת.

2.6. מרכזיית מערכת האינטרקום תאפשר עבודה עם מס' סוגי שלוחות:

2.6.1. שלוחה שולחנית שתכלול:

2.6.1.1. צג אלפאנומרי LCD לפחות "5-7.

2.6.1.2. לוח מקשים 9-0 ספרות.

2.6.1.3. יכולות תיכנות והגדרות.

2.6.1.4. יכולת חיוג לשלוחות השונות.

2.6.1.5. יכולת ביצוע "עקוב אחרי".

2.6.1.6. אפשרות לשיחה באמצעות שפורפרת או רמקול.

2.6.1.7. הגדרת ניתוק השיחה מהשלוחה השולחנית בלבד.

2.6.2. שלוחת קיר מסוג "אינטרקום טלביזיה" שתכלול:

2.6.2.1. מצלמה ברזולוציה גבוהה מסוג FullHD 1 מגה פיקסל לפחות.

2.6.2.2. אפשרות דיבור מסוג "Hands Free".

2.6.2.3. לחצן קריאה מובנה ואינטגרלי ביחידת השלוחה.

2.6.2.4. מותאם להתקנה על הטיח או שקוע בתוך הטיח.

2.6.2.5. מותאם להתקנה חיצונית או פנימית.

2.6.2.6. אפשרות חיבור השלוחה למרכזיית טלפונים IP באמצעות מתאם.

2.6.3. שלוחת קיר מסוג "אינטרקום בלבד" שתכלול:

2.6.3.1. אפשרות דיבור מסוג "Hands Free".

2.6.3.2. לחצן קריאה מובנה ואינטגרלי ביחידת השלוחה.

2.6.3.3. מותאם להתקנה על הטיח או שקוע בתוך הטיח.

2.6.3.4. מותאם להתקנה חיצונית או פנימית.

2.6.3.5. אפשרות חיבור השלוחה למרכזיית טלפונים IP באמצעות מתאם.

3. **<u>מערכת אינטרקום – בחיבור למרכזיית טלפונים</u>**

3.1. במרכז הרפואי פועלת כיום מרכזיית טלפונים תוצרת **LG UCM**

3.2. על הספק להציע שלוחות אינטרקום אשר יתחברו למרכזיית הטלפונים כדוגמת פנקוד (PANCODE) או פנטל (PANTEL).

3.3. בשלב מאוחר יותר תוחלף מרכזיית המרכז הרפואי למרכזיית טלפונים מסוג IP וקבלן ידרש לספק עפ"י המפורט בכתב הכמויות:

3.3.1. שלוחות כדוגמת פנקוד (PANCODE) או פנטל (PANTEL) העובדות ברשת IP.

3.3.2. מתאם תקשורת לחיבור שלוחה קיימת (אנלוגית) למרכזיית IP.

3.4. כל השלוחות שיסופקו יהיו בזיווד מתכתי ואנטי ונדלי.

3.5. כל השלוחות (גם הפנימיות) יהיו מיועדות להתקנה חיצונית.

<u>פרק 5 – מערכת בקרת כניסה</u>

- **<u>למען הסר ספק – פתרון של החלפת מערכת בקרת כניסה לא יאושר.</u>**
- **<u>המציע בעצם הגשת הצעתו מתחייב, עפ"י החלטת המזמין ובתשלום, לספק אחריות, שרות תחזוקה וחלקי חילוף למערכת הקיימת בביה"ח (תוצרת SECUSYS) ולמערכות שיותקנו על ידו במסגרת פרויקט זה למשך כל תקופת ההתקשרות .</u>**
- **<u>לא מאושר לעשות שימוש בתוכנת מערכת SECUSYS כמערכת שו"ב. (פרק 1 הגדרת מערכת סעיף 1.8).</u>**
- אספקה והתקנת ציוד חדש ורישיונות בפרק זה יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

1. **<u>מערכת בקרת כניסה – Off Line</u>**

1.1. **<u>כללי:</u>**

1.1.1. מערכת בקרת הכניסה הנדרשת היא מערכת המבוססת על קוראי כרטיסים עצמאיים (stand alone).

1.1.2. יסופקו 3 סוגי קוראים:

1.1.2.1. מקודד (לוח מקשים).

1.1.2.2. קורא משולב כרטיס מגנטי או קירבה + לוח מקשים.

1.1.2.3. קורא משולב טביעת אצבע + לוח מקשים.

1.1.3. סוגי הקוראים שיסופקו יהיו מבוססים "קורא / בקר" כלומר תהיה הפרדה בין הקורא המותקן בחלק החיצוני (הלא ממודר) לבין הבקר שיותקן בחלק הפנימי של השטח / מבנה או חדר (החלק הממודר).

1.1.4. לא יאושר קורא הכולל בתוכו גם בקר או כל יח' אלקטרונית.

1.1.5. החיבור בין הקורא לבקר יהיה באמצעות כבל תקשורת, התקשורת תהיה מוצפנת בפרוטוקול wiegand או clock / data .

1.1.6. <u>מקודד מכני מפעיל מנעול / מנעול מכני:</u>

1.1.6.1. מקודד מכני מפעיל מנעול חבוי כדוגמת אחים ביטר דגם ML510 <u>או שוו"ע.</u>

1.1.6.2. המקודד מפעיל מנעול רגיל או חבוי בדלת.

1.1.6.3. מקודד מכני Heavy Duty מתאים לדלתות כניסה או דלתות ראשיות.

1.1.6.4. שולט על לשון הטריקה הקפיצית ומאפשר נעילה נוספת בשעות הערב בעזרת הצלינדר.

1.1.6.5. אפשרות לעקיפת הקוד באמצעות המפתח.

1.1.6.6. אפשרות להשאיר את המנעול פתוח למעבר חופשי.

1.1.6.7. יכולות נוספות:

- 5 קודים של מספרים ואותיות.
- פתיחה חופשית מהצד הפנימי. פתיחה מבחוץ רק באמצעות קוד.

- אפשרות החלפת קודי.
- התקנה נוחה ופשוטה.
- מכני לחלוטין ללא צורך בחוטים או סוללות.
- מתאים לובי דלת שבין 35 ל 60 מ״מ.

1.1.7. <u>מקודד (לוח מקשים) עבור התקנה פנימית ו/או חיצונית</u>:

1.1.7.1. המקודד שיסופק יהיה דקורטיבי ובמארז אטום. יפעל באופן עצמאי ללא חיבור למחשב.

1.1.7.2. הקודן יכלול:

א. לוח המקשים עם ספרות 0 – 9 מוארים.

ב. נוריות חיווי בצבעים שונים ובולטים המעבירים אינדיקציות שונות למשתמש על פעולת המכשיר למשל: תקין / לא תקין, מורשה / חסום וכו׳.

ג. זמזם מקומי לחיווי קולי על תיפעול הקודן. למשל קוד מורשה / חסום וכו׳.

ד. תיכנות והגדרת הקודן ברמת המכשיר עצמו.

ה. ניתן יהיה לשלוט על פרק הזמן מרגע זיהוי / אישור הקוד עד לפתיחת הדלת עד 30 שניות לפחות.

ו. למקודד יהיה זכרון פנימי מוגן ללפחות 500 קודים של- 4 - 8 ספרות.

ז. מקודד המיועד להתקנה חיצונית יהיה מסוג (wate proof) ואנטי ונדלי עם זיווד מתכתי.

1.1.8. <u>קורא משולב כרטיס מגנטי או קירבה + לוח מקשים עבור התקנה פנימית ו/או חיצונית</u>:

1.1.8.1. אותן דרישות כנ״ל בקודן אך בנוסף:

1.1.8.2. קורא כרטיס קירבה או מגנטי משולב.

1.1.8.3. טווח קריאת קורא הכרטיסים לפחות 10 ס״מ.

1.1.9. <u>קורא משולב טביעת אצבע + לוח מקשים עבור התקנה פנימית ו/או חיצונית</u>:

1.1.9.1. אותן דרישות כנ״ל בקודן אך בנוסף:

1.1.9.2. שתי אפשרויות הפעלה הקורא עפ״י דרישת המזמין:

א. העברת כרטיס קרבה ואח״כ הנחת אצבע. זיכרון עד 1000 משתמשים לפחות.

ב. הנחת אצבע בלבד. אפשרות לזיכרון עד 500 משתמשים לפחות.

1.1.9.3. טווח קריאת קורא הכרטיסים לפחות 10 ס״מ.

2. **<u>מערכת בקרת כניסה ממוחשבת – On Line</u>**

2.1. **<u>כללי:</u>**

2.1.1. מערכת בקרת הכניסה תבצע רישום של כל תנועה הכוללת מס׳ עובד, שעת הפעילות ומספר הדלת, בעת כניסתו ויציאתו מהמבנה.

2.1.2. תוכנת המערכת שתסופק לפרויקט זו תתממשק לתוכנת שו״ב ביטחון ו/או תשמש גם כתוכנת ביטחון ותאפשר שילוב של מערכות בקרת כניסה והנפקת תגים, גילוי פריצה ומערכות צפייה טלוויזיה במעגל סגור בממשק תקשורת. מערכות אלה יהיו מערכות מתוצרת מוכרת ומוכחת הפועלות על רשת תקשורת IP כדוגמת ריסקו (רוקונט), פימא, ורכזות תקן 1337 הפועלות אף הן ברשת תקשורת. ומערכות טלוויזיה במעגל סגור (טמ״ס) מבוססות שרתי הקלטה NVR ,DVR.

2.1.3. בכוונת המזמין להקים מוקד ביטחון אשר ירכז את מערכות הביטחון בעמדת מוקד ראשית אחת ומספר משתמשים נוספים כמו קב״ט ביה״ח ומחלקות נוספות.

2.1.4. באחריות המציע לפתח ממשק בין מערכת השו״ב לבין מערכת בקרת הכניסה הקיימת תוצרת חברת Secusys במסגרת ״פרויקט א״.

2.2. **<u>בקר כניסה:</u>**

2.2.1. בקרי הכניסה שיסופקו יהיו בקרים לעד 2 או 4 קוראים בלבד.

2.2.2. הבקר יחובר למערכת בקרת הכניסה אך ורק ברשת תקשורת IP.

2.2.3. הבקרים יסופקו בתוך זיווד מתכתי (קופסה, ארון) אשר פתיחתה תהיה נוחה ופשוטה לצורך מתן תחזוקה נוח ומהיר. בתוך הזיווד יותקן הבקר, ספק כח, סוללת גיבוי שתספק מתח לבקר, לקוראי הכרטיסים ולכל אביזרי הדלת כולל מנעות חשמלי, מפסק מגנטי וכו׳ למשך של לפחות 60 דקות, ומפסק טמפר לחיווי פתיחת ארון הבקר.

2.2.4. לבקר תהיה יכולת להתחבר לקוראים מסוגים שונים קורא מגנטי, קירבה, זיהוי ביומטרי טביעת אצבע בפרוטוקול תקשורת Wigand 36 / 34.

2.2.5. הבקר והמערכת יפעלו בשיטת "on line" דהיינו בדיקת הרשאה כניסה של כל תנועה בבקר ואו במחשב המערכת (במקרה בו לא נמצאה הרשומה בבקר), נדרש עדכון בין בסיס הנתונים והבקרים בשטח כל עד 5 דקות. בזמן של תקלה בתקשורת בין השרת לבקרים המערכת תעבור לשיטת עבודה "off line" דהיינו בדיקת ההרשאה ופתיחת הדלתות תבוצע בתוך הבקר המקומי עפ״י טבלאות בסיס נתונים של משתמשי המערכת שהוטענו בתוך הבקר בזמן סבב התקשורת האחרון. עם חידוש התקשורת ידווחו כל התנועות שנרשמו בבקרים למחשב המערכת ויעודכן בסיס הנתונים של הקורא ע״י download מהשרת. כשל תקשורת ידווח מידית למפעילי המערכת ובתוכנת המערכת תתקבל התרעה על כך.

2.2.6. הבקר יכיל שעון זמן פנימי תאריך, שעה, דקה.

2.2.7. הבקר יאפשר הגדרה של כל ימי חג וימי בחירה חופשיים הנהוגים בארץ.

2.2.8. הבקר יאפשר הגדרת כרטיסים מורשים, חסומים.

2.2.9. הבקר יאפשר הפעלת תכונת אנטי פס בק (APB).

2.2.10. הבקר יכלול זיכרון פנימי מוגן שיאפשר:

2.2.10.1. שמירת 1,000 תנועות כגון כניסה, יציאה, ואירועים שונים כדוגמת מצב דלת פתוחה, העברת תג וכד'.

2.2.10.2. אפשרות הגדרת של לפחות 5,000 כרטיסים / מס' עובד מורשים.

2.2.11. הבקר יעביר למחשב המרכזי לפחות את האינפורמציה הבאה:

2.2.11.1. פתיחת דלת מורשית.

2.2.11.2. פתיחת דלת לא מורשית (יידון עם הקבלן בשלב התכנון).

2.2.11.3. השארת דלת פתוחה מעבר לפרק זמן מוגדר מראש.

2.2.11.4. ניסיון לפרק את הקורא/בקר.

2.2.11.5. תקלת חשמל / מתח סוללה נמוך.

2.3. **<u>קורא כרטיס מסוג קירבה – תמו"ז (לעובדי מדינה):</u>**

2.3.1. הקורא יהיה מסוג כרטיס חכם המיועד לקרוא את כרטיסי העובד של ביה"ח.

2.3.2. הקורא שיסופק יחובר לבקר בתקשורת ויתמוך באופן מלא בפרוטוקולים הבאים:

2.3.2.1. תמיכה מלאה בפרוטוקול Desfire ISO 14443 Type A

2.3.2.2. ובמקביל המשך תמיכה בפרוטוקול ISO 14443 Type B לפי מבנה "וויגנד" הקיים כיום.

2.3.2.3. הקורא שיסופק יהיה כדוגמת STID

2.3.3. הקורא יופעל באמצעות כרטיס קרבה של עובדי ביה"ח. הקבלן יידרש לוודא ולהוכיח כי ביכולת קורא התגים אותו הוא מספק לקרוא את נתוני כרטיס הקרבה **בפורמט תמו"ז החדש והקיים כמפורט לעיל**.

2.3.4. הקורא יכלול ראש קריאת כרטיסי קרבה שיחובר למערכת עיבוד ואחסון נתונים - בקר.

2.4. **<u>קורא כרטיס מסוג קירבה:</u>**

2.4.1. הקורא שיסופק יאפשר זיהוי וקריאת כרטיסים מסוג קירבה ממרחק של לפחות 10 ס"מ.

2.4.2. הקורא שיסופק יחובר לבקר בתקשורת בפרוטוקול אצבע בפרוטוקול תקשורת Wigand 36/34.

2.4.3. הקורא יהיה מוגן מפני פתיחתו או ניתוקו מהקיר באמצעות מפסק Tamper.

2.4.4. הקורא יהיה מופרד מבקר התקשורת ויחובר אליו ע"י קו מוגן. נדרש זיהוי והתרעה בכל תקלה או נתק/קצר בקו או כשל תקשורתי אחר. האינפורמציה שתזוהה ע"י הקורא תכלול את נתוני הכרטיס המקודד בלבד. המשך זיהוי הכרטיס יתבצע בבקר.

2.4.5. הקורא יופעל במתח שיסופק לו ע״י בקר. הבקר יוזן במתח שקיים במבנה בארונות התקשורת אספקה והתקנה של כבלי מתח בין הבקרים לבין ארון מתח נמוך הקרוב ביותר תבוצע ע״י הקבלן.

2.4.6. זיווד קורא הכרטיס בתוך המיתקן יהיה Indoor המתאים לתנאי הסביבה בתוך המיתקן. יחידות המיועדות להתקנות מחוץ למבנה יזוודו בזיווד outdoor weather proof אנטי ונדאלי.

2.4.7. נדרש קורא קטן במידותיו ככל האפשר. הקבלן נדרש לבצע התקנה אסתטית ומותאמת לאופי מבני המזמין. מיקום מדויק של כל קורא יקבע במתקן, לקראת שלב ההתקנות, בתאום מלא ואישור של המזמין.

2.4.8. הקורא יכלול חיווים קוליים וויזואליים. פעולת חיווי זמני פתיחת מנגנון הנעילה של הדלת כוללת נתונים להגדרה בתוכנה . משך זמן התגובה לתג מורשה - פחות משניה אחת.

2.5. **<u>קורא כרטיס מסוג קירבה – תואם שבת:</u>**

2.5.1. מפרט זהה לקורא כרטיסים מסוג קרבה ובנוסף – תואם שבת בטכנולוגיית ״גרמא״ או שווה ערך – מאושר מכון הלכה או צומת.

2.5.2. כולל מתקן להנחת התג.

2.5.3. כולל כל הנדרש לחיבור הקורא והפעלתו.

2.5.4. כולל החלק היחסי בבקר לרבות שעון אסטרונומי.

2.6. **<u>קורא כרטיס ביומטרי מסוג טביעת אצבע:</u>**

2.6.1. הקורא יכלול סנסור הבודק חיות, ומונע זיוף טביעת אצבע.

2.6.2. הקורא יכלול סנסור העובד במצבי עבודה קשים וחיצוניים של ליכלוך, רטיבות ושומנים.

2.6.3. מתח הזנה 12VDC ממקור מתח מגובה סוללות – באחריות המציע.

2.6.4. הקרוא שיוצע יהיה דגם הכולל בתוכו קורא כרטיסים קירבה המתאים לכרטיסים שיסופקו ולוח מקשים (K.B).

2.6.5. מבנה אטום למים IP – 65 מותאם להתקנה חיצונית.

2.6.6. כולל חיבור תקשורת לבקר הכניסה המסופק. מרחק בין הוקרא לבקר עד 90 מ׳.

2.7. **<u>תוכנת בקרת הכניסה:</u>**

2.7.1. כאמור, בביה״ח קיימת מערכת **תוצרת חברת Secusys** גרסה V3.2.2.23. **החלפת המערכת הקיימת לא תאושר.**

2.7.2. שליטה ובקרה על מערכת בקרת כניסות תבוצע באמצעות תוכנת שליטה המותקנת במערכת בחדר הקב״ט ועמדות נוספות כפי שיידרש.

2.7.3. כל עמדת עבודה תוכל לבצע את כל הפונקציות של המערכת כגון הגדרת תכונות המערכת, הרשאות למשתמשים, קבלת התרעות, הפקת דוחות ושליטה על כל מרכיבי המערכת אך לעמדות השונות תינתן הרשאת גישה שונה, לפי סיווג ורמת המשתמש על מנת להגביל בעת הצורך את העמדה או המשתמש לחלק מהפונקציות בלבד.

2.7.4. תפעול מערכת בקרת כניסה יבוצע באמצעות תוכנת מדף סטנדרטית, שפותחה למערכות בקרת כניסה והופעלה בהצלחה בהתקנות דומות. המזמין לא יקבל פיתוח תוכנה במיוחד לפרויקט זה.

2.7.5. המציע יידרש בשלב בדיקת ההצעות להציג למזמין תוכנת בקרת כניסה עובדת במלואה בשפה העברית. התוכנה צריכה להיות גמישה מספיק על מנת לעבור התאמה "customization" לדרישות המיוחדות של המזמין.

2.7.6. מבנה סופי ומדויק של בסיס הנתונים, הטבלאות ותכולתן המדויקת יקבעו בשלב התכנון המפורט ע"י הקבלן בהתאם לדרישת המזמין. הקבלן מחויב לבצע את התאמה "customization" בהתאם.

2.7.7. פונקציות המערכת יקבעו עפ"י תוכנת המערכת. תחנת עבודה של המערכת (בהרשאה מלאה) נדרשת לבצע לפחות את הפונקציות הבאות:

2.7.7.1. קביעת רמות הרשאה - לפחות 3 רמות מפעיל שונות.

2.7.7.2. הקמת בסיס הנתונים של המשתמשים: לכל משתמש ירשמו: פרטים אישיים, חלוקה ל- 3 קבוצות שיוך: (עובד, איש שירותים, עובד קבלן) ותוקף אישור כניסה למבנים השונים . כרטיס שפג תוקפו או שלא הוחזר יבוטל אוטומטית בציון התרעה מתאימה. בסיס הנתונים יחולק לטבלאות שונות ע"פ סוג המשתמשים. כל טבלה תהיה בעלת נתונים אופייניים למשתמשים שבה. בתוך הטבלאות ירשמו פרטי הכרטיס שהונפק למשתמש.

2.7.7.3. תוכנת המערכת תאפשר לרשום בשדות שונים לכל לעובד קבוע / זמני נתונים אישיים הבאים – **ככל וקיים שדה שהתוכנה כיום אינה יודעת להציג כמבוקש – באחריות הזוכה לפתח את התוכנה שתעמוד בדרישות המזמין וזאת ללא כל תוספת תשלום**:

2.7.7.3.1. שם פרטי

2.7.7.3.2. שם משפחה

2.7.7.3.3. מספר זהות

2.7.7.3.4. מס' עובד

2.7.7.3.5. מס' כרטיס (אפשרות למספר תגים – שלושה לפחות)

2.7.7.3.6. רמת סיווג/אבטחה

2.7.7.3.7. מחלקה

2.7.7.3.8. תפקיד

2.7.7.3.9. קבוצה (סקטור)

2.7.7.3.10. סטטוס עובד: פעיל, מושהה, זמני, קבוע.

2.7.7.3.11. מאושר כניסה, מנוע כניסה.

2.7.7.3.12. תאריך התחלת עבודה

2.7.7.3.13. תאריך סיום עבודה

2.7.7.3.14. תוקף הרשאות כניסה.

2.7.7.3.15. לעובד קבלן/אורח פרטים נוספים – **נדרש לפתח.**

- צורך בליווי.
- אישור הכנסת ציוד.
- תוקף אישור.
- מאושר כניסה, מנוע כניסה.
- שם חברה, תחום עיסוק, טלפון, כתובת.
- איש קשר אצל מזמין.
- הערה כללית/ יכולת כתיבת הערות כמו למשל: יש לדווח לקב"ט על כניסתו.

2.7.8. הגדרת קוראי הכרטיסים: לכל קורא כרטיסים תוגדר קבוצת המשתמשים המורשית לעבור דרכו וזמני השימוש המותרים. בכך תבנה מפת המידור של הכניסות במתקן הן בחתך המשתמש והן בחתך הכניסות ולפחות 30 רמות הרשאה שונות.

2.7.9. עדכון בסיס הנתונים באופן שוטף ביחס לרשימת המשתמשים, רשימת הכרטיסים ומפת המידור ולכן עליו להיות גמיש, פשוט וקל לתוספות, עדכונים ושינויים.

2.7.10. הגדרת קוראי הכרטיסים: לכל קורא כרטיסים תוגדר קבוצת המשתמשים המורשית לעבור דרכו וזמני השימוש המותרים. בכך תבנה מפת המידור של הכניסות במתקן הן בחתך המשתמש והן בחתך הכניסות ולפחות 30 רמות הרשאה שונות.

2.7.11. עדכון בסיס הנתונים באופן שוטף ביחס לרשימת המשתמשים, רשימת הכרטיסים ומפת המידור ולכן עליו להיות גמיש, פשוט וקל לתוספות, עדכונים ושינויים.

2.7.12. <u>בקרת הכניסה:</u>

2.7.12.1. קליטה שוטפת ובזמן אמיתי של כל תנועות הכרטיסים המגנטיים בכל הקוראים, זיהוי, בחינת ההרשאה ושידור לקורא של מתן הרשאת כניסה.

2.7.12.2. טעינת טבלאות הרשאה לקוראי הכרטיסים לעבודה בשיטת off line במקרה של נפילת תקשורת או תקלה אחרת במערכת. עם חזרה לעבודה רגילה יעודכן מחשב המערכת על כל התנועות שהתבצעו בקוראים.

2.7.12.3. רישום במערכת של כל כניסה/ יציאה בכל מעבר מבוקר תוך ציון מס' כרטיס, שם המשתמש, תאריך ושעה.

2.7.12.4. שמירת נתונים במחשב תבוצע לשנה לפחות ואח"כ תורד ל – CD ותועבר לאחסנה במקום שיקבע ע"י המזמין.

2.7.13. <u>קביעת תכונות למערכת:</u>

2.7.13.1. הגדרת רמות תפעול שונות לעמדות האחרות של המערכת.

2.7.13.2. הגדרת פונקציות Anti Pass back.

2.7.13.3. הגדרת קודי כניסה למערכת למשתמשים השונים.

2.7.13.4. קביעת משך זמן מכסימלי לדלת פתוחה.

2.7.13.5. קביעת משך זמן מכסימלי להפעלת מנעול חשמלי.

2.7.14. <u>קבלת התראות:</u>

2.7.14.1. מספר ניסיונות פתיחה רצופים (ניתן לכיוון כ- 3) ע״י כרטיס בודד.

2.7.14.2. כל ניסיון מעבר עם כרטיס שגוי, פג תוקף, מבוטל.

2.7.14.3. פתיחת דלת מעבר לזמן שהוגדר מראש.

2.7.14.4. פתיחת מכסה של קורא/ בקר.

2.7.14.5. תקלה בתקשורת.

2.7.14.6. תקלה במערכת.

2.7.15. <u>דוחות:</u>

תוכנת המערכת תכלול מודול/מחולל דוחות מובנה במערכת אשר יאפשר הפקת דוחות בחתכים ובמיונים משתנים למשל:

2.7.15.1. רשימת משתמשים ע״פ חתכים שונים (שם, שם משפחה, מס׳ עובד ומס׳ כרטיס).

2.7.15.2. רשימת משתמשים עפ״י תאריך וזמן בפרוט של יום, שבוע, חודש ובזמן של שעה (בין 1 שעה ועד 24 שעות).

2.7.15.3. רשימת כרטיסים ע״פ חתכים שונים.

2.7.15.4. מפת המידור בחתך משתמש, כרטיס, דלת מבוקרת (יכולת פרוט של כל תנועות הכרטיס ברמת הקורא, אזור ובהגדרת זמן).

2.7.15.5. רשימת כרטיסים שפג תוקפם/לא הוחזרו.

2.7.15.6. דוח התרעות.

2.7.15.7. דוח הנפקת תגים.

2.7.15.8. דוח תנועות בחתכים שונים.

2.7.15.9. דוחות סטטיסטים כגון הצלבות בין יום לשם משתמש, מס׳ כניסות בחודש/ תקופה, שם מבקר מול גוף מזמין, מס מוזמנים לגוף בתקופה, שמות בעלי צליל דומה, אותם שמות ושייכות למזמין ולפרק זמן מוגדר ועוד.

2.7.15.10. דוח כניסה למערכת ע״י מפעילים שונים ורשימת הפעולות של המפעיל.

2.7.15.11. שינויים במערכת.

2.7.15.12. את כל הדוחות ניתן יהיה להפיק שנה אחת אחורה לפחות.

2.7.16. <u>תפעול המערכת יבוצע כדלקמן:</u>

2.7.16.1. כל כניסה למערכת תבוצע ע"י הקשת קוד אישי למפעיל וסיסמת כניסה. צורת התפעול תקבע ע"פ קוד המפעיל. פעולות המפעילים תרשמנה ותשמרנה בזיכרון המערכת.

2.7.16.2. הזנת הנתונים תתבצע ב- 2 צורות לפחות:

2.7.16.2.1. הקלדה ידנית.

2.7.16.2.2. קליטת מקובץ חיצוני מוכן מראש.

2.7.16.3. כ"ברירת מחדל" יוצגו על צג המערכת חריגים בלבד. נתונים בחתך אחר יוצגו ע"פ דרישה בלבד.

2.7.16.4. תחנת העבודה תכיל את בסיס הנתונים המלא של המערכת ותעדכן בתקשורת on line את הבקרים בנתונים הרלוונטיים השייכים להם במטרה לאפשר במקרים של תקלת תקשורת או תקלה מסוג אחר לעבור לעבודה בשיטת off line דהיינו זיהוי הרשאה בקורא המקומי ולא במחשב. עם חזרה לעבודה רגילה יעודכן מחשב המערכת על כל התנועות שהתבצעו בקוראים.

2.7.16.5. תתאפשר הכנסת נתונים, שינויים ועדכונים ללא הפרעה לפעולתה הרציפה של המערכת אשר בו זמנית חייבת באופן שוטף לקלוט, לבחון, לתת הרשאה ולשמור על כל התנועות במערכת וכל זאת בזמן אמת.

2.7.16.6. תתאפשר הפקת דוחות במקביל לפעולה השוטפת של המערכת.

2.7.16.7. קבלת התרעה במהלך הזנת נתונים או הפקת דו"ח תגרום מידית למעבר למסך התרעות.

2.7.17. <u>טעינת מידע למערכת</u>

2.7.17.1. באחריות הזוכה לספק API מלא של המערכת לצורך ממשק עם מערכות ביה"ח ומערכות הביטחון – כחלק מ"פרויקט א" וזאת ללא כל תוספת תשלום.

2.7.17.2. המערכת תאפשר טעינת קובץ נתונים להקמת משתמשים או עדכונם עם המידע והפרטים הבאים:

2.7.17.2.1. שם פרטי

2.7.17.2.2. שם משפחה

2.7.17.2.3. מספר זהות

2.7.17.2.4. מס' עובד.

2.7.17.2.5. מס' כרטיס. (אפשרות למספר תגים – שלושה לפחות)

2.7.17.2.6. רמת סיווג/אבטחה.

2.7.17.2.7. מחלקה.

2.7.17.2.8. תפקיד.

2.7.17.2.9. קבוצה (סקטור)

2.7.17.2.10. סטטוס עובד: פעיל, מושהה, זמני, קבוע.

2.7.17.2.11. מאושר כניסה, מנוע כניסה.

2.7.17.2.12. תאריך התחלת עבודה

2.7.17.2.13. תאריך סיום עבודה

2.7.17.2.14. תוקף הרשאות כניסה

2.7.17.3. **הטעינה הנדרשת מעלה אינה קיימת באופן מלא - באחריות המציע לפתח ולהקים את האפשרות המבוקשת ללא כל תוספת תשלום וכחלק מ"פרויקט א".**

2.7.18. <u>מודולים נוספים במערכת</u>

2.7.18.1. בנוסף, המערכת תכלול את המודולים הבאים – **כל פיתוח או רישיונות יהיה ללא כל תוספת תשלום**:

2.7.18.1.1. **מודול טיפול במבקרים/אורחים** - מודול זה יכלול מסכי טיפול במבקר, כלומר: פרטי מבקר, זהות מזמין המבקר ואפשרות שיוך כרטיס מבקר לאורח. הכרטיס שיונפק לאורח יכלול את רמת ההרשאה שלו, היינו לאן מותר לו להיכנס. המערכת תשמור בנתונים את פרטי המבקר, מס' כרטיס, מתי נכנס, מתי יצא וכו'.

2.7.18.1.2. **מודות הדפסת תגים** – יש להוסיף לתוכנה רישיון עבור מודול להנפקת תגים.

2.8. **<u>מערכת בקרת כניסה – אביזרים נלווים</u>**

2.8.1. <u>מנעול אלקטרומגנטי</u>

- מנעולים אלקטרו מגנטיים יותקנו בדלתות רגילות, מתכת, אלומיניום, זכוכית או דלתות חירום.
- השליטה על המנעול תתבצע מקורא כרטיסים / מקודד או מפסק שבירה בחרום.
- מנעול האלקטרו מגנטי שיסופק יהיה בעל כח החזקת נעילה של לפחות 300, 600, 900 ק"ג ויהיה מסוג Fail Safe.
- מנעולים שיותקנו בדלתות חירום יחוברו גם למערכות גילוי אש לצורך פתיחה במצב חירום.
- המנעול יכלול מערכת הגנה כנגד קפיצות מתח.
- מתח עבודה 12V או AC 24V או DC.
- יסופקו מנעולים איכותיים מתוצרת YALE, MAGNALOCK או "סקיוריטון" דגם 82sc או תוצרת EFF-EFF מיובא ע"י חברת מולטילוק, דגם MLT-650N שוו"ע מאושר.

2.8.2. <u>מנעול חשמלי</u>

- מנעולים חשמליים יותקנו בדלתות רגילות, עץ, מתכת או אלומיניום.
- השליטה על המנעול תתבצע מקורא כרטיסים / מקודד.
- המנעול יותקן במשקוף הדלת יהיה עם לשונית חשמלית אשר משתלבת בלשון של הדלת.
- המנעול יהיה עשוי מחומרי מתכת איכותיים שאינם מחלידים.
- במצב נעילה ניתן יהיה לפתוח את המנעול באמצעות ידית הדלת שתפתח את צילינדר המנעול.
- מנעולים שיותקנו בהתקנה חיצונית על שערים, דלתות ביטחון יהיו מסוג Heavy Duty High Security.
- המנעולים שיסופקו יהיו מסוג Fail Safe.
- מתח עבודה 12V או AC 24V או DC.
- יסופקו מנעולים איכותיים מתוצרת Eff Eff או שוו״ע מאושר.

2.8.3. <u>מנעול חשמלי ממונע</u>

- לצרכים מיוחדים יסופק מנעול ממונע.
- במרכז הרפואי קיימים כבר מס׳ מנעולים מסוג זה ולכן כדי לשמור על אחידות במקרה המנעול שיסופק יהיה אך ורק מתוצרת ABLOY דגם E420 או E520 בהתאם לסוג המשקוף. המנעול יסופק עם בקר הפעלה.
- השליטה על המנעול תתבצע מקורא כרטיסים / מקודד.

2.8.4. <u>לחצן פתיחה למנעול חשמלי / אלקטרומגנטי</u>

- הלחצן שיסופק יהיה עשוי ממתכת שלא מחלידה. לחיצה עליו תאפשר את פתיחת המנעול החשמלי / אלקטרומגנטי עליו הוא שולט באמצעות מגע יבש.
- הלחצן יותקן על הקיר / טיח או שיהיה שקוע בקיר / טיח כל זאת עפ״י הנדרש.
- פתיחת דלת באמצעות חיישן פתיחה לא תגרום לאזעקה במערכת, אולם תצוין ותירשם כפתיחה חוקית.
- החיישן יכלול כתובית מובנית (לא מדבקה) בעברית או באנגלית כדוגמת ״יציאה״.

2.8.5. <u>לחצן פתיחה למנעול חשמלי / אלקטרומגנטי – תואם שבת</u>

- מפרט זהה ללחצן פתיחה למנעול חשמלי / אלקטרומגנטי – ובנוסף - תואם שבת ומאושר מכון הלכה או צומת – כדוגמת ״גרמא״.
- כולל כל הנדרש להתקנת הלחצן לרבות החלק היחסי בבקר.

2.8.6. <u>לחצן פתיחה למנעול חשמלי / אלקטרומגנטי ללא מגע</u>

- בהתאם מפרט המפורט בלחצן פתיחה רגיל עם התוספת:
- הלחצן יהיה מבוסס על חיישן אשר יאפשר פתיחת דלת ללא מגע פיזי (כתחליף ללחצן פתיחת דלת) – למקומות בהם נדרשת סטריליזציה,

יותקן חיישן העברת יד ללא מגע במרחק של עד 10 ס״מ בסמוך אליו תוביל לפתיחת דלת ולא פחות מ 4 ס״מ – הלחצן שיסופק יהיה בכפוף לאישור המזמין.

- הלחצן שיסופק יהיה עשוי ממתכת שלא מחלידה. לחיצה עליו תאפשר את פתיחת המנעול החשמלי / אלקטרומגנטי עליו הוא שולט באמצעות מגע יבש.
- הלחצן יותקן על הקיר / טיח או שיהיה שקוע בקיר / טיח כל זאת עפ״י הנדרש.
- פתיחת דלת באמצעות חיישן פתיחה לא תגרום לאזעקה במערכת, אולם תצוין ותירשם כפתיחה חוקית.
- החיישן יכלול כתובית מובנית (לא מדבקה) בעברית או באנגלית כדוגמת ״יציאה״.
- כדוגמת Enforcer SD-927PKC-NEQ או שוו״ע מאושר.

2.8.7. <u>לחצן פתיחת חירום (קופסת ניפוץ)</u>

- הקופסא נועדה להכיל מפתח לפתיחת דלתות יציאת חירום בעת חירום.
- מפסק TAMPER יספק חיווי אודות ניפוץ / הסרת מכסה הקופסא או הזכוכית
- גודל עד :50 X 100X 100 מ״מ .
- מותאמת להתקנה פנימית.
- יהיו בדומה ללחצני אזעקה במערכות גילוי אש, ובצבע ירוק, כולל כיתוב מתאים בעברית לתפקיד הלחצן. בנוסף על הכיתוב יתקין הספק מכסה מתרומם ועליו שלט מפורט פולט אור בחושך עם הסבר בעברית על אופן השימוש בלחצן.
- הלחצן יהיה מסוג לחצן ניפוץ פלסטי, אשר לחיצה עליו לא תגרום לשבירת אלמנט וניתן יהיה להחזיר את הלחצן למקומו באופן מידי בעזרת מפתח תואם.
- לחיצה על הלחצן תפעיל אזעק במערכת הבקרה ותירשם כפתיחה באמצעות לחצן ניפוץ.

2.8.8. <u>מחזירי שמן</u>

- הקבלן נדרש לספק, להתקין ולשלב במערכת בקרת כניסה מחזירי שמן שיותקנו בדלתות מבוקרות.
- מחזיר השמן יהיה מיועד לעבודה מאסיבית, מתאים לסוג ומשקל השער/דלת עם לפחות שתי מהירויות החזרה, מהירה בהתחלה ואיטית בסיום התנועה.
- מהירות תנועה של מחזיר שמן תינתן לכיוון.
- מחיר ההתקנה בכתב הכמויות יכלול את כל העבודות והציוד הדרושים לקבלן להתקנה והפעלה מלאה של מחזיר השמן.

2.8.9. <u>מפסקים מגנטיים</u>

2.8.9.1. <u>כללי</u>

- כל המפסקים יהיו מסוג המתאים להתקנה על מצעים מסוג עץ, אלומיניום או מתכת.
- באחריות הזוכה למנוע יצירת התרעה כתוצאה מתנודות הדלת / שער.
- באחריות הזוכה להתקין ולבצע את כל התשתית הנדרשת להתקנה מושלמת של המפסקים, כולל כל עבודות המסגרות ו/או הנגרות הנדרשות (כוסיות, קידוחים, מגבהים, צנרת מתכת וכו') וכולל מעבר לדלת במותקנת ככנף בתוך כנף תוך שימוש במנגנון מעביר מגע אורגינלי - לשביעות רצון המזמין.
- מיקום המפסקים קיבועם ואופן חיבורם החשמלי ייעשו בהתאם להוראות המפקח באתר.
- כל המפסקים יהיו מטיפוס (Single Pole Double Through) S.P.D.T.
- חיווט יבוצע ללא טרמינלים.
- אורך החיים יהיה 10,000,000 מחזורי עבודה (פתיחה וסגירה של המפסק) לפחות.
- נדרש להתקין נגד סוף קו. החיווט יוגן כך, שכל שינוי בהתנגדות הקו העולה על 25%+ יגרום להתרעה.

2.8.9.2. <u>מפסק שקוע</u>

- האלמנט המגנטי יותקן בתוך הכנף בקדח מתאים. אלמנט המיתוג יותקן בתוך המשקוף בקדח מתאים (במקביל לאלמנט המגנטי).
- המרווח בין המגנט למגעים ללא גרימת שינוי מצב מגעי המפסק לא יעלה על 5 ס״מ.
- מרכיבי המפסק (מפסק אקטיבי ומגנט פסיבי) יודבקו אל המארז באופן שלא ניתן יהיה לשלוף אותם ללא שימוש באמצעים מכניים.
- באחריות הזוכה לספק ולהתקין את ההגבהות והאביזרים הנדרשים להתקנה, וכן לבצע את כל עבודות המסגרות והנגרות הנדרשות לבצוע התקנה מושלמת של המפסק, כולל תיקוני צבע.

2.8.9.3. <u>מפסק מגנטי HEAVY DUTY</u>

- המפסקים יהיו בזיווד מתכתי מוגן, מוגדרים ע״י היצרן כ - HEAVY DUTY, SECURITY HIGH כדוגמת גלאי AH2507 של חברת SENTROL או ש״ע, עם אישור U.L לסוג הגלאי המוצע.
- האלמנט המגנטי והמגעים יהיו בתוך מארז אטום המיועד להתקנה חיצונית IP65 לפחות.
- מרווח מקסימלי מורשה ללא גרימת התרעה לא גדול מ- 5 ס״מ.
- לא תתקבל התרעה כתוצאה מתנודות השער / דלת וכו' כאשר הוא במצב סגור.

2.8.9.4. <u>מפסק מגנטי אלחוטי</u>

- דרישות הביצועים יהיו זהים לנדרש לעיל עבור מפסק מגנטי חוטי.
- דרישות התקשורת האלחוטית והזנת המתח יהיו זהים לנדרש לעיל עבור גלאי א.א. פסיביים אלחוטיים כמוגדר .

2.8.9.5. <u>מפסק כדורי</u>

- אופן פעולה: מופעל ע"י שחרור לחץ מראש כדורי הבנוי בתוכו, ע"י פתיחת דלת.
- יציאת המפסק: ע"י מגע יבש ההופך את מצבו C.N או O.N במעבר ממצב עבודה אחד למשנהו.
- צורת ההתקנה: על גבי משקוף הדלת בצד הצירים.

2.8.9.6. <u>מפסק גבול / מלכוד (טמפר - Tamper)</u>

- מפסקים יותקנו בתוך כל יחידה / ארון / קופסת מעבר / ציוד / יחידת גלאי וכד' שניתן לפתוח ולגרום לחבלה / נטרול וכו' של הציוד המותקן בתוכו.
- כל ניסיון פתיחה ו/או הסרה / הזזה של הדלת / מכסה תיצור הפעלת התרעה.
- המפסקים הנדרשים הינם מתוצרת חברת SENTROL דגם 3025 או ש"ע.

2.8.10. <u>קודן לפתיחת דלת</u>

- פתיחת דלת באמצעות קודן לא תגרום לאזעקה במערכת, אולם תצוין ותירשם כפתיחה חוקית.
- הקודן יהיה מחומר נירוסטה בלתי שביר ויהי מיועד לעבודה ממושכת, בכפוף לאישור המזמין.
- הקודן יהיה פשוט ונוח לתכנות וניתן יהיה להחליף את הקוד באופן עצמאי ע"י משתמש קצה שיעבור הדרכה ע"י הזוכה.

2.8.11. <u>קודן לפתיחת דלת – תואם שבת</u>

- מפרט זהה לקודן לפתיחת דלת ובנוסף - תואם שבת ומאושר מכון הלכה או צומת – כדוגמת "קודן בקרת כניסה קיבולי" או "גרמא".
- כולל כל הנדרש להתקנת הקודן.

2.8.12. <u>גלאי פתיחת דלת</u>

- הגלאי ישמש תחליף ללחצן פתיחת דלת במקומות שיגדרו ע"י המנב"ט או בדלתות בהן יותקן מנעול חשמלי לצורך מניעת קבלת התרעה במקרים של פתיחה מורשית מהצד המאובטח.
- טווח קליטה לפחות 5 מטר.
- כיוון רגישות פוטנציומטרים.
- הגלאי יותקן על בסיס המאפשר התקנה במספר זוויות להתאמה מרבית לחלל ולדלת.

- הגלאי יותאם לכל אזור ושטח לפי דרישה.
- הגלאי יהיה מתוצרת חברה מוכרת כדוגמת - רוקנט ,ויסוניק , פרדוקס ,פימא וכו' - הדגם המוצע יאושר על ידי המזמין.
- לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.
- הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה ,ריצה או בזחילה.
- הגלאי יכלול נורית חווי LED.

2.8.13. <u>קורא מקודד כרטיסים שולחני</u>

- קורא מקודד שולחני אשר יאפשר לקודד כרטיסי קרבה (צריבת ערך לכרטיס בהתאם להגדרות שידרוש המזמין) והכנסתם למערכת בקרת הכניסה דרך קליינט של התוכנה.
- כולל חיבור למחשב הקצה והתקנת התוכנה.

2.8.14. <u>קורא כרטיסים שולחני</u>

- קורא כרטיסי קרבה לצורך קריאת הנתון של הכרטיסים והכנסתם למערכת דרך קליינט של התוכנה.

<u>פרק 6 – מערכת גילוי פריצה ומצוקה</u>

עלות אספקת והתקנת רישיונות אביזרי גילוי פריצה במערכת השו"ב - כולל הגדרה, הטמעה, בניית תרחיש והקפצת מצלמה ככל שיידרש עבור חבילה של 32 אביזרי גילוי פריצה <u>תיכלל</u> במסמך ג' – הצעה לשירותי תחזוקה - סעיף 3.

אספקה והתקנת ציוד חדש מעבר למצוין במסמך ב', פרק 1 – מצב נדרש ורישיונות נוספים מעבר לעיל בפרק זה יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

1. **<u>גלאים</u>**

<u>כללי</u> - לכל הגלאים נדרש להתקין נגד סוף קו. החיווט יוגן כך, שכל שינוי בהתנגדות הקו העולה על 25%± יגרום להתרעה.

1.1. **<u>גלאי נפח</u>**

1.1.1. הגלאי מיועד להתקנה פנימית (Indoor) ולהתקנה חיצונית (Outdoor).

1.1.2. אלמנט הגילוי יהיה א.א פסיבי מסוג נפח Element Pyro Electric Twin Dual.

1.1.3. דרישות מינימאליות: שטח כיסוי 9 X 5 מ"ר, זווית 30 ,90º אלומות ב- 3 מפלסים.

1.1.4. הגלאי יהיה מוגן כנגד פירוק, טיפול ושינוי כיוון הזזה באמצעות מפסק TAMPER.

1.1.5. הגלאי יהיה בעל Walk Test LED עם אפשרות ניתוק באמצעות מגשר.

1.1.6. מגעי הגלאי יהיו מטיפוס N.C אשר ישנו את מצבם בזמן ALARM.

1.1.7. הגלאי יכלול מעגל פיצוי טמפרטורה.

1.1.8. הגלאי לא יופעל ולא יושפע כתוצאה מהפרעות RFI.

1.1.9. התרעות שווא – לא יתקבלו התרעות שווא בכל סיבה שהיא ולא ירד כושר הגילוי כתוצאה משינוי טמפרטורה בתחום הגילוי (זרימת אוויר, מזגנים וכו').

1.1.10. הגלאי יעמוד בדרישות תקן GRADE 3 .

1.1.11. מיקום ההתקנה המדויק, כיוון הגלאים וסוג העדשה לאחר

1.1.12. התקנתם יעשו ע"פ הוראות המפקח באתר.

1.1.13. גלאי להתקנה חיצונית (Outdoor) יהיה מורכב במארז

1.1.14. לעבודה בתנאי חוץ (IP65 (Outdoor לפחות, מוגן כנגד

1.1.15. פרוק טיפול ושינוי כוון הזזה באמצעות מפסק

1.1.16. TAMPER

1.1.17. הגלאי יכלול שני ערוצי גילוי מיקרוגל ושני ערוצי גילוי

1.1.18. אינפרא-אדום

1.2. **<u>גלאי נפח כולל פונקצית Anti – Mask</u>**

1.2.1. הגלאי יכלול פונקציה של Anti –Masking למניעת נטרול פעולת הגילוי של הגלאי באמצעות חפצים, כיסוי עבירות עדשה וכו'.

1.2.2. שאר הדרישות הינן כמפורט לעיל בגלאי נפח להתקנה פנימית (Indoor) ו/או חיצונית (Outdoor).

1.3. **<u>גלאי וילון</u>**

1.3.1. הגלאי מיועד להתקנה פנימית (Indoor) בגובה של עד 3.6 מ'.

1.3.2. הגלאי כולל לפחות 2 אלומות וילון למתן כיסוי מלא למרחק מינימלי של 12 מ' ואלומות אנכיות לכיסוי השטח שמתחת לגלאי (למניעת גישה לגלאי).

1.3.3. שאר הדרישות הינן כמפורט לעיל בגלאי נפח.

1.4. **<u>גלאי תיקרה</u>**

1.4.1. הגלאי מיועד להתקנה פנימית (Indoor).

1.4.2. שטח כיסוי –360° (מעלות) בקוטר של 10 מ' לפחות ובגובה עד 3.6 מ'.

1.4.3. לפחות 30 אלומות ב – 3 מפלסים.

1.4.4. לגלאי יהיה ערוץ Anti- Masking .

1.4.5. שאר הדרישות הינן כמפורט לעיל בגלאי נפח.

1.5. **<u>גלאים אלחוטיים</u>**

1.5.1. גלאי נפח, וילון ותיקרה המיועדים להתקנה פנימית (Indoor).

1.5.2. תקשורת:

1.5.2.1. התקשורת בין הגלאי ליחידת ההפעלה – רכזת / מחשב התרעות תהיה אלחוטית.

1.5.2.2. כל ההתרעות והחיווים יועברו בתקשורת אלחוטית.

1.5.2.3. תחום תדרים: באחריות הזוכה ועל חשבונו (ע"ח) לקבל את האישורים הנדרשים לרבות רישיון משרד התקשורת ובטיחות קרינה מהמערכת. תחום התדרים יהיה פתוח ו/או ע"ח הזוכה.

1.5.3. טווח של 50 מטר לפחות בשטח בנוי ובתוך מבנים.

1.5.4. אנטנת השידור לא תהיה חיצונית לגלאי.

1.5.5. מקור הזנת מתח:

1.5.6. הגלאים יכללו מארז סוללות פנימי.

1.5.7. זמן פעולה למארז סוללות - חצי שנה לפחות.

1.5.8. תתקבל אינדיקציה ברורה על מתח סוללות נמוך.

1.5.9. תתקבל אינדיקציית Jamming כנגד חסימת השידור.

1.5.10. החלפת הסוללה תהיה פשוטה וקלה.

1.5.11. שאר הדרישות הינן כמפורט במפרט הגלאים לעיל בהתאמה.

1.6. **<u>מערכת גילוי א.א אקטיבי</u>**

1.6.1. מערכת גילוי המתבססת על גלאי א.א. אקטיבי מיועדת להתקנה פנימית (Indoor) והתקנה חיצונית (Outdoor) .

1.6.2. המערכת כוללת יחידת משדר ויחידת מקלט המהווים חולייה של מערכת גילוי קווית המתריעה על מעבר אדם דרכה.

1.6.3. מקור א.א – LED כפול של גליום ארסניד , בתחום אורך גל nm950. כל יחידת משדר כוללת זוג קרניים (קרן כפולה).

1.6.4. ניתן יהיה להפעיל את המערכת ב- 2 מצבי עבודה:

1.6.4.1. מצב אינטרלוק – בו נדרשת התניה ליצירת מצב ALARM בהפעלה של שתי חוליות בו זמנית.

1.6.4.2. מצב ALARM מיידי - בו כל חציית 2 קרניים תגרום למתן התרעה.

1.6.5. ביצועים טכניים:

1.6.5.1. צידוד משדר – לפחות $^{o}10 \pm$ אנכי , $^{o}180$ אופקי.

1.6.5.2. צידוד מקלט - לפחות $^{o}10 \pm$ אנכי , $^{o}180$ אופקי.

1.6.5.3. מתח VDC12 ממערכת מתח כוח ישר.

1.6.5.4. צריכת זרם – עד ma 50 למשדר ולמקלט.

1.6.5.5. יציאת ממסר A1 לפחות ב- VDC12 (עומס התנגדותי).

1.6.6. מעגל בדיקה (ספירה והשהייה) למניעת אזעקות שווא.

1.6.6.1. אפשרות שינוי תדר למניעת הפרעות כאשר מותקנים גלאים צמודים (לפחות 2 תדרים).

1.6.6.2. אינדיקציה נפרדת למצב חסימת קרן או תקלה (עדשה מלוכלכת, אדים וכו').

1.6.6.3. המערכת תהיה בעלת 2 סוגי מגעים N.O, N.C של ממסרי ALARM.

1.6.7. התקנת הגלאים:

1.6.7.1. הגלאים יותקנו על עמוד ייעודי (שיסופק ע"י הקבלן), בגובה 200 ס"מ ו/או עמוד גדר ו/או מבנה כפי שיוגדר ע"י המזמין.

1.6.7.2. בחלקו העליון של העמוד יותקן גלאי מגנטי להתראה של טיפוס על גבי העמוד

1.6.7.3. ביחידה בצד אחד של אזור הגילוי הנדרש יותקנו לסירוגין יח' משדר, יח' מקלט, יח' משדר וכו'. כאשר ביחידה הנגדית יותקנו יחידות המקלט והמשדר בהתאמה.

1.6.7.4. כל הברגים המחברים בין הגלאים לבסיס שלהם וכן כל החיבורים לעמוד יהיו ברגים מגולוונים או ברגים עם ציפוי קדמיום.

1.6.8. כל הזיוודים יוגנו באמצעות מפסקי מלכוד TAMPER כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון. ניתן להתקנה על עמוד או קיר.

1.6.9. המערכת תהיה בעלת תכונות מתאימות להתקנה חיצונית (Outdoor) לפחות IP65, עמידה בתנאי הסביבה ולא תושפע / תתריע כתוצאה מגשם, ערפל, קרינת שמש וסנוור אור פנסים.

1.6.10. זמן תגובה במצב ALARM קטן מ- 3 msec.

1.6.11. קצב התרעות שווא לא יעלה על התראה אחת ל- 6 חודשים לחוליה במצב עבודה ללא התניות.

1.6.12. העבודה כוללת התקנת גלאים בשלמות כולל עבודות מכאניות וחיבורי חשמל ותשתית.

1.6.13. נדרשים גלאים לטווחים הבאים:

1.6.13.1. טווח קצר מאד (חלון / פתח) עד 5 מ' להתקנה פנימית (Indoor) וחיצונית (Outdoor).

1.6.13.2. ל- 20 מ' (Outdoor).

1.6.13.3. ל- 50 מ' (Outdoor).

1.6.13.4. ל- 80 מ' (Outdoor).

1.6.13.5. ל- 100 מ' (Outdoor).

1.6.13.6. ל- 150 מ' (Outdoor).

1.7. **<u>גלאי זעזועים</u>**

1.7.1. הגלאי מיועד להתקנה פנימית (Indoor).

1.7.2. הפעלה: גילוי רעידות בדלת כספת או בקיר הנגרמות ע"י מכות, קידוחים וניסיונות פריצה.

1.7.3. טווח גילוי: 360 מעלות ברדיוס 3 מ' לפחות סביב הגלאי.

1.7.4. רגישות: ניתנת לכיוון (כיוון פנימי).

1.7.5. מוצא אזעקה ניתן לשינוי: מגע יבש N.C ו/או N.O.

1.7.6. מתח הפעלה: VDC9-16 לפחות.

1.7.7. הגלאי יחובר ויופעל באמצעות מתח ז"י מרכזת / מחשב התראות.

1.7.8. הזיווד יכלול כיסוי והגנה עם מפסק מלכוד כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.

1.7.9. תינתן התרעה בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

1.8. **<u>גלאי שבר זכוכית</u>**

1.8.1. הגלאי מיועד להתקנה פנימית (Indoor).

1.8.2. הגלאים יותקנו על הקירות או התקרה מול משטח הזכוכית המיועד להגנה באופן שיקלטו ויגלו גלים אקוסטיים בתחום השמע המלווים שבר זכוכית מכל סוג ועובי.

1.8.3. הגלאי שיותקן יהיה בעל יכולת לזהות ולסנן את רעשי הסביבה ולהגיב אך ורק לתדר של גלי הקול הנוצרים בזמן שבר זכוכית ומחייבים מתן אזעקה.

1.8.4. הגלאי יחובר אל ויופעל באמצעות מתח ז״י מרכזת / מחשב התראות.

1.8.5. הגלאי יענה למפרטים הטכניים להלן:

1.8.5.1. טווח גילוי: 9 מ׳ וזווית של 160° לפחות.

1.8.5.2. מוצא אזעקה ניתן להגדרה: מגע יבש N.C ו/או N.O.

1.8.5.3. מתח הפעלה: VDC9-16 לפחות וצריכת זרם עד mA20.

1.8.6. הזיווד יכלול כיסוי והגנה עם מפסק מלכוד (Tamper) כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.

1.8.7. תינתן התרעה בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

1.9. **<u>גלאי משולב לכספות - VHL @</u>**

1.9.1. הגלאי המשולב מטיפוס V.H.L (Vibration, Heat) מיועד להתקנה בכספות ויענה לדרישות הבאות:

1.9.1.1. גלאי זעזועים:

- הפעלה: גילוי רעידות בדלת כספת או בקיר הנגרמות ע״י מכות, קידוחים וניסיונות פריצה.
- טווח גילוי: רדיוס 3 מ׳ לפחות סביב הגלאי.
- רגישות: ניתנת לכיוון.
- מוצא אזעקה: מגע יבש NC.
- מתח הפעלה: VDC9-16 לפחות.
- הזיווד יכלול כיסוי והגנה עם מפסק מלכוד כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.
- תינתן התרעה בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

1.9.1.2. גלאי חום ואור:

- הפעלה: גילוי חום בטמפרטורה שבין $^{o}C74$ - $^{o}C60$ (מעלות צלזיוס) לפחות ואור המתלווה לניסיונות פריצה דרך דלת הכספת.
- טווח גילוי: 3 מ׳ לפחות.
- מבנה: אלמנט תרמי מסוג טמפרטורה קבועה.
- מוצא אזעקה: מגע יבש NC.
- הזיווד יכלול כיסוי והגנה עם מפסק מלכוד כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.

- תינתן התרעה בכל מקרה לניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

1.9.1.3. גלאי פתיחה:

- הפעלה: גילוי פתיחה של דלת הכספת ביצירת פתח של לא יותר מ- 5 ס"מ בין המשקוף לדלת.
- מוצא אזעקה: מגע יבש NC.
- מתח הפעלה: VDC9-16 לפחות.
- זיווד: יצור בחומר אפוקסי, קשיח, עמיד בתנאי Heavy Duty.

1.10. **<u>גלאי סיסמי</u>**

1.10.1. הגלאי הסיסמי (Seismic Detector) מיועד להתקנה פנימית (Indoor). למיגון: כספות, קירות עבים ובנויים היטב, דלתות וכיו"ב.

1.10.2. הגלאי יכלול מערכת גילוי (חיישנים) ועיבוד אותות.

1.10.3. הגלאי יהיה קטן מימדים: 10 X2 10 X ס"מ.

1.10.4. הגלאי יאתר רעידות הנגרמות ע"י פיצוץ, כלי עבודה כמו מקדח, משחזת, מבערים, מתזי מים, חיתוך ביהלום.

1.10.5. הגלאי יצוייד ביכולת קביעת רגישות גילוי עבור עוביים שונים של בקירות מתכת (לפחות עד 2.5 מטר) או בטון (לפחות עד 4.0 מטר).

1.10.6. עמידות בפני הפרעות אלקטרו-מגנטיות וחשמליות EMI RFI .

1.10.7. עמידות כנגד רטיבות: לפחות IP43 .

1.10.8. שטח כיסוי (הגנה על בטון או מתכת): 4 מטר רדיוס לפחות.

1.10.9. יציאות ומתח עבודה:

1.10.9.1. מגע יבש – מגע ממסר Changeover עד 30VDC;100mA .

1.10.9.2. מתח עבודה – 12 VDC

1.11. **<u>גלאים דואלים</u>**

1.11.1. **כללי**

1.11.1.1. הגלאי הדואלי מיועד להתקנה פנימית (Indoor) והתקנה חיצונית (Outdoor).

1.11.1.2. הגלאי הדואלי יעבוד על העיקרון של גילוי משותף בעזרת שתי טכנולוגיות שונות. גילוי באמצעות טכנולוגית א.א פסיבי נפחי וגילוי באמצעות טכנולוגית מיקרוגל בשיטת דופלר.

1.11.1.3. הגלאי יתריע רק בעת מצב של גילוי כפול. גילוי באמצעות תת-מערכת אחת בלבד לא ייחשב כמצב התרעה.

1.11.1.4. גילוי יתקבל בשתי טכנולוגיות הגילוי כאשר אדם יעבור בתחום הגילוי בכל המצבים האפשריים ומיקום לרבות זחילה, ריצה, הליכה, קפיצה וכו'.

1.11.1.5. לגלאי תהיה אפשרות להחלפת עדשת הגילוי הנפחי (א.א) בהתאם לדרישת הכיסוי של אזור הגילוי בכל התקנה.

1.11.1.6. בדיקה עצמית: לגלאי יהיה מנגנון בדיקה עצמית שישווה בין אותות ההתרעה של שתי הטכנולוגיות. במקרה של חוסר איזון קבוע יוציא הגלאי אות תקלה שמשמעותו תקלה בגלאי או חסימת הגלאי באחת הטכנולוגיות.

1.11.1.7. מגעי ממסר הגלאי יהיו מסוג O.N ו/או C..N מגעי הממסר יהיו משוכים בזמן רגיעה ויעברו מצב בזמן התרעה.

1.11.1.8. הגלאי יהיה בעל Walk Test LED עם אפשרות ניתוק באמצעות מגשר לכל טכנולוגיות.

1.11.1.9. מתח עבודה שבו יפעלו הגלאים באופן תקין יהיה לפחות בתחום VDC 16~10

1.11.1.10. הזיווד יכלול כיסוי והגנה עם מפסק מלכוד כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.

1.11.1.11. תינתן התרעה בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

1.11.1.12. הגלאים יותקנו על עמוד ייעודי ו/או עמוד גדר ו/או מבנה כפי שיוגדר ע"י המזמין.

1.11.2. **גלאי תיקרתי**

1.11.2.1. שטח כיסוי –360° (מעלות) בקוטר של 10 מ' לפחות בגובה של 3.6 מ'.

1.11.2.2. 30 אלומות א.א לפחות ב- 3 מפלסים שונים.

1.11.3. **קצר טווח (Indoor)**

1.11.3.1. טווח גילוי 12 מטר בזווית 90° לפחות.

1.11.3.2. פעולת גילוי עוקבת. גילוי המיקרוגל יכנס לפעולה רק לאחר קבלת אות גילוי בגלאי א.א.

1.11.3.3. אפשרות לכיוון טווח גילוי המיקרוגל.

1.11.3.4. 30 אלומות א.א לפחות ב- 3 מפלסים שונים.

1.11.4. **טווח בינוני (Outdoor)**

1.11.4.1. טווח גילוי 25 מטר בזווית 90° לפחות ניתן לכיוון.

1.11.4.2. 15 אלומות א.א. לפחות ב- 3 מפלסים שונים.

1.11.4.3. מארז לעבודה בתנאי חוץ IP65 לפחות

1.12. **<u>מערכת גילוי בטכנולוגיה מיקרוגל</u>**

1.12.1. מערכת גילוי המתבססת על גלאי בטכנולוגיה מיקרוגל מיועדת להתקנה חיצונית (Outdoor).

1.12.2. המערכת כוללת יחידת משדר ויחידת מקלט המהווים מערכת גילוי קווית נפחית המתריעה על מעבר אדם דרכה.

1.12.3. ביצועים טכניים:

1.12.3.1. מהירות מטרה לגילוי: מ - 3 ס"מ/שניה ועד 15 מ/שניה לפחות.

1.12.3.2. גילוי מיקרוגל בתחום BAND – K או BAND – X בהתאם לטווח ולמקום ההתקנה.

1.12.3.3. מתח הזנה V24V / 12 DC או AC.

1.12.3.4. אפשרות שינוי תדר למניעת הפרעות כאשר מותקנים גלאים צמודים (לפחות 4 תדרים).

1.12.3.5. אלומת הקרינה במרכז הטווח תהיה לפחות 2.5 מ' גובה ו - 1 מ' רוחב עם אפשרות להתאמת אלומת הקרינה לתנאי השטח.

1.12.3.6. אינדיקציות נפרדות למצבי הפעלה, התרעה ותקלה.

1.12.3.7. המערכת תהיה בעלת 2 סוגי מגעים N.O ו - N.C של ממסרי ALARM.

1.12.4. כל הזיוודים יוגנו באמצעות מפסקי מלכוד TAMPER כנגד ניסיון פירוק ותזוזה מכוון.

1.12.5. התקנת יחידות משדר ומקלט תהיה על עמוד ייעודי, קיר או חומה.

1.12.6. המערכת תהיה בעלת תכונות מתאימות להתקנה חיצונית (Outdoor) IP65 לפחות, עמידה בתנאי הסביבה ולא תושפע / תתריע כתוצאה מחיות קטנות, ציפורים, גשם, ערפל, קרינת שמש וסנוור אור פנסים.

1.12.7. קצב התרעות שווא לא יעלה על התראה אחת (1) ל- 6 חודשים.

1.12.8. העבודה כוללת התקנת גלאים בשלמות כולל עבודות מכניות וחיבורי חשמל ותשתית.

1.12.9. נדרשות מערכות גילוי בטווחים הבאים:

1.12.9.1. ל- 40 מ'.

1.12.9.2. ל- 80 מ'.

1.12.9.3. ל- 120 מ'.

יותר מ – 120 מ'.

1.13. **<u>לחצני מצוקה</u>**

1.13.1. לחיצה על הלחצן תפעיל אזעקה במוקד או במערכת האזעקה.

1.13.2. הלחצן יהיה מסוג: מגע יבש .NC

1.13.3. הלחצן מוגן מפני לחיצה בשוגג

1.13.4. פגיעה בכבל התקשורת תעביר התרעה למערכת האזעקה, מערכת שו"ב.

1.13.5. הלחצן יכלול נגד סוף קו.

1.13.6. חיבור הלחצנים למוקד הבקרה יבוצע באמצעות חיווט ישיר ומוגן או ישירות למערכת אזעקה

1.13.7. לחצני המצוקה יהיו מיועדים לתפעול ממושך DUTY HEAVY ואמין של תפעול ללא תקלות עבור לפחות ל- 150,000 לחיצות.

1.13.8. סוגי הלחצנים שיסופקו:

1.13.8.1. לחצן קווי שולחני.

1.13.8.2. לחצן מצוקה אנטי ונדאלי כולל מפתח.

1.13.8.3. לחצן מצוקה בתצורת פטרייה קוטר 50 מ״מ לפחות.

1.13.8.4. לחצן מצוקה קווי לדריכה (הפעלה רגלית) אנטי ונדלי לפי בחירת המזמין.

1.13.8.5. לחצן מצוקה אלחוטי קבוע / נייד.

2. **<u>תצוגה שליטה ובקרה</u>**

2.1. **<u>רכזת תקן 1337</u>**

2.1.1. רכזת אזעקות מאושרת ע״י מכון התקנים הישראלי, תקן 1337.

2.1.2. הזוכה יציג מסמכים המאשרים אישור תקינה לרכזת המוצעת.

2.1.3. הזוכה יספק למזמין את כל האמצעים לביצוע שינויים בתכנות מספרי הטלפון ברכזת (חומרה, תוכנה והדרכה).

2.1.4. הרכזת תהיה בעלת יכולת להתממשק עם מערך העברת התראות כמפורט בפרק סוגי מערכות תקשורת.

2.2. **<u>רכזת גילוי פריצה רבת אזורים IP</u>**

2.2.1. רכזת אזעקות רב אזורית תהווה את היחידה המרכזית עליה מבוססת מערכת האבטחה.

2.2.2. <u>כל הרכזות שיסופקו יעבדו ברשת תקשורת IP.</u>

2.2.3. <u>הרכזות שיסופקו יהיו בעלות יכולת להתממשק למערכת / תוכנת שו״ב.</u>

2.2.4. תפקידי הרכזת לספק מתח לגלאים השונים המחוברים אליה, לאסוף נתונים על מצבם, לייצור אזעקה ולהציג התרעות בכל מקרה של שינוי ממצב העבודה שהוגדר כמצב ״נורמאלי״.

2.2.5. הרכזת תהיה מותאמת לפעול ולקלוט את המידע מכל סוגי הגלאים והציוד המוגדר במפרט זה.

2.2.6. הרכזת תהיה מותאמת לעבודה מול מוקד להעביר ולקבל מידע והתרעות בכל אמצעי התקשורת כמוגדר במפרט זה.

2.2.7. כל קווי הגלאים, המתח, הסירנות יהיו מוגנים מפני ניסיונות פגיעה בזדון כולל חיבור נגדי סוף קו. קצר, נתק, שינוי התנגדות או כל ניסיון נטרול אחר יגרמו מיידית לאזעקה, וזאת ללא קשר למצב העבודה של הרכזת.

2.2.8. התרעה תתקבל ברכזת כתוצאה של הפעלת כל גלאי בודד ו/או אזור גלאים המוגדר במערכת.

2.2.9. כניסת החיווט לרכזת תבוצע דרך פתחים שיוכנו מראש מוגנים ב״גרומט״ בקופסת הרכזת. הרכזת תתחבר לקיר באמצעות ברגים דרך פתחים מוכנים בגב הקופסא.

2.2.10. להלן פירוט הדרישות הטכניות לרכזות ״רב אזוריות״ :

2.2.10.1. סוג הרכזת : ממוחשבת, מופעלת באמצעות לוח מקשים ע״פ קוד אישי בן 4-6 ספרות.

2.2.10.2. לרכזת יהיו שלושה מצבי פעולה – דריכה, נטרול ותכנות:

2.2.10.2.1. <u>מצב דריכה</u>

- במצב זה תתפקד המערכת במלואה.
- מעבר למצב דריכה ידרוך את כל הערוצים לרבות אלו שהיו במצב נטרול.

2.2.10.2.2. <u>מצב נטרול:</u>

- במצב זה ינוטרלו כל הערוצים מלבד ערוצים המוגדרים "24 שעות" ומפסקי גבול (Tamper) בכל המערכת.
- נטרול ערוץ / גלאי - מעבר גלאי למצב התרעה לא תתקבל התרעה ברכזת.
- במצב זה יהיה חיווי חזותי ברור – נורית נטרול ברכזת, נורית ו/או כיתוב "מצב נטרול" בלוח המקשים.

2.2.10.2.3. <u>מצב תכנות:</u>

- במצב זה יתאפשר לתכנת לפחות את מצבי הפעולה של הרכזת ומערכת ההתרעה כדלקמן:
- הגדרת אזורים כולל הוספה או גריעת אזורים מהמערכת.
- הגדרת יציאות מהמערכת.
- הגדרת מצבי העבודה של כל אזור – מידי, 24 שעות, מושהה ונגרר.
- קביעת זמני השהייה.
- הגדרה ושינוי קודי כניסה למפעיל ולטכנאי.

2.2.10.3. מספר אזורים במערכת בסיסית: 16 . אפשרות הרחבה עד 128 אזורים.

2.2.10.4. לרכזת יהיו אזורים המופעלים במצבי עבודה שונים - מידי, 24 שעות, מושהה ונגרר:

2.2.10.4.1. <u>אזור מידי:</u>

- כאשר הרכזת במצב דריכה תתקבל התרעה במערכת תוך לא יאוחר מ - 1 שנייה מקיום התנאים מחייבי ההתרעה.

2.2.10.4.2. <u>אזור "24 שעות":</u>

- בכל מצב תפעולי של המערכת תתקבל התרעה תוך לא יאוחר מ – 1 שנייה מקיום התנאים מחייבי ההתרעה.

2.2.10.4.3. <u>אזור מושהה:</u>

- כאשר הרכזת במצב דריכה תתקבל התרעה במערכת, רק לאחר משך זמן ההשהיה שנקבע מראש במצב התכנות.
- מזמן קיום התנאים מחייבי ההתרעה יימדד זמן ההשהיה ורק בתום זמן זה תתקבל התרעה אלא אם נוטרלה המערכת בתוך פרק זמן זה.

2.2.10.4.4. <u>אזור נגרר</u>:

- כאשר המערכת במצב דריכה יתפקד אזור זה כאזור מיידי.
- קיום מצב התרעה מגלאי/ם שהוגדרו בתכנות המערכת כ – Triggers יעביר את הגלאים באזור הנגרר להשהיה בקבלת ההתרעה (אזור מושהה) שהוגדרה מראש במצב התכנות.

2.2.10.5. גיבוי מתח: מטען + סוללות נטענות לגיבוי למשך 72 שעות עבודה לפחות ללא מתח רשת לכל מרכיבי המערכת כולל נצנץ וללא סירנה, או 8 שעות עבודה כולל סירנה.

2.2.10.6. זיכרון המערכת:

- לרכזת יהיה זיכרון פנימי ל- 50 אירועים אחרונים לפחות.
- אירוע מוגדר כהתרעה / תקלה / נטרול / דריכה / כניסת טכנאי לשינוי פרמטרים וכו'.
- לכל אירוע יישמרו לפחות הנתונים הבאים: תאריך, שעת האירוע כולל דקות ושניות, קוד משתמש או טכנאי.

2.2.10.7. הרכזת תאפשר חיבור 4 לוחות מקשים לפחות כולל שליטה סלקטיבית של כל לוח על אזורים שונים.

2.2.10.8. הרכזת תהיה מסוגלת לעבוד עם חייגן ו/או מודם תקשורת ייעודי.

2.2.10.9. יציאות הרכזת:

- יציאות ל – הפעלת 2 יחידות סירנה ונצנץ לפחות .
- יציאה אחת לפחות לחייגן דיבור.
- יציאות למפה סינופטית - אפשרות הפעלת מפה סינופטית בהתאם לכמות האזורים של הרכזת.
- 4 יציאות מגע יבש לפחות להפעלת מערכות חיצוניות. תהיה יכולת הגדלת כמות היציאות באמצעות יחידת הרחבה של 4 יציאות עד מקסימום 33 יציאות.

2.2.10.10. הרכזת תגלה, תדווח ותתריע על כל תקלות במערכת, בחיוג למוקד וחיווי קולי וחזותי בלוח המקשים, לרבות המוגדר להלן:

- תקלות מתח: נפילת מתח כללית ו/או בגלאי, מצבר פנימי חלש.
- תקלות בקווי גלאי, צופר, נצנץ וכו': קצר, נתק, שינוי התנגדות.
- תקלות תקשורת.

2.2.11. דלת הרכזת תהיה מוגנת על ידי מפסק גבול (Tamper) באופן שפתיחתה תגרום להתרעה.

2.3. **<u>לוח מקשים (Keyboard):</u>**

2.3.1. לוח המקשים ישמש לביצוע כל פונקציות התפעול לרבות:

2.3.1.1. הפעלה, כיבוי, איפוס, נטרול כללי או נטרול לפי אזור.

2.3.1.2. תצוגת מצבי המערכת (מופעל/מופסק, מזעיק כולל אינדיקציה של האזור המזעיק, קיום מתח רשת) תהיה מוארת ובשפה העברית.

2.3.1.3. השתקת סירנה, כיבוי נצנץ וכדי.

2.3.1.4. אפשרות לשינוי פרמטרים במערכת.

2.3.1.5. דפדוף באירועים היסטוריים והצגת נתוני האירוע.

2.4. **<u>חייגן:</u>**

2.4.1. החייגן שיתחבר לכל רכזת יוכל לבצע את כל פונקציות התפעול לרבות:

2.4.1.1. חיוג ל- 4 מספרים שונים לפחות.

2.4.1.2. החיוג יהיה בעל יכולת לחזור ולחייג אוטומטית לפרק זמן של עד 1 שעה עד לקבלת מענה. המעבר מחיוג מספר אחד לבא אחריו יהיה על פי זיהוי מענה תפוס (Busy) או אי מענה (No Answer) למשך 10 שניות.

2.4.1.3. השמעת לפחות 2 הודעות מוקלטות/סינתטיות בהתאם לתכנות מראש. אורך הודעה 20 שניות לפחות.

2.4.1.4. בכל מחזור חיוג תושמע ההודעה פעמיים לכל מספר.

2.4.1.5. ההקלטה תהיה דיגיטלית ללא חלקים מכנים נעים.

2.4.1.6. החייגן יכלול כרטיס קול ויאפשר הקלטת הודעה באופן עצמאי.

2.4.2. הזוכה יספק למזמין את כל האמצעים לביצוע שינויים בתכנות מספרי הטלפון ברכזת (חומרה, תוכנה והדרכה).

2.4.3. תכנות הרכזת כולל החייגן יהיה פשוט וידידותי.

2.5. הרכזת תהיה בעלת ממשק תקשורת מסוג TCP/IP .

2.6. הרכזת תהיה בעלת יכולת להתממשק עם מערך העברת התראות כמפורט בפרק 4 סוגי מערכות תקשורת.

<u>פרק 7 – מערכת שליטה ובקרה (שו"ב) לביטחון</u>

עלות אספקת והתקנת מערכת השו"ב לרבות כל הרישיונות הנדרשים להפעלה מלאה על פי כמות הציוד שהוגדר בפרק 1 \, מצב נדרש, <u>תיכלל</u> במסמך ג' – הצעה לשירותי תחזוקה - סעיף 3.

רישיונות וחיבור ממשק עבור ציוד קיים למערכת השו"ב שלא הוגדרו במפורש לעיל במפרט הדרישות פרק 1 – מצב נדרש, יהיו עפ"י דרישה ובהתאם למחירון חלקי חילוף במסמך ג'.

מערכת השו"ב שתותקן תהיה מערכת עצמאית ותפעל "מעל" שאר המערכות המוזכרות במכרז ובהתאם לשרטוט הסכמתי בפרק 1 למסמך ב – מצב נדרש - הבהרה – לא תאושר כמערכת שו"ב מערכת אשר משמשת כמערכת ניהול לפלטפורמה קיימת לרבות Secusys, HikCentral.

<u>מערכת שליטה ובקרה</u>

1. **<u>דרישות סף ממערכת השו"ב</u>**

<u>על הקבלן להציג בהגשת הצעתו מענה מפורט לדרישות הסף</u>

1.1. מערכת השו"ב שתסופק תהיה מערכת מוכחת ומוכרת אשר הותקנה:

1.1.1. בלפחות ב- **5 פרויקטים** שהסתיימו **ב- 3 השנים** האחרונות.

1.1.2. בכל בפרויקט מערכת השו"ב שולטת ומתממשקת עם:

1.1.2.1. מערכת טלוויזיה במעגל סגור (טמ"ס) עם מערכת הקלטה NVR של לפחות 100 מצלמות חיצוניות ופנימיות.

1.1.2.2. מערכת בקרת כניסה ממוחשבת עם לפחות 25 בקרי כניסה העובדים ברשת תקשורת IP.

1.1.2.3. מערכת גילוי פריצה עם לפחות 50 אזורי גילוי ורכזת גילוי פריצה העובדת ברשת תקשורת IP.

1.1.2.4. המערכת מציגה התראות על גבי מפות גרפיות.

1.1.2.5. המערכת עובדת עם לפחות 2 עמדות עבודה הפועלות ברשת.

1.1.2.6. המערכת סופקה, הותקנה והופעלה ע"י לפחות 3 חברות אינטגרציה בישראל.

2. **<u>כללי</u>**

2.1. מערכת השליטה והבקרה (שו"ב) תתממשק באופן מלא ותשלוט על מערכות הביטחון:

2.1.1. מערכת טמ"ס ניהול וניתוח ווידאו.

2.1.2. מערכת בקרת כניסה.

2.1.3. מערכות גילוי פריצה ומצוקה.

2.1.4. מערכות אינטרקום IP.

2.1.5. מערכות כריזה IP.

2.1.6. פיתוח אינטגרציה בין כל המערכות הנ"ל ורישיונות מלאים להפעלה תתאפשר מיום אספקת המערכת כחלק מ"פרויקט א"" וללא כל תוספת תשלום.

2.1.7. המערכת תתממשק למערכות חיצוניות אחרות לצורך הצגת התראות ואירועים עפ"י דרישה.

2.1.8. המערכת שתסופק תבצע את הממשק בין כל המערכות הנ"ל כך שלמפעיל תתאפשר שליטה ובקרה על כל מערכות הביטחון מעמדת הפעלה אחת.

2.1.9. המערכת תאפשר הפעלת תרחישים בהתאם להגדרות הלקוח. לדוגמא הפעלת גלאי תאפשר הקפצת מצלמה ונעילת דלתות ושערים או גילוי תנועה ממערכת VMD בטמ"ס תפעיל את מערכת האזעקה ותגרום לנעילת דלתות מסוימות.

2.2. דרישות עיקריות ממערכת השו"ב:

2.2.1. הצגת כל מצלמות מערכת הטמ"ס באמצעות מודול תוכנה לניהול וידאו, שחזור ואחזור מידע, טיפול באירועים המתקבלים ממערכת גילוי תנועה ואנליטיקה.

2.2.2. קבלת והצגת אירועים, התראות ואינדיקציות המתקבלות ממערכת בקרת הכניסה ומערכת גילוי הפריצה על מפה גרפית ומסך התראות ו/או אירועים – התראות ויזואליות וקוליות.

2.2.3. שליטה על מערכת כריזה מתוך תוכנת השו"ב.

2.2.4. אפשרות הפקת דוחות בחתכים ובמיונים משתנים באמצעות מחולל דוחות מובנה.

2.2.5. אפשרות העברת התראות והודעות באמצעות מייל ו/או אס. אמ. אס.

2.2.6. יכולת התממשקות למערכות חיצוניות לצורך קבלת התראות לדוגמא מערכת גילוי אש (אורד), מערכת בקרת מבנה, חניונים, מעליות וכד' – עפ"י דרישת המזמין.

3. **<u>הצגת אירועים בממשק גרפי – מפות:</u>**

3.1. מערכת השו"ב תכלול מודול תוכנה גרפי המבוסס על מפות גרפיות.

3.2. על המפות ימוקמו אייקונים של אביזרי הקצה מצלמות, גלאים, קוראי כרטיס וכד'.

3.3. האייקונים הנ"ל יהיו אייקונים "פעילים" כלומר:

3.3.1. האייקונים יאפשרו החלפת צבע למשל: גלאי אדום – דרוך גלאי ירוק מנוטרל, אייקון דלת פתוח / סגור וכיו"ב.

3.3.2. בלחיצה על אייקון יפתח חלון ייעודי בו ניתן יהיה בהתאם לסוג האייקון לבצע פעולות שונות למשל:

3.3.2.1. גלאי - נטרול / דריכה.

3.3.2.2. דלת – פתיחה / סגירה.

3.3.2.3. צופר – הפעלה / השתקה.

3.4. ניתן יהיה להגדיר מס' מפות שיוגדרו לפי אזורים, קומות, מתחמים המערכת תאפשר לעבור ממפה למפה באופן נוח וידידותי.

3.5. ניתן יהיה להגדיר מפות לאתרים שונים באופן הנ"ל.

3.6. תוכנת השו"ב תאפשר שליטה וקבלת אינדיקציות מכל האתרים המחוברים למערכת.

4. **<u>טיפול באירוע – כללי:</u>**

4.1. בעת קבלת התראה (מכל אביזר קצה, מצלמה, vmd) תוקפץ מפה גרפית רלוונטית מקומה במבנה, אתר, מתחם. אייקון האביזר המתריע יסומן באופן בולט בצורת הבהוב / צבע שונה.

4.2. יופעל חיווי קולי אשר יופסק רק באישור המפעיל לאחר שווידא את קבלת ההתרעה.

4.3. במידה וקיימת ו/או הוגדרה מצלמה "יוקפץ" אות הווידאו של המצלמה הרלוונטית. ניתן יהיה להקפיץ לפחות 4 מצלמות רלוונטיות.

4.4. המפעיל יטפל באירוע באמצעות "מסך טיפול באירוע" שיכלול:

4.4.1. אישור קבלת האירוע. (יגרום לשינוי צבע וסימון באייקון שהאירוע בטיפול).

4.4.2. מסך דיווח במלל וגם מתוך רשימה מובנית על סיבת סגירת האירוע.

5. **<u>חומרת המערכת:</u>**

5.1. תוכנת המערכת תאפשר עבודה עם מס' משתמשים רב (בפרויקט זה לפחות 10 משתמשים).

5.2. התוכנה תפעל בתצורה של שרת / עמדת עבודה.

5.3. עמדת עבודה תאפשר:

5.3.1. עבודה עם 3 מסכים בו זמנית.

5.3.2. במחשב עמדת העבודה תותקן תוכנה ייעודית של מערכת השו"ב. עותק תוכנה זה יאפשר למפעיל בעמדת העבודה תפעול, שליטה, בקרה על המערכות.

5.3.3. תוכנת המערכת יפעלו תחת מערכות הפעלה חלונות.

5.3.4. הפעלת ושליטה על המערכת עפ"י רמת הרשאה.

5.3.5. עמדת העבודה תתבסס על מחשב המחובר ברשת תקשורת אטרנט אל השרת הראשי. הרשת שתוקם תאפשר העברת מידע, נתונים, וידאו בצורה מהירה בין עמדת העבודה לשרת.

5.3.6. המערכת תאפשר הוספת עמדות עבודה ככל שיידרש בארגון.

5.4. שרת ראשי:

5.4.1. תוכנת מערכת השו"ב המרכזית תותקן בשרת ראשי – אספקת השרת הינה חלק מפרויקט א'.

5.4.2. השרת יחובר לעמדות המשתמש המחוברות ברשת תקשורת אטרנט אל השרת הראשי. הרשת שתוקם תאפשר העברת מידע, נתונים, וידאו בצורה מהירה בין עמדת העבודה לשרת.

5.4.3. שרת המערכת יותקן בחדר ציוד בארון "מס"ד" תקשורת מרכזי. השרת שיסופק יהיה בתצורת מחשב "פיצה".

5.4.4. במחשב השרת תותקן תוכנת מערכת השו"ב ובסיס הנתונים.

5.4.5. תוכנות המערכת יפעלו תחת מערכות הפעלה חלונות.

5.4.6. בסיס הנתונים יהיה סטנדרטי כדוגמת SQL עם ממשק נתונים ODBC.

5.4.7. בשרת המרכזי בבסיס הנתונים ייאגר וישמר כל המידע הכולל הרשאות, נתונים, אירועים שהתקבלו מהמערכות השונות המותקנות בשטח. בנוסף, יותקן בשרת המרכזי מחולל דוחות שיאפשר לכל עמדת משתמש (עפ"י הרשאה) להפיק דוחות שונים.

5.4.8. מפרט השרת יהיה המפרט האופטימלי ביותר בהתאם לדרישות יצרן מערכת השו"ב. ככל ויידרש המציע ובמהלך כל תקופת המכרז, יבוצע שדרוג, הרחבת זיכרון והתאמת המפרט של השרת בהתאם בכדי שהמערכת תעבוד באופן אופטימלי וזאת בהתאם להמלצות אנשי ה IT של המרכז הרפואי ובהתאם להמלצות יצרן המערכת. **שדרוג השרת יהיה ללא כל ללא תוספת תשלום.**

5.5. מפרט – מתג שדרה – מתג ארון תקשורת מרכזי:

5.5.1. 24/ מבואות נחושת SFP, SFP+.

5.5.2. Uplink 1/10G

5.5.3. 1 מבואה RJ45 לניהול.

5.5.4. 2 ספקי כח ניתן להחלפה ללא ניתוק.

5.5.5. 2 מאווררים להחלפה ללא ניתוק.

5.5.6. זיכרון 256 MB flash

5.5.7. DRAM 2GB

5.5.8. Packet Buffers 3.6 CB

5.5.9. Packet Per Second 367 Mpps

5.5.10. Switching Capacity 480 Gbps

5.5.11. שיהוי נמוך מ-2 מיקרו שניה

5.5.12. טמפרטורת עבודה אפס עד 45 מעלות צלזיוס

5.5.13. לחות יחסית 90-10 אחוז

5.5.14. MTBF 10 שנים לפחות.

5.6. מפרט – מתג קצה:

5.6.1. 8/16/24 מבואות (פורטים) 10/100/1000 autosensing 24 RJ-45

5.6.2. Uplink 1/10G

5.6.3. 1 מבואה RJ45 לניהול

5.6.4. תמיכה ב- IEEE 802.3at PoE+

5.6.5. DRAM 1GB

5.6.6. Packet Per Second 95 Mpps

5.6.7. Switching Capacity 128 Gbps

5.6.8. שיהוי נמוך מ 3.8 מיקרו שניה

5.6.9. טמפרטורת עבודה אפס עד 45 מעלות צלזיוס

5.6.10. לחות יחסית 95-15 אחוז

5.6.11. MTBF 10 שנים לפחות.

5.6.12. הספק 370W POE+

<u>פרק 8 – התקנת מצלמות על עמודי תאורה</u>

1. **כללי:**

1.1. במסגרת הפרויקט יידרש הספק להתקין מצלמות על עמודי תאורה קיימים.

1.2. העמודים יסופקו ע"י המזמין ויהיו מותאמים להתקנת מצלמות, כלומר בתוך העמוד תהיה הפרדה בין חשמל לתקשורת ויותקן פתח טכנאים בהתאמה.

1.3. לעמודים יחובר חשמל 220 וולט קבוע שיגיע ממקור מתח חיוני.

1.4. התקנת המצלמות תתבצע על העמודים. המצלמות יחוברו בתקשורת קווית / סיבים אופטיים למערכת ניהול הוידאו.

1.5. ככל שיינתן מתג התקשורת יותקן בתוך העמוד במידה ולא יתאפשר יותקן ארון תקשורת חיצוני הכולל מתג תקשורת, אל פסק מקומי ואפציונאלית מערכת טעינה הפוכה (טעינת לילה מתאורת רחוב).

2. **מתג תקשורת דרישות בסיסיות – מותקן בתוך העמוד:**

2.1. המתג שיסופק יהיה מתוצרת ACIIST דגם Polarity-II-Cyber או שוו"ע מאושר:

2.2. מתג תקשורת מנוהל מלא כולל תמיכה בלפחות 6 ממשקי 45RJ עם POE

2.3. המתג יתמוך בהזנת ציודי קצה באמצעות PoE. התמיכה בPOE תהיה בכל התקנים כולל 802.3af, 802.3at, 802.3bt, תמיכה בציוד עד 60 וואט לציוד קצה ותמיכה ב-"חתימה כפולה" (dual signature)על פי תקן 802.3bt

2.4. יכולת להתקנה נסתרת בתוך עמודי התאורה מקוטר 6" ומעלה.

2.5. תמיכה בשרשור ובטבעות, כולל הדמיית מתג מבוזר הניתן להגדרה ע"י התחברות לכל אחת מהיחידות.

2.6. תכנון רשת המתגים יתבצע בתצורה בה לא תהיה נקודת כשל אחת (SPOF).(מיקום או ציוד) ורצוי כי הרשת תהיה עמידת לכמה נפילות. לצורך סעיף זה נקודת כשל יחידנית תוגדר כ:

2.6.1. ציוד אשר כשל או פגיעה בו תשבית מספר רב של שירותים.

2.6.2. מיקום במרחב שאם יפגע ע"י שריפה/הצפה/וונדליזם וכד' עלול לגרום למספר רב של שירותים ליפול (דוגמאות בעייתיות יהיו ארון הכולל גם מתג תקשורת וגם UPS, או צמת כבלים המחברת בין מתגים להרבה מצלמות וציודי קצה).

2.7. כבלי תקשורת העוברים מתחת לקרקע חייבים להיות סיבים ללא חומר מתכתי או קורוזויבי מכל סוג שהוא לא ניתן להשתמש בכבלי CATx העוברים במקומות מועדים להצפה או פגיעה מכנית כל שהיא המתג יכלול מספיק ממשקי SFP על מנת לבטל הצורך להעביר כבלי נחושת תחת הקרקע.

2.8. המתג יעמוד בתנאי חוץ סביבתיים (חום, קור ולחות) באזור לרבות תנאי קיצון: תאורה, יום, לילה טמפרטורה, לחות, רוח, ברד, גשם, שלג, ברקים, רעמים, קרינת שמש וכו'. עמידות לגשם ואבק בתקן IP65או יותר.

2.9. המתג יעבוד בתנאי רעש אלקטרו מגנטי המתאימים לפעולה בתוך עמודי תאורה עם פנסי נתרן, בסמיכות של כמה ס"מ לקוי 220V רועשים וזרמים גבוהים.

2.10. מתג התקשורת יאפשר רוחבי פס המתאימים לביצועים הנדרשים להעברת מידע, לזמני התגובה הנדרשים ולזמן ההשהיה שלא יעלה על 50msec מנקודת הקצה בעמוד התאורה הרחוק ביותר ועד לצומת התקשורת המרכזית של החברה. קצב לממשק יחיד חייב לתמוך ב-1GBPS.

2.11. המתג יתמוך בחיבור סטנדרטי של אמצעי קצה (ציוד דיגיטלי בטכנולוגיית TCP/IP שיותקן על גבי עמודי התאורה כגון: מצלמות דיגיטליות, ציוד WIFI, IOT וחיישנים).

2.12. ניתן יהיה לשרשר מתגים באותו עמוד ובעמודים סמוכים לצורך הרחבת פורטים.

2.13. המתג יתמוך בטכנולוגיית .MPLS.

2.14. המתג יתמוך ביישום חוקי ACL, 3 או 5 טאפלים - הניתנים להפעלה ברמת הפורט הבודד, המתג ו\או הרשת.

2.15. המתג יתמוך בSNMP V3 כולל טראפים לארועים משמעותיים ואירועים חשודים כהתקפות סייבר.

2.16. ניהול מלא בשכבה 2 (Layer 2 edge network).

2.17. המתגים יאפשרו הפעלה כנקודת קצה עבור אמצעי קצה וכן כמתג מאגד של מספר מתגים מעמודים שונים.

2.18. חיבור מתג יהיה באופן של .Plug & Play.

2.19. המתג ינוהל ע״י מערכת ניהול מרכזית לניטור בקרה ושליטה. התוכנה תסופק ללא עלות ותותקן על עמדת מחשב שתסופק ע״י המזמין.

2.20. המתג יתמוך בסטנדרטים מקובלים של IEEE.

2.21. המתג יכיל בקר IO הכולל יציאות וכניסות דיגיטליות וכן ממשקים לשליטה מקומית בתאורה בשלש שיטות מקובלות: ע״י ממסר יבש, פרוטוקול 1-10 ופרוטוקול DALI. בקר הIO יתמוך ב-API המאשר לשלוט על התאורה באמצעות מערכות שליטה בתאורה חכמה של חברות שלישיות.

2.22. מתגי התקשורת יהיו מתוצרת יצרן ידוע מוכר ובעלי ניסיון מוכח של לפחות 3 שנים בהתקנה בעיקר בתוך עמודי תאורה או בסביבה דומה (תחנות אוטובוס, גובים, וכו׳).

2.23. המתג יכיל נוריות חיווי לתקינותו וכן חווי קולי לאירועים חשובים כגון ניתוק ממשק, עליית מתח וכד׳ כמו כן המתג יתמוך בממשק המאפשר חיווי מרוחק למצב כל הכניסות והיציאות.

2.24. <u>יכולות נוספות:</u>

2.25. אפשרות ברמת התקנה להפריד בין מערכות אל פסק לציוד התקשורת כך שהפלת UPS לא תפיל את התקשורת.

2.26. ללא ארונות תקשורת על מנת למנוע מגורמים בעייתיתם לפגוע בארון יחיד ולהשבית הרבה מצלמות.

2.27. הגנה וזיהוי התקפות סיבר רב שכבתית המשלבת גילוי אספקטים פיזיים מוקדמים של התקפה וזיהוי גישות בלתי מורשות כולל התראות על הצלבת אירועים ותמיכה בפרוטוקול X802.1.

2.28. תמיכה בתאורה חכמה ו\או שליטה בתאורה בכל פרוטוקולי התאורה (קנטקטור, 1-10V ו DALI)

2.29. תמיכה בריבוי טבעות ללא מגבלה וניהול נפילות ללא התערבות אדם.

2.30. כאשר מותקנים הרבה מתגים בשירשור, מערכת המאפשרת הגדרת כל הרשת ע״י התחברות למתג יחיד.

3. **<u>אל פסק UPS:</u>**

3.1. נדרש לספק מערכת אל פסק (NINTERRUPTABLE POWER SUPLLY) לאספקת מתח מיוצב, מסונן ואמין. לגיבוי ציוד ארון תקשורת חיצוני).

3.2. הספק יציאה 1-5 KVA – זמן גיבוי בהספק מלא – 30 דקות רציפות, בעומס מלא.

3.3. דרישות הנ״ל הינן דרישות מינימום, במידה וסכום העומסים של הציוד המגובה גבוה יותר יסופק UPS בהספק גדול יותר שיותאם לעומס הכולל של הציוד המגובה.

3.4. המערכת תהיה חד פאזית, מסוג INTERACTIVE ״ON LINE״ ובנויה בטכנולוגיה PWM. המערכת תכלול מערך מצברים אטומים לאספקת מתח בחרום.

3.5. האל פסק יכלול פורט תקשורת כבל ופרוטוקול תקשורת מותאם למערכות ההפעלה ולרשת המחשבים, לרבות סגירה מבוקרת של הקבצים במחשב וכיבוי המחשב לפני התרוקנות המצברים.

4. **<u>מתג להתקנה חיצונית בארון תקשורת:</u>**

4.1. המתגים שיסופקו יכללו 8 פורטים לפי הצורך.

4.2. כל פורט יתמוך במהירות של 10/100/1000 ויהיה ניתן להקשחה (HD100 או DFD100).

4.3. לפחות 2 פורטים של 1GB.

4.4. לפחות 2 יציאות אופטיות.

4.5. כל היציאות של המתג יהיו POE.

4.6. טמפרטורת עבודה 50 – 10- מעלות.

5. **<u>ארון תקשורת חיצוני:</u>**

5.1. ארון תקשורת פוליסאטר להתקנה חיצונית ע"ג עמוד או קיר, מוגן**UV** .

5.2. הארון יכלול כל האביזרים והמתאמים הנדרשים להתקנה על העמוד.

5.3. הארון יכלול חיישן **Tamper** על כל פתחי הארון, שיחובר לכניסת **Alarm I/O** במצלמה או באמצעות בקר ייעודי (הבקר כלול במחיר הארון).

5.4. **הארון יכלול** מאוורר מבוקר תרמוסטט ומסנן מובנים, המאפשרים פעולה תקינה והגנה על ארון ותכולתו מפני חדירת מים, אבק חול וכד'.

5.5. פתחים יהיו מוגנים מפני חדירת גשם **IP55** לפחות.

5.6. **הארון יכלול את** כל הפריטים והאביזרים הנדרשים לחיבור התקשורת וכן להמרת והזנת המתח למצלמות, למתג ולשופר ולכל אביזר אחר שיותקן בארון.

5.7. **הארון יכלול** כולל פסי **DIN** ומדפים להתקנת אביזרים.

5.8. **הארון יכלול** חיבור למקור מתח, ממירי מתח וחיווט, פס צבירת חשמל, ממ"ט והגנות חשמל כנדרש.

5.9. נעילת דלת הארון באמצעות מנעול צילינדר ומפתח לא סטנדרטי.

5.10. **הארון יכלול** פנל ייצוג נחושת 12 כניסות לפחות, כולל כבלים מגשרים לחיבור תכולת הארון אל פנל הייצוג.

6. **<u>תוספת מערכת טעינת מצברים (לטעינה מתאורת לילה) לארון תקשורת חיצוני:</u>**

6.1. המערכת תכלול בקר, ממירי ומייצבי מתח, מצברים וכל הנדרש לחיבור קו מתח ממרכזיית תאורה סמוכה וחיבור קו המתח כמקור הזנה לארון התקשורת.

6.2. המערכת תאפשר טעינה בשעות הלילה ממתח הזנת התאורה, ופעולה מלאה ממצברים ל אורך שעות היום, על בסיס פריקת הטעינה הלילית.

6.3. המערכת תאפשר הזנה של כל רכיבי הארון המותקן בשטח למשך 24 פעילות רציפה במידה ובוצעה טעינה של לפחות 8 שעות.

6.4. התכולה המינימלית להזנה תהיה בהתאם לפריטים שישלבו על כל עמוד, התכולה המנימלית תהיה:

6.4.1. 3 מצלמות קבועות עם תאורת IR.

6.4.2. 1 מצלמה ממונעת PTZ.

6.4.3. 2 שופרי כריזה IP.

6.4.4. ארון תקשורת מקומי על כל תכולתו.

<u>פרק 9 – דרישות כלליות</u>

1. **<u>כללי</u>**

1.1. פרק זה מגדיר "מפרטים טכניים כלליים" לציוד שיסופק ועבודות שיבוצעו ע"י הקבלן בפרויקט זה. רשימת הדרישות המפורטת בפרק זה מהווה מבחינת המזמין את המינימום שהמערכת/ הציוד/ העבודה חייבים לעמוד בהם כדי לאפשר הקמת מערכת בעלת רמה וביצועים הרצויים למזמין.

1.2. מפרטים טכניים אלה מבוססים על ציוד המוכר בארץ ובעולם ושבאמצעותו ניתן בצרוף זה או אחר לממש את המערכות הנדרשות.

1.3. בנוסף ל"מפרט טכני כללי" כאמור בפרק זה נכללו בגוף המפרט, בסעיפים הרלוונטיים המתייחסים לסוגי ציוד השונים "מפרטיים טכניים ספציפיים", המגדירים את הדרישות מציוד מסוים בלבד.

1.4. שני המפרטים הטכניים: "הספציפי" ו- "הכללי" קשורים זה בזה ומהווים מיקשה אחת המגדירה את כלל הדרישות הטכניות של המזמין, בהן תעמוד המערכת הנדרשת.

1.5. הדרישות הטכניות המפורטות בפרק זה ובפרק הקודם יהוו בסיס לבדיקות הקבלה בהן תיבדק עמידת מרכיבי המערכת במפרטים הטכניים.

1.6. כל הציוד, החומרים, אביזרי התקנות, כבלים, צנרת ושאר מרכיבי המערכת אשר יסופקו על ידי הקבלן יעמדו בדרישות הרלוונטיות של מכון התקנים הישראלי, משטרת ישראל, חברת חשמל, משרד התקשורת, חברת בזק ומכבי אש.

1.7. בזמן הגשת הצעת המחיר לביצוע המערכת המוגדרת במפרט זה, נדרש הקבלן לציין לכל אחד מהסעיפים של פרק זה באיזו מידה עונה הציוד שלו למפרטים הטכניים הדרושים. במידה ותהיה סטייה ממפרטים אלה, חובה עליו לפרט ולנמק סטייה זו ולהוכיח כי היא איננה פוגעת בביצועי המערכת, אחרת לא יתקבל הציוד המוצע, עקב אי העמידה בדרישות הטכניות.

1.8. בהמשך לאמור לעיל רשאים הקבלנים השונים להציע כאופציה פרטי ציוד שונים מאלה המפורטים במפרט זה, וזאת במידה ולדעתם הציוד המוצע הינו בעל ביצועים טובים יותר מאלה שהוגדרו. כל זאת בתנאי שלא ישונו עקרונות הפעולה הפונקציונליים של המערכת ולא תהיה פגיעה ברמה הטכנית של הציוד המוצע.

2. **<u>מסמכים ישימים</u>**

2.1. <u>הגדרות</u>

2.1.1. מסמך ישים אשר חלק ממנו ו/או חלקים ו/או כולו הוזכרו במפורש בסעיפי המפרט השונים יהווה החלק ו/או כולו בהתאמה - חלק מחייב ובלתי נפרד מהמפרט הטכני.

2.1.2. בכל מקרה שלא הוזכר התאריך, תהיה בתוקף המהדורה האחרונה המעודכנת.

2.1.3. המזמין תאשר שימוש בתקנים ו/או קודים בינלאומיים, אחרים מאלו שהוזכרו במפרט, רק אם הקבלן יציין אותם במפורש ויגיש העתקים שלהם להוכחת עמידה בדרישות.

2.1.4. בכל מקרה של סתירה בין המסמכים הישימים למפרטים הספציפיים המופיעים במפרט תנתן העדפה לדרישות הספציפיות המפורטות במפרט.

2.1.5. סתירות אפשריות בין המסמכים הישימים למפרטים טכניים ספציפיים, תקנים בינלאומיים או לאומיים, קודים וכד׳ יפתרו תמיד לכיוון הדרישות המחמירות יותר אלא אם יוחלט אחרת ע״י המזמין.

2.1.6. על הקבלן להביא מיד לידיעתו של המזמין ו/או המפקח כל סתירה שתתגלה על ידו בין המסמכים השונים המוזכרים במפרט.

3. <u>חשמל</u>

3.1. המערכת הנדרשת תופעל באמצעות אספקת חשמל ראשית של: 230VAC, ±5% 50HZ ±10%

3.2. אספקת חשמל כאמור לעיל תינתן לקבלן לצורכי הפרויקט מלוחות חשמל שיוגדרו. משם עליו להתקין באמצעות קבלני חשמל העומדים בדרישות המפרט ובעלי רשיון מתאים, קוי אספקת ז״ח לשאר מרכיבי המערכת. חלק מהקווים יהיו בתשתית גלויה וחלקן בתשתית תת קרקעית. יש לקבל אישור המזמין לכל קו אספקה.

3.3. התקנת הזנת חשמל הנדרשת למערכת, התחברות ללוחות החשמל קיימים, אספקת אביזרים וכל הנדרש יעשו ע״י הקבלן עפ״י כללי התקינה ת״י וחברת החשמל לישראל וכללים הנהוגים אצל המזמין (אשר אינם סוטרים את תקני הבטיחות) . המזמין תגדיר כללים אלה לקראת שלב ההתקנות. העבודה תעשה ע״י חשמלאי מוסמך בלבד שיופעל לשם כך ע״י הקבלן ועל חשבונו.

3.4. הציוד שיסופק ע״י הקבלן חייב לפעול באמצעות המתח המוגדר לעיל ו/או באמצעות ספקי כח ז״ח/ז״י שיסופקו ע״י הקבלן כחלק בלתי נפרד של הציוד, שמתחי עבודתו הוגדרו במפרט. מחירי הספקים יהיו תמיד כלולים במחירי הציוד.

4. <u>עמידה בתנאי סביבה</u>

4.1. הציוד שיסופק ע״י הקבלן חייב לעמוד בתנאי הסביבה המפורטים להלן:

4.1.1. ציוד המותקן בתוך ארון תקשורת .

4.1.1.1. טמפרטורה: -10°C עד +50°C לפחות.

4.1.1.2. לחות: לחות יחסית עד 75%.

4.1.1.3. עמידה בפני השפעות EMI ו- RFI.

4.1.2. ציוד המותקן Outdoor.

4.1.2.1. טמפרטורה: -10°C עד +50°C לפחות.

4.1.2.2. גשם, שלג, כפור.

4.1.2.3. רוחות: מהירות רוח 100 קמ״ש לפחות לא יפגעו באיכות המערכות ותפוקתן.

4.1.2.4. לחות יחסית של 95%

4.1.2.5. עמידה בפני השפעות EMI ו- RFI.

4.1.3. כלל הציוד חייב לעמוד כנגד הפרעות אלקטרומגנטיות לפי MIL STD ,461-2

5. **<u>הגנות</u>**

5.1. הציוד והמערכות יוגנו ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:

5.1.1. הגנה מחיבור בקוטבית הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.

5.1.2. מתח ישר עד 120 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.

5.1.3. הציוד יעמוד במתחי מעבר של 250 V למשך 50 מילישניות.

5.1.4. כל הקווים היוצאים מהציוד והמערכות החוצה outdoor ומתחברים לכבלים היוצאים מהמנה, לקווי בזק, קווי נל"ן וכד' יהיו מוגנים באמצעות restorers מתאימים או מעגלים אלקטרוניים נגד פגיעות ברקים.

5.1.5. כל מעגל משולב יהיה לפחות בעל 3 דרגות הגנה בפני ברקים. ההגנה תהיה לכל חוט מכבלי התקשורת וכל כניסה למעגל מוגן:

5.1.5.1. הגנה ע"י שפופרת גז דו כיוונית כלפי האדמה במתח נומינלי של 600 V בזרם מעבר של 5 A.

5.1.5.2. פיוז אוטומטי מהיר לצריכות של mA (תלוי בצריכות המעגל) שינתק את המעגל במקרה של צריכת זרם מעל הזרם הנומינלי ויחזור ויחברו לאחר שצריכת הזרם תחזור לצריכה נורמלית.

5.1.5.3. דיודת זנר מהירה (טרנזוב) למתח DC בהתאם למתח המעגל המוגן לזרם של עד 100 A.

5.1.6. הקבלן יציג בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני פגיעות ברקים. עליו להגדיר את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות זו.

5.1.7. הקבלן יציג בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני השפעות EMI ו- RFI. במסגרת הגדרה זו עליו להתייחס ל- MIL STD 461 עליו להגדיר את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות זו.

5.2. <u>הארקה</u>

5.2.1. מצלמות, עמודי נושא ,מסד הציוד ועמדת הבקרה, יוארקו בצורה תקנית. התנגדות חיבורי הארקה לנקודת הארקה המרכזית לא תעלה על 0.1 Ω. באחריות הקבלן לוודא כי כל המערכות אשר הותקנו על ידו מאורקות כנדרש ולפי התקן.

6. **<u>אמינות ותחזוקתיות</u>**

6.1. אמינות המערכת למשך כל אורך חייה תהיה:

MTBF- לכל המערכת: לפחות 40000 שעות.

MTBF- לפריט ציוד בודד: לפחות 100,000 שעות.

MTTR- לתיקון תקלות בשטח: לא יותר מ- 45 דקות.

6.2. אורך חיים נדרש לפעולתה התקינה של המערכת כמכלול שלם וכל אחד מרכיביה כפריט בודד הנו 10 שנים לפחות. בתקופה זו תובטח פעולה מבצעית רציפה ללא ירידה במפרטי ביצוע של המערכת. זאת בכפוף לביצוע התחזוקה עפ"י הוראות היצרן.

6.3. כל חלקי המערכת יהיו ברי חליפיות מלאה כיחידות "נתקעות" (plug in units) הן כחלקים בודדים והן כמכלולים שלמים זאת על מנת לעמוד בדרישות ה - MTTR.

6.4. המערכת תתוכנן ללא תלות ברכיבים /יחידות /מכלולים קריטיים שהתקלקלותם ו/או השבתתם תגרום ל"שבר" במערכת ולהפסקת פעולתה או פעולת חלקיה העיקריים.

7. <u>דרישות מכניות כלליות</u>

7.1. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ Outdoor יהיה מסוג Weather Proof והזיווד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים, אבק וחול ברמה שלא תהיה פחותה, מתקן IP65.

7.2. הגישה לרכיבים תהיה פשוטה ונוחה ולא תחייב פרוק של יחידות ו/או מכלולים שאינם נוגעים לרכיב המטופל.

7.3. ברגים חיצוניים יהיו מטיפוס TORX מגולוונים. ברגים פנימיים יהיו מגולוונים. גודל הברגים ואורכם יקבע בשלב תכנון ההתקנות.

8. <u>שילוט וסימון</u>

8.1. כל אחד מפרטי הציוד במערכת עד רמה של כרטיסים נתקעים יצויד בשילוט מזהה בשפה העברית הכולל:

8.1.1. שם המוצר.

8.1.2. מספר קטלוגי של הקבלן.

8.1.3. מספר סידורי במערכת.

8.2. כל יחידת קצה, יחידת הפעלה, יחידת תצוגה במערכת תלווה בשילוט פונקציונלי בשפה העברית אשר יתאר את ייעודה ואופן הפעלתה.

8.3. במסגרת ההתקנות יבוצע סימון מפורט של כל כבל על פי ההנחיות הבאות:

8.3.1. כל כבל או מוליך יסומן לחוד, בשני קצוותיו, עם סימון קבוע שאינו נמחק או נשחק לאורך זמן והמציין בעברית את התפקיד, סוג, מקום התחלה ומקום הסיום. הסימון יבוצע בהדפסה, הטבעה, צריבה או שרוול מתכווץ.

8.3.2. יסומנו נקודות החיבור על פני בלוקי חיבורים למיניהם.

8.3.3. בכל מקרה של מעברי קיר יסומנו הכבלים משני צידי המעבר.

8.3.4. קונקטורים ומהדקים יסומנו על ידי שלט עם מספר חרוט.

8.3.5. במהלך כל עבודות ההתקנה ישמור הקבלן על הפרדה פיזית מוחלטת בין סוגי הכבלים הבאים:

8.3.5.1. כבלי הזנת חשמל 230V ז"ח.

8.3.5.2. כבלי שמע, פקוד והזנה במתח נמוך (עד 32V ז"י).

8.4. כל הסימונים והשלטים הנדרשים יהיו זהים לאלה המופיעים ב"שרטוטי עדות" As Made של המערכת. השילוט יבוצע באופן ברור, בצורה פונקציונלית המאפשרת לעקוב

אחרי מרכיבי המערכת על פי התוכניות והשרטוטים. איכות השילוט תבטיח עמידה בשחיקה לאורך זמן תוך כדי שימוש בציוד וביחידות השונות.

8.5. כל פרטי השילוט והסימון יבוצעו בתאום עם המזמין. הקבלן יעביר למזמין לאישור תוכניות מפורטות הכוללות צורת הסימונים ומיקומם. ביצוע הסימונים יהיה כפוף לאישור המזמין.

8.6. השילוט יהיה עמיד בשחיקה, בבנזין, בשמנים והשפעות חיצוניות של מזג אויר.

8.7. מערכות ממוחשבות הכוללות מסופים לתצוגה ובקרה מרכזית יופעלו בשפה עברית בלבד. התצוגה על הצגים, ההדפסה במדפסות והקשר בין המפעיל למערכת יבוצעו בעברית.

8.8. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לסמן את הפרטים הבאים:

8.8.1. שם יצרן המערכת וכתובתו.

8.8.2. שם המתכנן וכתובתו.

8.8.3. שם נותן השרות וכתובתו.

9. <u>אספקה והתקנה של צנרת מתח נמוך</u>

9.1. כל הכנת הצנרת והתשתיות יוכנו ע"י קבלן מערכות הביטחון, הקבלן יפעל לפי הנכתב בסעיפים הבאים.

9.2. הקבלן יתקין תשתית צנרת לצורך העברת כבלים בין מרכיבי המערכות. חלק מתשתית זו יהיה תת קרקעי.

9.3. במקרה ותידרש תוספת התקנת צנרת לצורך העברת כבלים בין מרכיבי המערכת מחוץ למבנים תותקן ע"י קבלן תחת הקרקע, צנרת פלסטית חסינת אש. תוואי הצנרת יהיה בהתאם להנחיות המתכנן או המפקח בשטח. קוטר הצנרת יהיה 50 מ"מ לפחות.

9.4. הצנרת תותקן בהתאם לאורכים המוגדרים בתכניות ולרדיוסים הנדרשים, אך ברדיוס כיפוף מינימלי של 60 ס"מ. קשירת הצנרת תעשה בחבקים פלסטיים. בכל צינור יושחל חוט ניילון שזור למשיכה בקוטר 3 מ"מ. הצנרת תותקן כך שלא יהיו כבלים גלויים במערכת.

9.5. חיבור קטעי צינורות יעשה בעזרת צינור מופה המתאים לסוג הצינור והמיועד למטרה זו. חיבור הצנרת לקיר יעשה באמצעות חבקים פלסטיים ("שלות") כל 1 מ'. בכל פינה של צנרת יש להתקין אה ה"שלות" 15 ס"מ מהפינה לכל כיוון.

9.6. חיבור קטעי צינורות יעשה בעזרת צינור מופה המתאים לסוג הצינור והמיועד למטרה זו.

9.7. בכל קצה הצינור ירשם בסימון ברור ובר-קיימא באמצעות דסקית אלומיניום חרוטה או שלט סנדוויץ' חרוט הפרטים על יעוד הצינור ומיקום קצהו השני. הדסקיות או השלטים יחוזקו לכבל באמצעות חבקים פלסטיים.

9.8. במחיר הצנרת יש לכלול את כל העבודה הדרושה להתקנתם כגון חיבור קטעי תעלות, חיזוק לקיר, קשתות והסתעפויות וכל הנדרש להשלמת ההתקנה.

9.9. במחיר הצנרת יש לכלול את כל העבודה הדרושה להתקנתה כגון שבירת הקירות (גם בטון), הכנסת הצנרת, כיסוי חוזר בבטון, הקטעים הדרושים למעבר הקירות, חיבור קטעי הצנרת, חיזוקה לקיר גדר קשתות והסתעפויות וכל הנדרש להשלמת ההתקנה.

9.10. בכל מקרה של חוסר בקטעי תעלות, מעברים, סולמות, זוויות, חיזוקים וכל חלק אחר החסר בתשתית הצנרת והתעלות - יושלמו הנ"ל על ידי הקבלן.

10. **<u>אספקה והתקנת כבלים</u>**

10.1. הקבלן יספק ויתקין את כל הכבלים הנדרשים להפעלה מלאה של המערכת המתוכננת גם אם אלה לא צוינו מפורשות במפרט.

10.2. הקבלן יספק כבלי הארקה ויחבר אותם מצד אחד לציוד המסופק על ידו כגון מכשירים, מסדים, תעלות תקשורת וכד' ומצד השני יחבר כבלים אלה לנקודות הארקה באתר.

10.3. בזמן השחלת החוטים והכבלים יוודא הקבלן השארת רזרבה של 30% לפחות.

10.4. להלן פרוט דרישות טכניות ביחס לכבלים בה ישתמש הקבלן במערכת:

10.5. המזמין רשאית תוך כדי ביצוע הפרויקט לדרוש מהקבלן שימוש בכבלים אשר לא מופיעים בכתב הכמויות המקורי. במקרה כזה הקבלן יגיש הצעת מחיר מיוחדת לביצוע עבודה באמצעות כבלים אלה.

10.6. לקראת הזמנת הכבלים לפרויקט זה יגיש הקבלן בכתב, נתונים טכניים ודוגמאות כבלים של אשר ישמשו אותו לעבודה - גם אם אלה נקבעו ע"י המזמין. רק אישור בכתב לגבי דוגמאות אלה מהווה אישור לבצע את הפרויקט באמצעות הכבלים המוצעים על ידי הקבלן.

10.7. כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים ויעמדו בדרישות התקנים הישראליים לכבלים ועבודות החיווט.

10.8. הקבלן יקפיד על כך שכל זוג בכבל יהיה בצבע אחר וחיווט פונקציה מסוימת מתחילתה ועד סופה יבוצע באותו צבע. יש להקפיד על שמירת הקוטביות של הציוד בעת ביצוע החיבורים.

10.9. המחיר בכתב הכמויות יינתן ע"פ מטר רץ והוא יכלול את המרכיבים הבאים:

10.9.1. תכנון החיווט הנדרש.

10.9.2. אספקת הכבל הנדרש.

10.9.3. השחלת כבלים בצנרת, תעלות, פירים, ארונות תקשורת, קופסאות מעבר וכד'.

10.9.4. זיהוי הזוגות בכבלים וסימונם בשני הקצוות כולל סימון הכבל (מספרו והפונקציה שלו) ע"י אביזר מיוחד.

10.9.5. ציפוי הגידים בשני קצוות הכבל בבדיל והלחמת אביזרי חבור כגון נעלי כבל, פינים מחברים או אמצעים אחרים אשר ידרשו ע"י המפקח.

10.9.6. חבור הכבל בשני קצותיו לציוד ו/או מסגרות סעף ו/או ארגזי חלוקה ו/או כל אמצעי אחר אשר יקבע ע"י המתכנן כחלק מתכנון החיווט.

10.9.7. בדיקת רציפות חשמלית של כ"א מזוגות הכבלים מהקצה עד הקצה דרך ארונות תקשורת למיניהן. תיקון תקלות בשעת הצורך.

10.9.8. הכנת רשימות ותוכניות החיווט הכוללות:

10.9.8.1. תוכניות פונקציונליות.

10.9.8.2. דיאגראמת מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.

10.9.8.3. תוכנית כבלים.

10.9.8.4. דיאגראמת מהלך על פי הכבלים לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.

10.9.8.5. רשימות חיווט.

10.9.8.6. רשימת חיווט של כל כבל הכוללת תיאור פונקציונלי של כל זוגות הכבל ורישום חבוריו בשני הקצוות.

11. **<u>התקנת ציוד</u>**

11.1. בכל מקרה גם אם לא פורט אחרת כוללת עבודת ההתקנה הנדרשת את כל פעולת תכנון, יצור, התקנה כולל אספקת כל אביזרי ההתקנה הנדרשים, העברת כבלים, חיווט, בדיקות, הפעלה וכל פעולה אחרת הנדרשים על מנת להביא את כל אחד מפריטי הציוד השונים לפעולה תקינה ומלאה בהתאם למפרטים הטכניים שלו.

11.2. עבודת ההתקנה תבוצע על פי דרישות המפרט ובהתאם לתכנון מפורט של ההתקנות אשר יעשה על ידי הקבלן ויאושר על ידי המזמין.

11.3. הקבלן חייב יהיה לקבל מאת המזמין אישור מוקדם להתחיל בשלב של התקנת המערכת בשטח.

11.4. כל פגיעה ו/או שינוי שיגרם ע"י הקבלן במהלך הפרויקט במצב המבנה הקיים (קירות, דלתות, חלונות, צנרת, חשמל, גמר ארכיטקטוני: צבע, טיח, ציפויים וכד') או התשתיות בשטח (צנרת תת קרקעית, קווי טלפון, ניקוז, ביוב, מים, דרכים, גדרות וכד') יתוקן מידית ע"י הקבלן ויוחזר במדויק לקדמותו, ללא כל תשלום נוסף, אלא אם ניתנה לקבלן רשות מפורשת בכתב מאת המזמין לבצע שינויים כאלה כחלק בלתי נפרד של הפרויקט.

11.5. הקבלן ישמור בשלבי ההתקנה על הניקיון בשטח, ברמה שתשביע את רצון המפקח. עפ"י הוראת המפקח וככל שיידרש יפנה הקבלן את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים הקשורים לעבודתו למקום פינוי פסולת מורשה שיקבע ע"י המפקח.

11.6. הקבלן יספק במסגרת ההתקנות את כל אביזרי העזר אשר לא פורטו במפרט ואשר דרושים לצורך השלמת הפרויקט כמוגדר במפרט.

11.7. על מנת למנוע ספק מודגש לקבלן כי עבודת ההתקנה - של כל פריט ציוד שהוזכר במפורש במפרט זה, ושלא הוזכר אך הינו חיוני להפעלת המערכת הנדרשת - כוללות תמיד את הפעולות הבאות:

11.7.1. אריזת הציוד, הובלתו והכנסתו לשטח.

11.7.2. התקנה פיזית של הציוד, הצבתו וקיבועו במקום, אספקה והתקנה של כל הפריטים המכניים ואביזרי חיזוק הדרושים - שלא פורטו בנפרד במפרט זה - וכל היתר הדרוש להשלמת העבודות המכניות הקשורות בהתקנה זו.

11.7.3. התקנה חשמלית הכוללת:

11.7.3.1. אספקה והתקנה של כל כבלי החשמל הנדרשים לחיבור כל פריטי הציוד למקורות חשמל, לוח חשמל, ספקי כח, לוחות פיצול, שקעים וכד'.

11.7.3.2. אספקה והתקנה של כל כבלי הארקה וחיבורם מצד אחד לציוד ומצד השני לנקודות הארקה או מוט הארקה מרכזי.

11.7.3.3. עבודות כבלים כגון אספקה והתקנה של כל כבלי החיבורים והגישורים עם קונוקטורים בקצותיהם, חיבורים בין סוגי הציוד השונים לבין עצמם, הנחתם בתעלות או קשירתם לסולמות, קשירה לצמות, זיהוי קצוות, חיבור וחיווט בלוחות החיבורים, בארונות ציוד, בשולחנות פיקוד, סימון הכבלים וכדי כל זאת עד שילוב מלא של כל המרכיבים למערכת הפועלת במלואה.

11.7.3.4. עבודות מכניות כגון השלמת צנרת ותעלות כבלים, קידוחים בקירות בטון או מחיצות גבס, חיזוקים מכניים של ציוד לקירות, רצפה, תקרה, אבזרים מכניים הדרושים להתקנה וכל יתר העבודות שלא מוזכרות במפורש במפרט אך נדרשות להשלמת ההתקנה.

11.7.3.5. עבודות גימור כגון תיקוני צבע, תיקוני נזקים, חיזוקים, אטימת חורים ומעברי כבלים, עבודות ניקיון וכל היתר הנדרש להחזיר את הבניין לקדמותו.

11.8. הדרישות הספציפיות להתקנה של כל פריט במערכת כלולות בפרקים הרלבנטיים של המפרט.

<u>פרק 10 - מפרט לשירות תחזוקה וטיפול מונע</u>

הקבלן מתחייב במסגרת הצעתו, כי שירות, תחזוקה וטיפול מונע יבוצעו בתקופת האחריות ולאחריה, בהתאם לתנאים המפורטים כדלקמן:

<u>כללי:</u>

<u>שירותים למערכות קיימות –</u>

- שירותים למערכות הקיימות יחל מידית עם חתימת ההסכם ולאחר ביצוע עבודות יישור הקו. למען הסר ספק, אישור בגין סיום עבודות יישור הקו ייקבע ע"י נציג המזמין ו/או מי מטעמו.

שירותים כאמור, כוללים את כל השירותים הטכניים לרבות שירותי גיבוי, תמיכה, תיקונים ללא הגבלה, תחזוקה, טיפולים מונעים, שדרוגי תוכנה, חלפים, מתכלים, שעות עבודה, עבודת טכנאי באתר המזמין, נסיעה וכיו"ב, למערכת על כל רכיביה, זאת על מנת להבטיח תקינות המערכת ולספק הפעלה מלאה, בטוחה ותקינה שלה ועשיית שימוש בכל הפונקציות שהמערכת מאפשרת והכל על הצד הטוב ביותר ובהתאם להנחיות היצרן ו/או לספרות המקצועית.

<u>שירותים למערכות חדשות –</u>

- למערכת חדשה ו/או לכל אחד מרכיביה, תהא אחריות כוללת שתחל לאחר קבלת תעודת גמר, או במועד התקנת הרכיב, **וכלה בתום 36 חודשים אחריות מאותו המועד** (להלן: "**אחריות יצרן**").
- **אחריות היצרן** כוללת את כל השירותים הטכניים לרבות שירותי גיבוי, תמיכה, תיקונים, תחזוקה, טיפולים מונעים, שדרוגי תוכנה, חלפים, שעות עבודה, עבודת טכנאי באתר המזמין,

נסיעה וכיו"ב למערכת על כל רכיביה, זאת על מנת להבטיח תקינות המערכת ולספק הפעלה מלאה, בטוחה ותקינה שלה ועשיית שימוש בכל הפונקציות שהמערכת מאפשרת והכל על הצד הטוב ביותר ובהתאם להנחיות היצרן ו/או לספרות המקצועית.

- **למען הסר ספק, ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ו/או בכל מקום אחר במסמכי המכרז, יובהר כי במקרה של סיום ו/או ביטול ההתקשרות, תמשיך לעמוד לרשות המזמין אחריות היצרן עבור כל הציוד שנרכש על ידו במהלך ההתקשרות.**
- למרכז הרפואי בלבד שמורה **זכות ברירה (אופציה),** בהודעה בכתב ומראש, להארכת תקופת ההתקשרות עם הזוכה במכרז לרכישת שירותי תחזוקה, לשתי תקופות נוספות, כל הארכה לתקופה בת 12 חודשים, בכפוף לצרכי המרכז הרפואי. היה והמרכז הרפואי יבחר לרכוש שירותי תחזוקה כאמור (להלן: "**השירותים**") לאחר תום תקופת אחריות היצרן, ישלם בעבור השירותים בהתאם לסעיף 4 בטופס הצעת המחיר.

השירותים כאמור, כוללים את כל השירותים הטכניים לרבות שירותי גיבוי, תמיכה, תיקונים ללא הגבלה, תחזוקה, טיפולים מונעים, שדרוגי תוכנה, חלפים, מתכלים, שעות עבודה, עבודת טכנאי באתר המזמין, נסיעה וכיו"ב למערכת על כל רכיביה, זאת על מנת להבטיח תקינות המערכת ולספק הפעלה מלאה, בטוחה ותקינה שלה ועשיית שימוש בכל הפונקציות שהמערכת מאפשרת והכל על הצד הטוב ביותר ובהתאם להנחיות היצרן ו/או לספרות המקצועית.

1. <u>תקלות</u>:

1.1. עם גילוי תקלה תועבר הודעה טלפונית או פקס או בדואר אלקטרוני למשרדי הספק. לאחר שעות העבודה הרגילות 08:00 - 17:00 תועבר ההודעה לתורן באמצעות מכשיר טלפון סלולרי או זימון.

1.2. ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המרכז הרפואי.

1.3. הודעה תירשם במחשב הספק למעקב אחר תיקון התקלה.

1.4. תקלה הדורשת חיבור מרחוק:

1.4.1. החיבור מרחוק למזמין יתבצע אך ורק באמצעי שהוגדר מראש ע"י יחידת מחשב במזמין. החיבור יהיה מתחנות עבודה קבועות של הספק . תחנות עבודה אלו יהיו מוגנות באנטי וירוס וכל עדכוני האבטחה האחרונים של מערכת ההפעלה.

1.4.2. אמצעי הזיהוי להתחברות למזמין יתנו לפי רשימת עובדי הספק שיוגדרו מראש. ההזדהות הינה אישית ולא ניתנת להעברה. באם יתחלף עובד, באחריות הספק ליידע את יחידת המחשב של המזמין.

1.4.3. ההתחברות למזמין תקבע בהתאם לפרופיל הספק ולמערכות שבאחריות הספק בלבד.

1.5. לכל תקלה המצריכה הגעה לאתר המזמין:

1.5.1. יוזעק טכנאי האחזקה על ידי משרד הספק - תיקוני התקלות יבוצעו על ידי הספק בעדיפות ראשונה.

1.5.2. יגיע טכנאי מוסמך מטעם הספק המכיר את המערכת באתר ובעל הסמכת היצרן/הספק לטיפול בתקלות חיווט/תוכנה.

1.5.3. כל טיפול במערכת, יתואם מול מחלקת הביטחון של המזמין.

1.5.4. כל טיפול הנדרש באחד ממרכיבי רשת התקשורת, יתואם מול אגף המחשוב.

1.5.5. הטכנאי יגיע לאתר המזמין כשהוא מצויד בחלקי חילוף בהתאם לאופי התקלה לרבות כלי עבודה ידניים וחשמליים, סולם, מחשב נייד, תוכנת המערכת וכיוצ"ב'.

1.5.6. הטכנאי יטפל בתיקון התקלה באופן רציף עד לתיקונה אף אם יימשכו מעבר לשעות הפעילות. לא תגבה תוספת תשלום עבור עבודה שנמשכה מעבר לשעות הנ"ל.

1.5.7. הספק מתחייב כי זמן השבתת המערכת יהיה המינימלי האפשרי.

1.5.8. בכל מקרה סיום תיקון תקלה לא יחרוג מ - 24 שעות ממועד מסירת ההודעה על התקלה מהמזמין, כפי שירשם על ידי המזמין ביומני העבודה שלו.

1.5.9. בגמר ביצוע התיקון, ידווח הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הספק. במשרד הספק יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע התיקון.

1.5.10. הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר לנציג המזמין במקום את מהות התקלה ולאחר שכתב את התקלה והתיקון ביומן התיקונים של המערכת.

2. <u>אחזקה מונעת</u>

2.1. הספק יבצע, באמצעות טכנאי מטעמו שהינו בעל הסמכת היצרן/הספק, אחזקה מונעת באתר המזמין פעמיים בשנה, במועדים מוסכמים על ידי המרכז הרפואי, על פי הנחיות יצרן המערכת. בתום הבדיקה, הספק ימסור למזמין דו"ח תקלות וטיפול מונע שביצע במערכת. יובהר כי האמור יתבצע ללא תמורה נוספת, וכחלק מאחריות היצרן ו/או משירותי התחזוקה.

2.2. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה תהיה 4-2 חודשים, הווה אומר לא פחות מ-2 חודשים ולא יותר מ-4 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה.

2.3. הטיפול ואישורי בדיקה חתומים על ידי הספק, יימסרו לנציג המזמין.

2.4. אחזקה מונעת כאמור, תתבצע לכל הפחות, אחת לחצי שנה.

2.5. הספק יתאם עם נציג המזמין באתר על ביצוע האחזקה המונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.

2.6. במסגרת האחזקה המונעת תיבדק תקינות כל מרכיבי המערכת ועל הספק יהיה לבצע תיקונים בהתאם לצורך.

2.7. כמו כן, הקבלן יבצע ניקיון כל המצלמות, 2 פעמים בשנה ללא חיוב נוסף. הניקיון יכלול ניקוי מכסים, זיוודי המצלמות הקבועות, כיסויים כיפתיים למצלמות ממונעות, עדשות בנוסף כמו כן הקבלן ימסור למזמין דו"ח על הטיפול שבוצע .

2.8. בגמר ביצוע הטיפול ידווח הטכנאי לנציג המרכז הרפואי על גמר הטיפול. בכל מקרה, הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר לנציג המרכז הרפואי את מהות הטיפול, ומסר לו דו״ח טיפול.

2.9. הקבלן מתחייב להתחיל בביצוע עבודות האחזקה או תיקון התקלה כאמור לעיל, ולהמשיך בביצוע עבודות האחזקה או התיקון באופן סדיר ורצוף עד להתגברות על התקלה או גמר ביצוע עבודות האחזקה, על פי המקרה, וזאת מבלי לפגוע באמור לעיל.

3. <u>חלקי חילוף</u>

3.1. יובהר כי השירותים, כהגדרתם לעיל, **כוללים את אספקת כל החלפים הנדרשים**.

3.2. הספק הזוכה יעשה שימוש אך ורק בחלפים חדשים ומקוריים.

3.3. הספק הזוכה מתחייב בזאת כי יחזיק מלאי חלקי חילוף למשך כל תקופת ההתקשרות עם המרכז הרפואי.

4. <u>זמני תגובה לתקלות</u>:

4.1. הקבלן מצהיר, כי ידוע לו שהמערכת מותקנת ומופעלת במרכז הרפואי הלל יפה שהינו מוסד האחראי למתן שירותים חיוניים במשך כל ימות השנה וכי ״המערכת״ מהווה מרכיב חיוני וחשוב ביותר בהפעלת המתקן. לפיכך, מתחייב הקבלן לבצע את העבודות ולתחזק את המערכת וליתן שירותי תחזוקה במשך תקופת השירות באופן אשר לא יפריע לפעילות השוטפת של המשתמשים השונים במשך תקופת השירות ולהישמע להוראות בעלי התפקידים בתחומי פעילותם, וכן לעמוד בהתחייבויותיו ל**מתן שירות ולתקן כל תקלה בהתאם למועדים המפורטים להלן:**

4.1.1. הקבלן יעמיד לרשות המרכז הרפואי מענה טלפוני – מוקד זמין שיכלול נוהל פתיחת קריאת שרות שיאושר ע״י המרכז הרפואי מראש לקבלת קריאת שירות 24 שעות ביממה 365 יום בשנה למעט בערב וביום כיפור.

4.1.2. במקרה של תקלה שתוגדר כבהולה (הגדרת הקריאה כבהולה לפי שיקול דעתו של המרכז הרפואי בלבד ללא יכולת שינוי ע״י הקבלן) יגיע הקבלן **בתוך 4 שעות לכל היותר** מקבלת קריאה, ויבצע את התיקון והטיפול ברציפות ותוך החלפת מערכות חלופיות.

4.1.3. לקריאת שירות של תקלה שתוגדר כחמורה (הגדרת הקריאה כחמורה לפי שיקול דעתו של המרכז הרפואי בלבד ללא יכולת שינוי ע״י הקבלן) יגיע הקבלן **בתוך 8 שעות לכל היותר** מקבלת קריאה, ויבצע את התיקון והטיפול ברציפות ותוך החלפת מערכות חלופיות.

4.1.4. לקריאת שירות של תקלה שתוגדר כדחופה (הגדרת הקריאה כדחופה לפי שיקול דעתו של המרכז הרפואי בלבד ללא יכולת שינוי ע״י הקבלן) יגיע הקבלן **בתוך 12 שעות לכל היותר** מקבלת קריאה, ויבצע את התיקון והטיפול ברציפות ותוך החלפת מערכות חלופיות.

4.1.5. לקריאת שירות של תקלה שתוגדר כרגילה (הגדרת הקריאה כרגילה לפי שיקול דעתו של המרכז הרפואי בלבד ללא יכולת שינוי ע"י הקבלן) יגיע הקבלן **בתוך 24 שעות לכל היותר** מקבלת קריאה, ויבצע את התיקון והטיפול ברציפות ותוך החלפת מערכות חלופיות.

<u>לידיעה : אי עמידה בזמני התגובה וההגעה כפי המצוינים לעיל יחייבו את הקבלן בקנס כספי של 200 ₪ לכל שעת איחור בהתאם לזמן ההגעה שנדרש לו ובהתאם לסוג הקריאה.</u>

5. <u>בתקופת השירותים, הקבלן</u>:

5.1. יתקן כל פגם ו/או קלקול במערכת וכל תקלה בהפעלתה הסדירה והרצופה באופן שבגמר התיקון תהיה המערכת בהתאם למפרט המכרז וכפי שפעלה במועד "קבלת המערכת" כאמור במסמכי המכרז, כולל אספקת חלקי חילוף הדרושים לתיקון ותחזוקה מונעת וכולל פתרונות חלופיים כמפורט להלן.

5.2. יעדכן ו/או ימסור למרכז הרפואי גרסאות תוכנה חדשות אשר יהיו קיימות או אשר יידרשו לצורך הפעלת המערכת או שיפורה, במשך כל תקופת השירות.

5.3. ייתן שירותי תמיכה וסיוע לעובדי המרכז הרפואי לרבות הדרכה בכל הקשור לתפעול המערכת וניצולה היעיל והמרבי. במסגרת ביצוע האמור לעיל, יעמיד הקבלן לרשות המרכז הרפואי שירותי תמיכה טלפונית.

5.4. ינהל יומן עבודה כמפורט להלן ב- 2 עותקים. האחד יישאר בידי הקבלן והשני אצל נציג המרכז הרפואי.

6. <u>הקבלן ינהל יומן עבודה אשר בו יפורטו הנושאים הבאים:</u>

6.1. תיאור התקלה.

6.2. יום ושעת הודעת המזמין על התקלה.

6.3. מועד תחילת ביצוע השירותים, שמות נציגי הקבלן המועסקים בביצוע השירותים.

6.4. תיאור אופן תיקון התקלה.

6.5. מועד (יום ושעה) גמר תיקון התקלה/השירות.

מבלי לגרוע מן האמור לעיל, ימסור הקבלן לידי המרכז הרפואי דו"ח על תיקון התקלה או הטיפול.

למען הסר ספק, מוסכם בזאת במפורש, כי התחייבויות הקבלן חולו על כל מערכות ותתי מערכות, אשר במידה וירכשו על ידי המרכז הרפואי מפעם לפעם מאת הקבלן, וכן יחולו התחייבויות לגבי שינויים ו/או עדכונים ו/או שיפורים במערכת, ככל שיתווספו על ידי הקבלן למערכת.

מסמך ז'

לכבוד
המרכז הרפואי הלל יפה

הנדון: התחייבות לשמירת סודיות ואבטחת מידע

הואיל והמרכז הרפואי הלל יפה (להלן: "המזמין" ו/או "בית החולים" ו/או "המרכז הרפואי") פרסם מכרז פומבי מספר _____ (להלן – "המכרז");

והואיל והמציע_____ (להלן: "המציע") מעוניין להשתתף במכרז זה;

והואיל והמזמין התנה השתתפות המציע במכרז בתנאי שהמציע והבאים מטעמו ישמרו על סודיות כל המידע כהגדרתו להלן, וכן על סמך התחייבות המציע לעשות את כל הדרוש לשמירת סודיות לאבטחת המידע;

אי לזאת, אני הח"מ, המציע במכרז, מתחייב כלפיכם כדלקמן:

1. בהתחייבות זו תהיה למונחים הבאים המשמעות המופיעה לצידם:

"מידע" - כל מידע (**Information**), ידע (**Know-How**) השייך למזמין ו/או למטופלים המטופלים ו/או שטופלו בבית החולים ו/או הקשור באספקת המערכת, ביצוע העבודות ומתן השירותים נשוא מכרז זה, בין בעל פה ובין בכתב ו/או בכל צורה או דרך של שימור ידיעות בצורה חשמלית ו/או אלקטרונית ו/או אופטית ו/או מגנטית ו/או אחרת, בין ישיר ובין עקיף, לרבות אך מבלי לגרוע מכלליות האמור: נתונים, מסמכים, דו"חות, התכתבויות, מידע אודות בית החולים והחולים השוהים בבית החולים (לרבות זהותם), צילומים שצולמו במתחם בית החולים, מידע המתייחס למצב בריאותו הגופני או הנפשי של מטופל בבית החולים או לטיפול הרפואי בו, מידע מתוך הרשומה הרפואית של מטופל בבית החולים.

"סודות מקצועיים" - כל מידע אשר יגיע לידי בקשר לביצוע מכרז זה, בין אם נתקבל לפני ו/או במהלך ההתקשרות מכוח המכרז או לאחר מכן, לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל: מידע אשר יימסר על ידי המזמין ו/או כל גורם אחר ו/או מי מטעמו.

2. כל מידע או סוד מקצועי או ידיעה או מסמך או חפץ או כל דבר אחר שלפי טיבם אינם נכסי הכלל, שהגיעו לידי כמציע במכרז ו/או כזוכה במכרז עקב או בהקשר לאספקת המערכת ומתן השירותים לא אוציא ולא אעביר ולא אמסור אותם לצד שלישי כלשהו, ללא יוצא מן הכלל, או לרשות הרבים, וכן לא אוציא ולא אעביר ולא אמסור כל חלק מהם או כל זכות או טובת הנאה בהם לצד שלישי כאמור או לרשות הרבים, אלא אם הותר הדבר על ידי הגורם המוסמך במרכז הרפואי, בכתב. המציע/הזוכה במכרז מצהיר כי ידוע לו ומקובל עליו כי כל החומרים ו/או המוצרים ו/או הרשימות ו/או המאגרים מכל סוג ומין המשמשים לביצוע המשימות על פי מכרז זה יחשבו לרכוש המרכז הרפואי, הן בתקופת המכרז ו/או הזכיה על פיו והן לאחר תום תקופה זו.

3. המציע/הזוכה במכרז מצהיר כי ידוע לו שתוקף סודיות מידע רפואי הנו ללא תפוגת זמן.

4. כל החומרים והמוצרים אשר יפותחו ו/או יבוצעו כתוצאה מהמכרז, מביצוע ההסכם על פיו לרבות טפסים ו/או מערכת ממוחשבת יחשבו כקניינו הבלעדי של המרכז הרפואי. למען הסר ספק מוסכם כי אין להשתמש במידע, בסודות מקצועיים, בחומרי השירות, מסמכים, מסמכי מחשב וכדומה שלא לצורך אספקת המערכת ומתן השירותים או להעבירם לגורם שלישי אלא באישור הנהלת המרכז הרפואי בכתב.

5. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לשמור בסודיות מוחלטת כל מידע וכל סוד מסחרי שהגיע או יגיע לידיעתו במסגרת ו/או בהקשר לפעילותו מול המרכז הרפואי ולא להעביר בכל צורה שהיא כל מידע ו/או סוד מקצועי לאדם ו/או לגוף כלשהו ולא לעשות בו כל שימוש שלא בהקשר לעבודתו עבור המרכז הרפואי או באמצעות אחרים. המציע/הזוכה במכרז לא יוציא כל מידע רפואי, מידע על שוהים בבית החולים, עובדים או כל מידע סודי אחר אל מחוץ לתחומי בית החולים. הדברים אמורים לגבי כל צורה של מידע (דיגיטילי, פיזי או כל צורה אחרת), אלא אם הדבר אושר מראש ובכתב על ידי הנהלת המרכז הרפואי.

6. המציע/הזוכה במכרז לא יעבד המידע בכל אמצעי שאיננו רכוש בית החולים אלא אם כן ניתן לכך אישור מפורש על ידי הגורם המוסמך ובכתב.

7. המציע/הזוכה במכרז מצהיר בזה כי יעשה כל הניתן לצורך אבטחת המידע והסודות המקצועיים. המציע/הזוכה במכרז מצהיר בזה כי יפעל בנושא זה אף בהתאם להנחיות המרכז הרפואי, ככל שיינתנו.
אין באמור בסעיף זה ובהנחיות שיינתנו על ידי המרכז הרפואי כדי לגרוע מאחריות המציע/הזוכה במכרז בכל צורה שהיא.

8. המציע/הזוכה במכרז יישא באחריות על פי דין ו/או על פי המכרז לכל נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד שיגרמו למרכז הרפואי הלל יפה ו/או לרכושו ו/או למי מטעמו ו/או לצד ג' כלשהו, לרבות מטופלי המרכז הרפואי ו/או לגופו של כל אדם ו/או גוף כאמור אשר נגרם כתוצאה מכך שלא עמד בהתחייבויותיו על פי מסמך זה ועל פי מסמכי המכרז.
המציע/הזוכה במכרז מתחייב לתקן, להיטיב, להשלים, ככל שניתן, כל נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד כאמור לעיל במועד הקרוב ביותר לאחר קורתם הכול לשביעות רצונו המלאה של המרכז הרפואי.
המציע/הזוכה במכרז מתחייב בזה לשפות את המרכז הרפואי בגין כל הוצאות ו/או תביעות שתוגשנה נגדו בגין נזק ו/או פגיעה ו/או אובדן ו/או הפסד להם אחראי המציע/הזוכה במכרז ,כאמור לעיל, בתוספת הוצאות משפטיות ושכר טרחת עורך דין וזאת מיד עם דרישתו הראשונה של המרכז הרפואי.

9. המרכז הרפואי שומר לעצמו את הזכות לבצע בקרות לבחינת קיום נהלי אבטחת המידע על ידי המציע/הזוכה במכרז. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לתקן את הליקויים שיימצאו בתוך תקופת זמן שתיקבע על ידי המרכז הרפואי.

10. המציע/הזוכה במכרז מתחייב לעדכן את המרכז הרפואי בכל אירוע אבטחת מידע או שינוי שהתבצע בתחומו או באחריותו ויכול להשפיע על אבטחת המידע של מידע ו/או סודות מקצועיים של המרכז הרפואי, שברשותו (כגון: שינוי כלשהו במערכות מידע, העסקת קבלני משנה, שינוי /הוספת עובדים וכו') ולקבל אישור על כך מראש מהמרכז הרפואי.

11. אני מצהיר בזה כי ידוע לי שהיה ואזכה במכרז יהא עלי להחתים את כל העובדים שיעבדו מטעמי בתחומי המרכז הרפואי או עבורו על הצהרת סודיות המופיע בנספח ג' להסכם ההתקשרות על פי מסמכי המכרז, לפני תחילת העבודה במרכז הרפואי. המרכז הרפואי שומר לעצמו את הזכות לבקר מימוש הנחיה זו בכל עת ובכל דרך שימצא לנכון.
מוסכם עלי כי במקרה ותמצא חריגה מסעיף זה, הפיצוי המוסכם הנו 1,000 ₪ לכל עובד שיימצא כי לא הוחתם על הצהרה כאמור. אין בקנס זה או בבקרה זו בכדי לגרוע מאחריות הזוכה במרכז כפי שהוגדרה בסעיפי מסמך זה.

12. ידוע לי ואני מסכים כי היה ואפר את ההנחיות הקבועות במסמך זה יראו בכך הפרה יסודית של ההסכם בין הצדדים. במקרה זה, יהיה רשאי המרכז הרפואי, על פי בחירתו, בנוסף על כל זכות שיש לו על פי כל דין, לבטל את ההסכם ו/או את זכייתי במכרז לאלתר או להשהותו וכן לדרוש פיצויים על הנזקים ו/או הפסדים שנגרמו לו כתוצאה מההפרה.

ולראיה באתי על החתום

היום:

_____

יום בחודש שנת

המציע:

_____

שם פרטי ומשפחה ת"ז

_____

כתובת חתימה

<u>מסמך ח'</u>

<u>הצהרת בטיחות - נספח להסכם התקשרות עם קבלן</u>

לאחר עיון בקובץ הוראות זה ובהוראות בטיחות וגהות הרלוונטיות לסוג העבודה המבוצעת, עליך לאשר בחתימתך כי הבנת את תוכן הדברים שהובאו לידיעתך על ידי מהנדס ביה"ח ו\או מנהל פרויקט ו\או ממונה הבטיחות והינך מתחייב לפעול לפי ההוראות.

התחייבות הקבלן:

1. הקבלן מתחייב לעבוד עפ"י כל חוקי ותקנות הבטיחות שפורסמו או שיפורסמו בעתיד לרבות:
   1.1. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 ותקנותיה.
   1.2. חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד- 1954 ותקנותיו.
   1.3. חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
   1.4. חוק עבודת הנוער התשי"ג - 1953 ותקנותיו.
   1.5. כל דין אחר החל על עבודתו.
2. הקבלן המבצע בנייה או בניה הנדסית אשר חלה עליהם פקודת הבטיחות בעבודה, מתחייב לדווח למפקח האזורי לא יאוחר משבעה ימים לאחר התחלתן הודעה בכתב על העבודה, פרט לעבודה שיש יסוד סביר להניח שימשכו פחות מ-6 שבועות.
3. הקבלן מתחייב למנות מנהל עבודה מוסמך לאתר בנייה שישמש כתובת עיקרית לנושא הבטיחות, למסור בכתב את פרטיו המלאים לשירות הפיקוח על עבודה ולרשום אותם בפנקס הבטיחות הכללי שינוהל באתר ולקבל את אישורו.
4. הקבלן מתחייב להציג באתר הבנייה שלט הכולל את פרטיהם ומענם של מבצעי הבנייה ושל מנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת.
5. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לתנאי המכרז, ההזמנה, התכניות, המפרטים הטכניים ותנאי החוזה הכלליים והמיוחדים.
6. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות, לרבות עבודות המבוצעות ע"י קבלני משנה, תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות תחת השגחתו המתמדת של בא כוחו אשר מינה כמופרט בסעיף 3 לעיל, ולהימנע מכל מעשה או מחדל, העלולים להוות סכנה לאדם ו/או לרכוש.
7. הקבלן יהיה אחראי כלפי משרד הבריאות \ מרכז רפואי, על נושא הבטיחות עבור כל עבודה שהוא ימסור מתוך הזמנה לקבלני משנה.
8. אי עמידה בדרישות האמורות תביא להפסקת העבודה עד להבטחת בטיחותם של העובדים.
9. <u>אתר העבודה</u>
   9.1 עישון אסור בכל מבני בית החולים.
   9.2 הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודה בצורה נקייה, מסודרת ובטוחה.
   9.3 הקבלן מתחייב לגדר לבטח ובצורה ברורה ונכונה ולסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון פגיעה ו\או נפילה, עקב ביצוע העבודה. הגידור יכלול סגירה הרמטית (ללא פתחים ברוחב מעל 12 ס"מ) מפני כניסת

אנשים לאתר. דלתות ושערים יהיו סגורים בכל זמן למעט ברגע מעבר עובדים בשער או דלת. חובה על הקבלן למנוע כניסת אנשים זרים לאתר העבודה.

9.4 אין לפרק את הגידור לפני גמר כל העבודות כולל של קבלני משנה ופינוי כל הפסולת, הפיגומים והסולמות.

9.5 חל איסור להשאיר כלי עבודה או לאחסנם מחוץ לאזור המוגדר.

9.6 הקבלן יוודא שכל עובדיו יישאו תג זיהוי כל הזמן ששוהים במרכז הרפואי.

10. <u>ניהול סיכונים</u>

10.1 הקבלן יכין וימסור לנציג המרכז הרפואי תוכנית לניהול בטיחות באתר בו נדרשת הכנת התוכנית בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות) התשע״ג - 2013.

10.2 באתר בו אין דרישה להכין תוכנית לניהול בטיחות כאמור בסעיף 10א, הקבלן יבצע הערכת סיכונים ואציין אמצעים להקטנתם על גבי טופס בנספח מס׳ 1.

11. <u>עבודות בניה ובניה הנדסית</u>

11.1 עבודות בניה או בניה הנדסית יבוצעו עפ״י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה,) התשמ״ח-1988.

11.2 הקבלן הינו קבלן ראשי, כמי שהמרכז הטיל עליו את ביצוע עבודות הבניה, והוא לוקח על עצמו כמבצע הבניה את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).

11.3 הקבלן מתחייב להודיע למפקח העבודה האזורי על כל עבודת בניה או בניה הנדסית, שמשכה הצפוי עולה על 6 שבועות, כנדרש בסעיף 192 לפקודת הבטיחות בעבודה.

12. <u>חפירות</u>

12.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות חפירה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ״ח - 1988 ובפרט פרק ט׳ - חפירות ועבודות עפר.

12.2 הקבלן ידאג לתאם כל חפירה עם הרשויות הנדרשות ועפ״י דרישותיהן.

12.3 כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל פרויקט\מהנדס חשמל/מנהל שירותים טכניים ,זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותוכניות עבודה מאושרות .

13. <u>הריסות</u>

13.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות הריסה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ״ח - 1988 ובפרט פרק י׳ - הריסות.

13.2 פינוי פסולת בניין תעשה ישירות למכולה ייעודית לפסולת בניין. כאשר קיים צורך לפנות פסולת מקומה גבוהה למכולה הדבר יעשה באמצעות שרוול תוך וידאו שכל השרוול שלם. פתחו התחתון עטוף בכיסוי המכולה.

13.3 חומרי בידוד, כגון צמר סלעים, ייעטף טרם הכנסתה למכולה בשקית מחומר אטום ועמיד.

14. עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים ו/או חלקלקים תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים) התשמ"ו - 1986.

15. <u>עבודה בגובה</u>

15.1 הקבלן יעסיק עובדים שהוכשרו והוסמכו לביצוע משימות בגובה וינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת נפילת אדם לעומק בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל – 1970, לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) התשמ"ח - 1988 , לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז - 2007 ולכללי הזהירות המתחייבים בנסיבות קיום העבודה.

15.2 הקבלן יציג היתרי עבודה בגובה של העובדים לממונה בטיחות של המרכז הרפואי .

15.3 במקרה שיעורר צורך לצאת לגג, על הקבלן לוודא נעילת דלת יצאה לגג בתום העבודה.

16. <u>עבודה במקום מוקף</u>

16.1 עבודה במקום מוקף (כניסה לבורות ביוב, מיכלים וכד') תתבצע בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה תש"ל - 1970 ועפ"י נוהל הבטיחות -מוסדי "עבודה במקום מוקף", 2014.

16.2 על הקבלן לוודא קיום כל אמצעי הבטיחות ולבצע כל הבדיקות הנדרשות לפני כניסה לחלל מוקף בהתאם לרשימת תיוג – ראה נספח 2 "עבודה במקום מוקף"

17. <u>עבודות חשמל ו/או עבודות שיש עימן סיכון התחשמלות</u>

17.1 כל עבודות החשמל יבוצעו בהתאמה מלאה לחוק החשמל 1954 והתקנות הישימות שפורסמו עד מועד ביצוע העבודה. הקבלן אחראי להבטיח שכל הציוד החשמלי וכל התקנות החשמליות יעמדו בתקן ובדרישות חוק החשמל.

17.2 עבודות חשמל יבוצעו ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים עפ"י חוק החשמל.

17.3 התחברות למקור חשמל תיעשה בידיעה ובאישור של מהנדס חשמל.

17.4 ניתוק זרם החשמל, חיבור/החזרת זרם החשמל, ניתוק/חיבור מכשירי חשמל, תיעשה אך ורק בידיעתו ובאישורו של מהנדס חשמל ובכפוף לכללי נעילה ותיוג כנדרש ב"הוראות הבטיחות – חשמל".

17.5 הקבלן יוודא טרם תחילת העבודה, שסביבת העבודה בה הוא מתכוון לעבוד, יבשה, מוארקת וללא מפגעים.

17.6 הקבלן מתחייב להשתמש בכלי עבודה חשמליים ידניים מטלטלים תקינים העומדים בתקנים לעניין בידוד כפול.

17.7 כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.

17.8 הקבלן מתחייב שלא להשאיר מכשירי חשמל כלשהם ללא השגחה וכן לא לעשות שימוש במוליכי חשמל גלויים במקום העבודה.

18. <u>עבודה באש גלויה</u>

18.1 בעת ביצוע עבודות כגון: חימום, חיתוך, ריתוך וכל פעולה אחרת הגורמת להיווצרות ניצוצות או אש גלויה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התפשטות האש/פיצוץ לרבות קיום אמצעי כיבוי זמינים, הרחקה וניטרול של חומרים דליקים, חציצה וכד'.

18.2 לפני ביצוע עבודה באש גלויה יש לקבל היתר עבודה חתום בהתאם לנוהל מוסדי "עבודה באש גלויה" , 2016. היתר זה תקף ליום אחד בלבד. ראה נספח מס' 3.

18.3 לכל אורך ביצוע העבודה הקבלן יחזיק במקום אמצעים לכיבוי השריפה בהתאם להנחיות שיצורפו להיתר העבודה.

19. <u>עבודות הכרוכות בפיזור מזהמים כגון עשן, אבק, אדים ומטרדי ריח</u>

19.1 הקבלן יפעל בהתאם להנחיית "הועדה למניעת זיהומים בזמן בניה ושיפוץ" בכל הקשור למניעת פיזור אבק, אדים, עשן וכד' לאזורים מאוכלסים. בין אותם אמצעים ילקח בחשבון: איטום אזור עבודה, שימוש באמצעי יניקת אוויר, הצבת שטיחונים, אמצעי בידוד וכד'.

19.2 בעבודות בקרבת פתחי אוורור או בסביבת יחידות של מערכות מיזוג על הקבלן לקבל הנחיות מראש ממנהל פרויקט (בהתייעצות עם מנהל מעכות מיזוג) בדבר מניעת חדירת עשן, אבק, אדים ומטרדי ריח אחרים (לדוגמה, צבע/דבק) דרך פתחי היניקה של מערכות המיזוג לתוך המבנים.

20. <u>העברת צנרת/חיווט דרך גגות וקירות</u>

בסיום כל עבודה המחייבת חדירה דרך גגות, קירות בלוקים או גבס ובמיוחד קירות אש, לצורך העברת צנרת, חוטי חשמל, תעלות לסוגיהן וכד', הקבלן ידאג לאטום את החדירות בחומרים ושיטות מתאימות. איטום של קירות אש יעשה בחומרים מעכבי בערה תיקניים.

21. <u>עבודה בקרבת צנרת גזים רפואיים</u>

21.1 אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים רפואיים (צבועה בכחול, ירוק, לבן,חום,או סגול) יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח .

21.2 כל הפסקה של אספקת גז רפואי מחייבת את הקבלן לקבל אישור מראש בכתב ממנהל פרויקט\אחזקה.

21.3 לפני כל חיבור מחדש יש לוודא כי ננקטו כל האמצעים כדי שהפעלה מחדש לא תגרום לנזקים או פגיעות.

21.4 חל איסור מוחלט לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות גזים רפואיים.

22. <u>כללי זהירות בחמצן:</u>

22.1 אסור לחשוף בצורה כל שהיא חמצן למקורות אש, חום וניצוצות.

22.2 אסור להביא, בדרך כל שהיא, למגע בין החמצן או כל פריט המשמש לחמצן, לבין שמנים, משחות סיכה , חומרים דליקים, וכימיקלים.

22.3 אסור לטפל במערכות חמצן או גליליהם באם הידיים, הבגדים , הכפפות או כלי העבודה נושאים שאריות שמן, שומן, משחות סיכה וכדומה.

22.4 אסור בהחלט להביא למצב בו צינור מוביל חמצן או גליל יהיו חלק ממעגל חשמלי.

22.5 אין לשמן או לנקות בחומר דליק אביזרי חמצן.

22.6 אסור ומסוכן לפתוח פתיחה מהירה את ברזי החמצן .

22.7 בכל מקרה של פריצת חמצן במקום סגור – יש לאוורר את המקום ולכבות מקורות אש וחום.

23. <u>נהיגה בשטח תפעולי של המרכז הרפואי</u>

23.1 נהיגה ברכב מותרת רק לנושא רישיון נהיגה בר תוקף המתאים לסוג הרכב המופעל . אין להכניס לשטחים ציבוריים כגון דשא , שבילים , גינות , חצרות בלי לקבל אישור מראש על כך מקצין הביטחון.

23.2 אין להשתמש ברכב תפעולי של המרכז הרפואי ע"י העובדים שלא הוסמכו לכך.

24. <u>מקצועיות, כשירות והדרכת עובדי הקבלן</u>

24.1 הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו לצורך ביצוע העבודות עפ"י הסכם זה, מספר מספיק של עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה, שיהיו להם הכישורים הדרושים והמתאימים לביצוע העבודות וידאג להכשירם עפ"י צורך.

24.2 הקבלן מתחייב טרם תחילת העבודה להדריך את עובדיו על חשבונו בכל הקשור לעבודה בטיחותית עפ"י דין והסכם זה באמצעות בעל מקצוע מתאים כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999 . הקבלן יוודא כי עובדיו הבינו את ההדרכה והסיכונים בעבודה אליהם חשופים וכי הם פועלים על פיה. הקבלן יחזור ויקיים הדרכה כאמור בהתאם לצרכי העובדים ולפחות אחת לשנה.

24.3 הקבלן מתחייב כי כל עובד מעובדיו ו/או מי מטעמו יהיה כשיר לעבודה מבחינה רפואית ולאחר שעבר את כל הבדיקות הרפואיות הדרושות עפ"י כל דין.

25. <u>ציוד מגן אישי</u>

הקבלן מתחייב לספק ציוד מגן אישי תקין ומתאים לעובדיו, ו/או למועסקיו ו/או למי מטעמו, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) התשנ"ז - 1997 ויוודא שהם משתמשים בו בהתאם לייעודם, לרבות נעלי בטיחות, ביגוד, קסדות מגן, כובעים, כפפות,_משקפי מגן, אוזניות, מעילי גשם, ציוד למניעת נפילה מגובה וביגוד זוהר.

26. <u>ציוד, מכונות, כלים, חומרים ופסולת</u>

26.1 הקבלן מתחייב להשתמש בכלים וחומרים במצב תקין והמתאימים לביצוע העבודה.

26.2 הקבלן מתחייב להשתמש במכונות וכלים המוגנים לבטח, ולקיים את התקני הבטיחות והמיגונים, כך שלא יווצר מצב העלול לגרום לפגיעות בנפש.

26.3 הקבלן ידאג כי כל כלי העבודה, הציוד, הפסולת והחומרים ימצאו במקום בטוח שהוקצה לשם כך ויונחו באופן ובמקום שימנע כל נזק אפשרי לאדם או לרכוש.

26.4 אחסון חומרים מסוכנים (דליקים, גזים וכד') יעשה במקום נעול ומאוורר. המקום ישולט כנדרש בחוק כולל שלט המתריע על סוגי החומרים המאוחסנים בו.

26.5 הקבלן מתחייב כי כל ציוד מכני-הנדסי, כלי התעבורה, כלי ההרמה, אביזרי הרמה וכו' יהיו תקינים ובעלי תסקיר בדיקה בתוקף ו/או רישיון בתוקף.

26.6 הקבלן מתחייב כי כל מפעיל ציוד מכני-הנדסי, מפעיל מכונת הרמה וכל נוהג בכלי תעבורה אחר יהיו בעלי הסמכה הנדרשת ורישיון בתוקף.

26.7 הקבלן מתחייב בסיום עבודתו לפנות כל מכונות וכלי עבודה, חומרים כולל חומרים מסוכנים, פסולת כולל פסולת מסוכנת, פסולת בניין שנוצרה עקב עבודתו.

27. <u>תאונות עבודה ומקרים מסוכנים</u>

27.1 הקבלן מתחייב לדווח לאגף הפיקוח על העבודה במשרד התמ"ת על כל תאונת עבודה, שבגינה נעדר עובד מטעמו מעל 3 ימים ומיידית במידה וגרמה למותו.

27.2 הקבלן מתחייב לדווח מיידית לבא כוח המרכז שהזמינו, על כל תאונת עבודה או מקרה מסוכן תוך כדי ביצוע העבודה.

27.3 הקבלן מתחייב למסור את כל המידע הידוע לו לרבות מסמכים כתובים ולשתף פעולה עם בא כוח המרכז/הממונה על הבטיחות בעת תחקיר תאונות ומקרים מסוכנים.

28. <u>התנהגות בשעת חרום</u>

במצב של דליקה, שפך חומרים מסוכנים, תאונה כולל תאונת עבודה יש ליצור קשר עם גורמי ביה"ח לצורך קבלת עזרה או הנחיות טיפול. למסור ואחראי את שמך, שם המעביד, מספר טלפון בו אתה נמצא, מקומך ואופי מצב החירום.

גורם	טלפון
מרכזיה :	04-6304304, 0 מכל טלפון של בית החולים
ביטחון	ביפר : 88-202 מכל טלפון של ביה"ח
מחלקה טכנית :	04-6304312 , תורן 050-6246773
בטיחות :	04-6304779 , נייד 050-6246718
משטרה :	100
רשות הכבאות :	102

א. תמצית הוראות התנהגות בזמן שריפה :

ביצוע 3 פעולות במקביל – בעבודת צוות

- לדווח למרכזיה – "0", 04-7744304, מח' הביטחון 202
- הרחקת אנשים מקרבת מוקד השריפה
- הפעלת מטף וכיבוי ראשוני הפעלת מטף כיבוי
- הבא את המטף למרחק של עד כ-2-3 מטר מהאש
- סובב את הנצרה עד לקריעת החבק (אזיקון)
- יש לאחוז את המטף בידית הנשיאה ולכוון את הפיה/ צינור פיזור על בסיס האש
- לחץ לחיצה עד לכיבוי מוחלט של האש או התרוקנות המטף
- צא מהמקום וסגור את הדלתות אחריך

אל תשתמש במעלית

29. <u>משמעת והטלת סנקציות</u>

29.1 הקבלן ו/או עובדיו ו/או מועסקיו ו/או מי מטעמו ישמעו לכל הוראות בא כח המרכז/הממונה על הבטיחות, לרבות הוראה בדבר הפסקת עבודה בגין אי מילוי תנאי מתנאי הסכם זה או בשל קיום סיכון אחר לנפש ו/או רכוש.

29.2 הקבלן ימסור, לפי דרישת בא כח המרכז/הממונה על הבטיחות, את רשימת כל העובדים מטעמו כולל פרטים אישיים ויציג עפ"י דרישה כל רישיון, תעודה וכל היתר אחר השייך לו או להם, לרבות ציוד, מכונות וכלי רכב.

29.3 הקבלן לא יעסיק הקבלן עובדים שאינם עובדיו אלא לפי היתר בכתב מאת המרכז.

29.4 נגרם נזק למקום או לציוד בגין הפרת הוראות הבטיחות ע"י הקבלן – הקבלן מסכים כי הערכת שווי הנזק כפי שנעשתה ע"י מפקח מטעם המרכז תחייב את הקבלן וסכום זה יקוזז מכל סכום המגיע לקבלן לפי הסכם ההתקשרות עימו.

29/5 לא מילא הקבלן, ו/או עובדיו, ו/או מועסקיו, או מי מטעמם אחר הדרישות המופיעות בנספח זה - רשאי המרכז להטיל קנס בשווי של עד 5000 ש"ח לכל יום ו/או מקרה, וסכום זה יקוזז מהסכומים המגיעים לקבלן עפ"י ההסכם.

הצהרת הקבלן

אני הח"מ מצהיר בזאת, כי קראתי והבנתי את תוכן נספח הבטיחות וכי אני מתחייב לעבוד על פיו ועפ"י הוראות כל דין.

----------	----------
תאריך	חתימה
----------	----------
ת.ז.	שם ומשפחה
----------	----------
שם החברה	כתובת החברה

נספח מס'1 למסמך ח'

טופס הערכת סיכונים בעבודת קבלן

תאריך: _____

הערכת סיכונים בעבודת קבלן_____ פרויקט_____

גורם הסיכון / תרחיש פגיעה	רמת הסיכון*			המלצות לבקרה וצמצום הסיכון	אחריות ליישום	מועד סיום
	סיכוי לתאונה	חומרה	חומרה כוללת (מכפלה)			

לוח 1: טבלה להערכת סיכונים של תרחישים ("לוח החלטה")

הסתברות / **חומרת פגיעה**	**גבוהה - 4** עלול לקרות בכל יום	**בינונית - 3** עלול לקרות מדי פעם	**נמוכה - 2** עלול לקרות, אך רק לעתים רחוקות	**נמוכה מאד - 1** עלול לקרות, אך כנראה לא יקרה אף פעם
חמורה – 4 מוות או נכות תמידית	**16**	**12**	**8**	**4**
בינונית – 3 פגיעה רצינית או מחלה של יותר מ 30 יום.	**12**	**9**	**6**	**3**
קלה – 2 טיפול רפואי וימי אי כושר	**8**	**6**	**4**	**2**
שולית - 1 נחוצה רק עזרה ראשונה	**4**	**3**	**2**	**1**

נספח מס'2 למסמך ח'

רשימת תיוג של בדיקות שיש לבצע לפני הכניסה לחלל מוקף.

מס' סד'	תאור הבדיקה	נבדק		הערות
		כן	לא	
1	וודא שאיזור העבודה נקי לגמרי מחומרים רעילים וקורוזיביים.			
2	וודא תקינות של ציוד מגן אישי והרכבתו ע"י אנשי הצוות .			
3	וודא קיום חבל הצלה באורך מתאים וחיבורו לכננת הרמה.			
4	וודא שכל החלקים הנעים בתוך איזור העבודה מנותקים ממקור ההפעלה- חשמל, לחץ אויר, לחץ מים, קיטור, לחץ שמן וכד'.			
5	וודא שקיים איורור טבעי או מכני לחלל המוקף (פתיחת פתחי אוורור או אוורור מאולץ).			
6	בדוק את כמות החמצן בעזרת מכשיר ניטור מתאים.			
7	בדוק אדים רעילים בחלל המוקף בעזרת מכשיר ניתור מתאים.			
8	וודא סוללה תקינה של מכשיר ניתור חמצן וגזים רעילים. יש לבצע בדיקת חמצן וגזים במשך כל זמן העבודה.			
9	השתמש בתאורה מוגנת התפוצצות .			
10	וודא שאדם נוסף מוצב מחוץ לחלל המוקף לצורך השגחה והזעקת עזרה במקרה חירום.			
12	וודא שהאדם המוצב כמשגיח עבר הדרכה והסמכה לעבודה במקום מוקף.			
13	וודא שהציוד והכלים החשמליים המשמשים את העובדים בתוך החלל המוקף הינם מסוג מוגן התפוצצות ותקינים			
14	לפני ביצוע עבודות של ריתוך וחימום וודא שוב שאין נזילות מהצנרת השייכת לחלל המוקף.			
15	אין להכניס מיכלי גז דחוס לחלל המוקף.			
16	וודא שגזים רעילים הנפלטים מכלי העבודה מנותבים החוצה מבלי לפגוע בעובדים.			
17	במקומות בהם העבודה מתבצעת מתחת לכביש יש לוודא שאין כניסת גזים רעילים הנפלטים מכלי הרכב הנעים על הכביש.			
18	וודא שציוד כיבוי אש קיים בהישג יד והוא תקין ומתאים לסוג העבודה.			

נספח מס'3 למסמך ח'

רשימת תיוג והיתר עבודה באש גלויה

היתר עבודה באש גלויה

לפני עבודה באש גלויה יש לוודא שקיימים כל אמצעי הבטיחות ואמצעי הכיבוי הנדרשים

רשימת תיוג לבדיקה:

- ☐ **אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה.**
- ☐ **ציוד העבודה באש גלויה תקין.**
- ☐ **חומרים דליקים, כולל מוצקים, נוזלים ואבק,הורחקו מעבר ל-11 מטרים.**
- ☐ **באזור אין אווירה נפיצה/דליקה.**
- ☐ **הרצפה נקייה.**
- ☐ **רצפה "בעירה" הורטבה ו/או כוסתה בחול או ביריעות עמידות באש.**
- ☐ **חומרים בעירים אחרים פונו או כוסו ביריעות עמידות אש.**
- ☐ **כל הפתחים ברצפה, בקירות ובתקרה נחסמו ע"י יריעות עמידות אש.**
- ☐ **הורחקו חומרים בעירים הנמצאים מעבר למחיצות.**
- ☐ **אם נחסמו יציאות עקב העבודה - יש לשלט יציאות חילופיות.**
- ☐ **מיכלים וצינורות שהכילו חומרים דליקים נשטפו ונוטרלו.**
- ☐ **אם שולב צופה אש - הוא יימצא במקום לאורך כל המשמרת, כולל ההפסקות, וחצי שעה לאחר סיום העבודה.**
- ☐ **לצופה האש יש ציוד כיבוי מתאים ואמצעי אתראה על שריפה.**
- ☐ **אם העבודה מבוצעת במקום מוקף - קיים אישור עבודה מתאים גם לכך.**
- ☐ **ה"מקום המוקף" מוגן ע"י מערכת לגילוי אש ועשן.**
- ☐ **קיימת מערכת שאיבת עשן וכן איוורור מתאים.**
- ☐ **יבוצע הליך מסודר של הדממה, נעילה ושילוט מערכות, אם נדרש.**

עבודה באש גלויה מבוצעת על ידי:

- ☐ עובדי החברה
- ☐ קבלני משנה
- ☐ אמצעי הכיבוי זמינים לפעולה

תאריך _____

מיקום _____

מועד ביצוע העבודה

_____

שם העובד/ים המבצעים את העבודה / צופי האש

תנאים נוספים לביצוע העבודה והערות:

אני מאשר שבדקתי את תנאי ביצוע העבודה, כללי הבטיחות והסיכונים הנלווים האחרים, כולל רשימת התיוג, ועל סמך עמידה בדרישות הבטיחות היתרתי ביצוע עבודה באש גלויה. הכל בכפוף לתנאים הרשומים בטופס זה

תאריך האישור _____

פרטי המאשר/ים _____

חתימה _____

היתר זה בתוקף ליום אחד בלבד!

אישור על סיום עבודה:

תאריך _____

פרטי המאשר _____

חתימה _____

נספח מס׳4 למסמך ח׳

הדגשי בטיחות לתדרוך הקבלן

א. דרכי הכניסה למקום העבודה ,גבולות מקום העבודה והיכן הם המקומות שבהם יהיה מותר לו לעבוד או לעבור ,או שאסורה אליהם הכניסה עליו ועל עובדיו.

ב. גידור מקום העבודה וכיסוי אמין ובטוח של פתחים ,בורות.

ג. מעברים בטוחים להולכי רגל.

ד. הצבת שלטי אזהרה והכוונה – סוגי השלטים ומיקומם.

ה. גישה לרכבי חירום ואופן הדיווח על תאונות ומקרי חירום.

ו. כללי עבודה באש גלויה ,התקנת מחיצות והרחקת חומרים דליקים בעת ביצוע עבודות ריתוך וכד׳.

ז. מניעת דליקות ואמצעים לכיבוי אש ומיקומם.

ח. ניקיון וסדר בעת ביצוע העבודה.

ט. שימוש בציוד מגן אישי.

י. מיגון מכונות.

יא. כללי עבודה בגובה :מניעת נפילות ,מניעת גישת אדם לאזור העבודה ומתחתיו ,שימוש בסולמות וכד׳.

יב. כללי עבודה במקומות מוקפים(כניסה לכוכי ביוב ,תאי ביקורת ,מיכלים וכד׳).

יג. סיכונים הנובעים מעצם מגע אפשרי עם בעלי חיים ומזיקים.

יד. שימוש בציוד חשמלי תקין ותקני (רציפות הארקה ,ממסר פחת ,בידוד כפול)

טו. עבודה בקרבת קווי מתח חשמליים.

טז. איסור עבודה תחת מתח-חי.

יז. היתר לעבודה בדרכים.

יח. ציות לחוקי התעבורה.

יט. ציוד וכלים תקינים.

כ. סיכונים ספציפיים שעלולים לגרום לתאונה.

מסמך ט'

אספקה, התקנה, שרותי אחריות ותחזוקה למערכות מנ"מ ובטחון
עבור המרכז הרפואי הלל יפה חדרה

נספח ביטחון

העסקת עובדי קבלן בשטח המרכז הרפואי

נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה העיקרי והפרת אחת מהוראותיו או יותר תהווה הפרת החוזה.

1. טרם תחילת פרויקט, עד כ 10 ימים לפי תחילת העבודה, יעביר הקבלן וכל קבלני המשנה (להלן "הקבלן") למנהל הביטחון את רשימת כל העובדים מטעמו (לרבות קבלני משנה ועובדיהם), תוך ציון שמם המלא ת"ז ומקום מגורים – נספח 1 – רשימת עובדים – בקובץ אקסל – יימסר לקבלן הזוכה.
2. באם מועסקים עובדים תושבי איו"ש / אזח"ע / מזרח ירושלים / עובדים זרים יעביר בנוסף צילום ת"ז, תמונה וכל ההיתרים והאישורים הנדרשים להעסקתם. כמו כן יעביר רשימת כלי רכב המסיעים עובדים – מספר רישוי וסוג רכב.
3. הקבלן יתודרך ע"י המנב"ט באשר לכל הנחיות הביטחון הרלוונטיות להעסקתו בשטח המרכז הרפואי.
4. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים בעלי אזרחות ישראלית ו/או תושבי איו"ש ואזח"ע בעלי היתר כניסה לישראל ואישור עבודה תקף ו/או עובדים זרים בהתאם להיתרים כדין .
5. ידוע וברור לקבלן כי העסקת העובדים ללא אישורים והיתרים כדין תביא להגשת תלונה במשטרה כנגדו.
6. רשאי ביה"ח לתבוע מהקבלן את הנזק שיגרם לו כתוצאה מכך.
7. כניסת עובדי הקבלן תתבצע אך ורק מהשער הראשי של המרכז הרפואי, הכניסה מותנית בבידוק ביטחוני.
8. הכניסה והעבודה תותר בשעות הפעילות בלבד – ימים א-ה – בין השעות 7:00-16:00.
9. במידה ונדרשת כניסה מעבר לשעות הפעילות, יש להגיש בקשה מספר ימים מראש.
10. חל איסור לנוע עם נשק אישי ללא ידיעת מחלקת הביטחון – בכפוף לאישור בר תוקף.
11. יש להקפיד על כל חוקי התנועה והחנייה בשטח המרכז הרפואי.
12. עם סיום יום עבודתם בביה"ח, באחריות הקבלן לוודא כי כל עובדיו או מי מטעמו עזבו את שטח ביה"ח.
13. כמו כן יוודא הקבלן כי לא מתבצעת לינה בשטח ביה"ח או באתרי העבודה של מי מעובדיו.
14. הקבלן ועובדיו יצייתו ויפעלו ע"פ הנחיות מחלקת הביטחון בביה"ח לרבות הוראות הנוגעות לפיקוח על שוהים בלתי חוקיים, בדיקות ביטחוניות ברכב בכבודה ועל גופו של העובד מטעמו.
15. במידה והנהלת ביה"ח/מנהל הביטחון ידרוש זאת מכל סיבה שהיא, הקבלן מתחייב להפסיק עבודתו של כל עובד המועסק על ידו בביה"ח. ביה"ח לא יצטרך לנמק דרישה שכזו, אם תבוא.
16. הפסקת עבודת עובד הקבלן לא תהווה עילה לעיכוב בעבודות.

17. בית החולים לא יהיה אחראי לפיצוי ו/או שיפוי קבלן בגין הפסדים או נזקים שנגרמו או עשויים להיגרם לו כתוצאה מהרחקת העובד מביה"ח.

18. הקבלן ינפיק לכל עובד תג זיהוי שיכלול את תמונת העובד, שמו, מספר ת"ז ותפקידו.

19. הקבלן ידאג כי כל העובדים מטעמו יישאו את התג במקום בולט במשך כל זמן שהות בביה"ח.

20. מנהל הביטחון של ביה"ח או מי מטעמו יהיה רשאי לערוך בדיקות וביקורות בכל אתרי העבודה בכל מועד ושעה שיבחר על מנת להבטיח כי עובדי הקבלן המועסקים באתר מאושרים לכניסה לביה"ח, תואמים לרשימת העובדים שהועברו ואינם לנים בבית החולים.

21. מוסכם על הקבלן כי מנהל הביטחון או מי מטעמו רשאים להיכנס לאתר העבודה בכל מועד ושעה לצורך ביצוע הביקורת, באם האתר ננעל לאחר שעות העבודה, יפקיד הקבלן ברשות הקב"ט מפתח לאתר העבודה.

22. **<u>כניסת עובדי קבלן תושבי הרשות הפלסטינית</u>**

בזמן הגעת העובדים בבוקר יש לבצע:

1. כניסת עובדי קבלן תושבי שטחים תעשה באופן רגלי ודרך שער הולכי רגל בלבד.
2. מנהל העבודה ייצור קשר עם מוקד הביטחון ויעדכן אותו 20 דק' טרם הגעתו לשטח ביה"ח - בטלפון 04-7744900 – על מנת למנוע את עיכוב הקבלן.
3. הרמ"ש / הסייר יגיע לשער הראשי, יבצע אימות שמות הנכנסים עפ"י הרשימה שנמסרה ממשרד מנב"ט ויבצע בדיקת ת.ז + אישור שהייה בישראל של כל עובד.
4. בסיום הבדיקה, יאסוף את תעודות הזהות לתיבה ייעודית וייקח אותם לחדר רמ"ש.
5. מאבטח שער הולכי רגל יתשאל את העובדים, כולל בדיקה במגנומטר ובמידת הצורך יש לבצע חיפוש.

בעת יציאת העובדים משטח ביה"ח בסוף היום :

1. מנהל העובדה ייצור קשר עם מוקד הביטחון ויעדכן אותו 20 דק' טרם יציאתו משטח ביה"ח - בטלפון 04-7744900 – על מנת למנוע את עיכוב הקבלן.
2. הרמ"ש / סייר, יגיע לשער ימסור לכל עובד את תיעוד ויוודא שאכן כל העובדים עזבו את שטח ביה"ח.

הנני מאשר כי עיינתי בכתוב והבנתי את הדברים.
הנני מאשר כי אתדרך את כל העובדים בפרויקט לרבות קבלני משנה ועובדיהם בהתאם לאמור.
נני מאשר כי אפעל בהתאם לאמור.

_____ _____

תאריך חתימת הקבלן

פרק 19 – מסגרות חרש

19.01 **רשימת מסמכים טכניים מחייבים**

19.01.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי - פרק 19.

19.01.2 בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, התקנים הנוספים המחייבים במסגרת מכרז זה:

1. התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.
2. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.
3. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.
4. התקן הבינלאומי ISO לנושא גלוון פלדות.

19.02 **הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן**

19.02.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתוכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.

19.02.2 הקבלן יכין תוכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.

19.02.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:

1) תוכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
2) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1:5.
3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
5) תוכניות הרכבה בקנ"מ 1:50 או 1:100.

19.02.4 בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תוכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:

1) תוכנית הרכבה בקנ"מ 1:50.
2) חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1:50.
3) תוכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
4) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1:5.
5) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
6) מפרט ייצור, הובלה והרכבה.
7) חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי העמסה הזמנים הנובעים מההרכבה.

19.02.5 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים - ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים וכו'.
רכיבים מסוימים יתוכננו ע"י המתכנן הראשי ועל כך יימסר לקבלן, אולם גם לרכיבים אלה יכין הקבלן את כל תוכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש.

19.02.6 לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תוכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.

19.02.7 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.

19.02.8 עלות הכנת תוכניות עבודה אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.03 **<u>ייצור והרכבה - כללי</u>**

19.03.1 כל מהלך העבודה יתבצע בלווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.

19.03.2 כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

19.03.3 לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

19.03.4 כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.
לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.

19.03.5 כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.

19.03.6 במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח.

בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב.
על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לנ"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.

19.03.7 כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.

19.03.8 במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.

19.03.9 הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.

19.04 **<u>מפרט טכני</u>**

19.04.1 כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.

19.04.2 חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.

19.04.3 אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.

19.04.4 בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

19.04.5 הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות:

1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.

19.04.6 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתוכניות בית מלאכה של הקבלן.

19.04.7 חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.

19.04.8 לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 5- מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח.
פלדה שעוביה מעל 20 מ״מ יש לחמם לפני ריתוכה.

19.04.9 כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס׳ היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס׳ האלמנט לצורכי הרכבה.

19.05 **<u>יצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה:</u>**

19.05.1 תנאי בסיסי ליצור רכיבי הפלדה היא ההנחיה לבצע את הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, <u>על כן הקבלן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד</u>.

19.05.2 במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת <u>פטינה דקה ועדינה</u> יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לרמת 2.5 לפי התקן השוודי, לפני עיבוד הפרופיל, גם כשבהמשך הנ״ל יגולוון.

19.06 **<u>גלוון</u>**

19.06.1 כל קונסטרוקציות הפלדה יהיו מגולוונים. הגלוון יבוצע בטבילה באבץ חם בהתאם לסעיף 1904 במפרט הכללי.

19.06.2 <u>תיקוני גלוון</u>

א. תיקוני גלוון מותרים רק לפי המפורט בתקן ISO 1461

ב. תיקונים יעשו לאחר ניקוי הפגם למתכת לבנה וצביעה בצבע עשיר אבץ המכיל 80 % אבץ בשכבה יבשה. עובי השכבה יהיה 80 מיקרומטר לפחות.

19.06.3 <u>ברגים אומים ודסקיות</u>

א. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן ISO 1046.

ב. ברגים ואומים יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.

ג. מופנית תשומת לב הקבלן לזמן אספקה הארוך של ברגים מגולוונים בחם.

ד. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה צבועה יהיו בציפוי אבץ אלקטרוליטי בעובי 12 מיקרומטר.

19.06.4 <u>בדיקות</u>

א. ביקורת איכות ובדיקות יעשו, ככל האפשר, במפעל המצפה.

ב. הבדיקות תעשינה בהתאם לתקנים המתאימים.

ג. המפעל המצפה יקיים מערכת בקרת איכות עם תעוד בהתאם לדרישות 9000 ISO.

19.06.5 <u>שינוע</u>

הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ואחסנה של הפריטים הצבועים באופן שימנע פגיעה בגלוון.

19.06.6 <u>אחריות</u>

הקבלן יהיה אחראי על כל עבודות הציפוי, ההובלה והאחסון של קבלני המשנה, כולל תיקונים.

לא תתקבלנה טענות של פגיעה על ידי גורמים אחרים.

19.07 **<u>בטיחות ובטיחות אש</u>**

19.07.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם.

הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.

19.07.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו <u>לפחות</u> האמצעים הבאים:

1. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום.
2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
3. הקבלן יעמיד, על חשבונו, אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וזרנוק מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה. (צופה אש)
4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

19.07.3 חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.

19.09 **<u>צביעת הפלדה</u>**

19.09.1 פרופילי פלדה יצבעו.

הצביעה במערכת מיוחדת תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי. הצביעה ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.

19.09.2 מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגריה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע במהלך ההתקנה והעבודות באתר.

19.09.3 <u>תיקונים בצבע</u>

יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאתר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבעו מיד לפי ההוראות לעיל.

קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח.

כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה.

אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

19.12 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

א. <u>קונסטרוקצית הפלדה</u>

1. את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר לרבות פלטקות החיבור ופלטקות הקצה, הברגים, הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכו'.
2. הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך , ריתוך וכו'.

הברגים יהיו ברגים מגולוונים ומחירם כלול בהצעת הקבלן, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה.

3. גילוון וצביעת הקונסטרוקציה כמפורט לעיל.
4. ביצוע חורים בקורות שבהן נדרש לבצע כולל חיזוק סביב החורים.

מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים לכל סוגי המסגרות בפרויקט!

ב. הגנה נגד אש ימדד בנפרד. המחיר כולל את כל המפורט לעיל וכל הנדרש ע"י היצרנים לרבות כל השכבות כנדרש וגמר צבע עליון, כולל קבלת אישור מכון התקנים.

במידה והאלמנטים המיועדים להגנה נגד אש לא יהיו מגולוונים, יופחת ממחיר הפלדה עלות הגלוון בהתאם למחירון "דקל" העדכני.

על הקבלן לקבל הנחיות מפורטות מיועץ הבטיחות על האלמנטים הנדרשים לקבל הגנה. התשלום לקבלן יהיה אך ורק עבור אלמנטים שנדרשו מיועץ הבטיחות בכתב לפני הביצוע.

ה. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד וכמו כן השלמת פרטי תכנון, והכנת תוכניות בית מלאכה SHOP DRAWINGS כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.

פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבניין

22.01 **מחיצות וציפויי גבס**

א. כללי

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם למפרטי אורבונד KNAUF, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ״מ , בהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ״י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב׳ ״אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע״מ״ מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
4. המרווח המקסימלי שבין הניצבים (זקפים) לא יעלה על 40 ס״מ בין ציר לציר.

ב. שיטות ופרטי ביצוע

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס״מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
4. כל פרטי הביצוע יהיו בהתאם לפרטי/מפרטי אורבונד.

ג. הביצוע

1. מבנה הקונסטרוקציה

א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.8 מ״מ, מתאים לתקן אמריקאי ASTM C645.

ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט ״אורבונד״,אך כאמור לא יותר מ-40 ס״מ.

ג. הניצבים מצידי הפתחים של דלתות באם לא יהיו מפרופילי פלדה לפי הנחיות המפקח, לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחיר הדלתות והמחיצות.

ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים כלשהם בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת ״אורבונד״ או ש״ע,כלולים במחירי

היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלני משנה אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.
הקבלן ישאיר פתחים ומעברים מחוזקים עבור קבלני משנה וקבלנים אחרים (כלול במחירי המחיצות ולא יימדד בנפרד).

ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלני המשנה השונים ועם הקבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות.
כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

ז. מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות מסטיק אלסטי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

2. <u>לוחות גבס</u>

א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.

ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחת מים.

ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.

ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
מחיצה עד גובה 3.6 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה אחת).

ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.

ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

3. <u>בידוד אקוסטי/טרמי</u>

המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי "2 ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או מזרני צמר סלעים בעובי "2 במשקל מרחבי של 80 ק"ג/מ"ק, בהתאם לרשום בסעיפי כתב הכמויות.
את מזרוני צמר הזכוכית או צמר הסלעים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד .
המזרונים יהיו עטופים בניילון כבה מאליו.
לוחות הגבס יורמו מפני הריצוף הסופי בכ-10 מ"מ וחלל זה ימולא במרק אקרילי (אנטי בקטיריאלי). כנ"ל לגבי מפגש קירות הגבס עם תקרות הבטון.

4. <u>ביצוע וגימור המחיצות</u>

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.

את המסלולים יש לחברת לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.

כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.

להבהרה - לא יותר שימוש בפינות בסרט ניר משוריין.

כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד".

באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת.

בנוסף, בחדרי המעבדות ע"פ דרישת המפקח יותקנו פסי פח מגולוון 200/1 מ"מ בשנים או שלשה גבהים ע"פי גבהי הריהוט בחדרים לאורך כל החדר (אלמנטים אלו יימדדו בנפרד).

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", ב-3 שכבות לפחות, בגמר מוכן לצבע וכמו כן רשת או סרט בין הלוחות,מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות על פתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

5. <u>גימור המחיצות והציפויים</u>

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם למפרט הכללי.

גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שייווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

<u>האיטום יבוצע בשלושה שלבים</u>:

<u>שלב ראשון</u>: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד" או ש"ע.

<u>שלב שני</u>: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

<u>שלב שלישי</u>: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

6. ככלל סגירת הצד השני של מחיצה תותר לקבלן אך ורק לאחר בדיקת המערכות שבמחיצה ולאחר קבלת אישור בכתב ע״י כל קבלני המערכות לגבי סיום עבודתם במחיצה.

22.02 **<u>ציפוי קירות בלוחות גבס</u>**

ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיווק ״אורבונד״) או שו״ע, עובי ציפוי הקיר יהיה בהתאם לתוכניות, כתב הכמויות והנחיות המפקח.

לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה, ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים- פרופילי F47 במרחק של 40.6 ס״מ.

את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זוויתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.

למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זוויתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת ״קומפריבנד״ או רפידה ספוגית אחרת או בידוד טרמי.

לאחר גמר התקנת השלד יש לחפותו בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר (יבש או רטוב). הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו עפ״י ת״י - 1490 חלק 2.

הערה:

חיפויי הגבס ייעשו עד לתקרת הבטון והפתחים והמעברים בין החדרים יאוטמו לטובת בידוד אקוסטי (כלול במחיר החיפויים).

22.03 **<u>תקרות תותבות</u>**

א. <u>כללי</u>

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ״א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

ב. <u>דרישות כלליות</u>

על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתוכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים. לפני אספקת החומרים על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

הקבלן יבצע חיזוק ותליה לג״ת המשולבים בתקרה.

הקבלן יתאם, יפתח פתחים וידאג לחיזוק התקרה בהתאם למשקל האלמנטים המתוכננים להישען עליה.

ג. <u>תוכניות עבודה ופרטים</u>

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום צבוע בגוון שיבחר האדריכל, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

הקבלן יעביר לאישור את כל האביזרים ויאשר את מבנה התקרה וביצועה ע״י מהנדס מוסמך (על חשבונו).

ד. <u>שיטת הביצוע</u>

הקבלן ילמד את התוכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עבורה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע״י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה״גשרים״, או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

ה. <u>קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים</u>

הקבלן יתכנן ע״י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו\או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע״י מכון התקנים.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור מסוג ״CLIX״ של חברת ״ריכטר״ בשיווק ״אורבונד״, או ש״ע.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 4 מ״מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכוננת TWISTER של חב׳ ריכטר, או ש״ע, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק״ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי ״נוניוס״ (מתלה מחורר לכוונון פרופיל ה-T)- במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ״מ .

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית ע״י קבלן התקרות מתקרת\קונסטרוקציית היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר תליה ישירה לתקרת התותב . לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם

אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"),באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתוכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי L+Z, או פרופילים עפ"י הגדרת הפרטים האדריכליים, בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזוית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים ב"ירייה".

ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התוכנית , הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

ליד קירות מעוגלים ובתקרות מעוגלים,הביצוע פרופילי L+Z יהיו מעורגלים. (ללא כל תמורה נוספת-כלול במחירי התקרות השונות).

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

בנוסף ייעשה שימוש בפרופילי מפגש מתועשים, פרופילים אלו נמדדים בנפרד במסגרת הסעיף המתאים שבכתב הכמויות.

ו. <u>אמצעי חיבור, ברגים וכו'</u>

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

ז. <u>פתחים וחורים בתקרות</u>

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע״י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש,רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ״ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו׳ - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

ח. <u>גופי תאורה</u>

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע״י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.
3. במידה ויותקנו ג״ת אינטגרלים בתקרה, קבלן התקרות יבצע חיזוקן בנפרד אל תקרת המבנה.

22.05 **<u>תקרות תותב מלוחות גבס</u>**

העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי ״אומגה״ בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג אבן וכיוצ״ב שיסופקו ע״י אחרים.

א. <u>לוחות הגבס</u>

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שפשוף. (לוחות עם 4 פאזות).
2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.

סביב צנרת, תעלות וכו׳, החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם בהתאם לפרטי ״אורבונד״.

המרחק המקסימאלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקציית השלד יהיה 40 ס״מ.

ב. <u>איחוד מישקים</u>

1. המישקים בין לוחות הגבס יטויחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון (ב-3 שכבות לפחות).
2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע״י פרופילי פח זוויתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק.

פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

ג. <u>קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מלוחות גבס</u>

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו\או חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגלוון 275 גרם למ"ר, בעובי 0.6 מ"מ, כדוגמת פרופילי F-47 , כולל אביזרי תליה מפלדה מגולוונת תוצרת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע + מחבר מיוחד לתפיסת התלייה.

תליית הפרופילים תיעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תליה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכוננת TWISTER של חב' "ריכטר" או ש"ע.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון), במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה.

גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו מותקנים על תקרת\קונסטרוקציית היסוד ע"י קבלן התקרות. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לאישור המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות.

מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 200 מ"מ.

הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

22.06 **<u>תקרות תותב שונות</u>**

הביצוע לפי הוראות היצרנים, כולל שימוש בחלקי קונסטרוקציה ופרופילים ,אביזרי גמר ואביזרים אחרים שונים מתוצרת היצרן (בהתאמה לסוג התקרה).
הרכבת התקרות גם לפי הנחיית היצרן ובתכנון מהנדס רשוי מטעם הקבלן.

22.07. **<u>עבודות גבס במרחבים מוגנים</u>**

כל עבודות הגבס בקירות ותקרות במרחבים מוגנים יבוצעו עפ״י הנחיות ותקני פיקוד העורף.

22.08 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך, פרופילי גמר וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד׳.
מחירי התקרות כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.
2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון תקרות תותב ומחיצות גבס, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה״גשרים״, הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקווים ישרים או אלכסוניים או שיפועים.
לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע בגבהים ,בשטחים קטנים ובקטעים קצרים.
5. עיבוד אלמנטים בתוואי מעוגל וקשתי לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב-הכמויות, אלא אם מצוין אחרת (לרבות עיבוד פרופילי גמר בעירגול (L+Z).
6. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שלש שכבות שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
7. מחירי התקרות והמחיצות כוללים עיבוד פתחים למעברי כבלים, תעלות, צינורות, שקעים ואיטומם, מיקומי הפתחים במרכזי האריח/מגש או ע״פ תוכנית האדריכל.
8. פרופילי החיזוק מפלדה הדרושים מסביב לפתחים, לרבות ניצבים מפרופילי פלדה באזורי התליות של אלמנטים שונים יכללו במחירי מחיצות הגבס ושאר הסעיפים שבכתב הכמויות.
9. הגנת פינות גבס בזויתנים או בפרופילי ״J״ של ״אורבונד״ או פרופיליCORNER BEAD במידות 20X20 מ״מ, תוצרת U.S.G או שו״ע כולל גמר שפכטל, הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
10. שימוש בפרופילי מתכת J TRIM בקצוות החופשיים של תקרות גבס ומחיצות כלול במחיר התקרות ולא יימדד בנפרד.

11. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ״ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
12. עיבוד שקעים במחיצות/סינורים מגבס עבור חלונות ודלתות זכוכית עם מסגרת אלומיניום, לא יימדד בנפרד ויהיה כלול במחיר המחיצות/סינורים.
13. פרופילי אלומיניום מתועשים בחיבור בין תקרות ובין מחיצות ותקרות ובמגע עם חומרים שונים, כלולים במחיר הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
14. אספקת 3% מכמויות הביצוע למחסני המזמין עבור רזרבה טכנית מתקרות המגשים לסוגיהן השונים ומתקרות מינרליות וגבס – הנ״ל כלול במחיר היחידה ואינו משולם בנפרד ואינו נמדד.
15. העסקת מהנדס רשוי בתכנון קונסטרוקציות התקרות השונות.
16. רפידת נאופרן בעובי 10 מ״מ בחיבור לתקרת הבטון, כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
17. כמו כן כוללים מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות גם:
    17.1 סרגלי/פרופילי/אביזרי ניתוק ופרופיל גמר מאלומיניום לפי פרטי האדריכל.
    17.2 כיפופים אנכיים של לוחות גבס (סגירות אנכיות), בגובה עד 10 ס״מ, בחיבור לתקרות תותב אחרות.
    17.3 כל מזרוני צמר הזכוכית יהיו עטופים ביריעות פוליאסטרן בלתי דליק בעובי 20 מיקרון.
    17.4 כל המחיצות והחיפויים בגבס עמיד אש, יהיו תואמים דרגת עמידות נדרשת עפ״י תוכניות בטיחות והמפורט בתוכניות אדריכלות.
    17.5 יצירת שקע במחיצות ובחיפויי הגבס לשיפולים.
    17.6 איטום אקוסטי של כל מעבר צנרות, תעלות ומערכת כל שהיא דרך 2 חללים שונים (במחיצות, חיפויים וסינורים שונים).
18. מתלים לתעלות וצנרת וליחידות כולל כל מרכיביהם כלולים במחירי התקרות והמחיצות השונות.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 30 – ריהוט וציוד מורכב בבניין

30.01 **כללי**

א. פרטי הריהוט יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. יש לשים לב שלריהוט קבוע נדרש אישור מעבדה מאושרת לעמידה בתקן 921 בעמידות בשרפה.

ב. העבודות תבוצענה אך ורק בהתאם לרשימות של המקבעים, לתוכניות המאושרות לביצוע, למפרט הטכני המיוחד, לפרטי יצרן מאושרים, לתקנות, לתקנים ישראליים ובהעדרם – לתקנים זרים כמפורט.

ג. על הקבלן לקבל אישור מוקדם לכל התגמירים והאביזרים הכלולים בעבודה. חומרים, תגמירים או אביזרים בלתי מתאימים לייעודם, עפ״י קביעת המפקח, יוחלפו באחרים.

ד. אופני מדידה – מחיר כל פריט שבכתב הכמויות כולל את כל המתואר ברשימות ובתוכניות של פריט זה .

ה. על הקבלן להגיש תוכניות ייצור מפורטות וממוחשבות בקנה מידה מתאים 1:1 עד 1:10 של כל טיפוס בנפרד כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות, פרטי קצה ופרטי פרזול.

ו. לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתוכניות. התוכניות יוגשו לאדריכל בעותק נייר אחד ובקבצים בפורמט CAD ו- PDF - ולאחר אישורו הן תעבורנה לאישור המפקח..

ז. לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לוודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתוכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.

ח. אישור האדריכל על התוכניות שהוגשו ע״י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התוכניות המאושרות ואין לסטות מהן.

ט. מחיר הפריט כולל התקנה מושלמת ,כולל חיזוק הפריט למבנה עפ״י חוברת הנחיות של משרד הבריאות ,למקרה של רעידות אדמה.

30.02 **ריהוט**

א. גימור

1. כללי

כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.

לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים.

לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.

משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.

ב. <u>ציפויים</u>

כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי המתכת העשויים חומר עמיד שיתוך (ANTI CORROSIV), יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה ועמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.

ההגנה תעשה על ידי ציפוי בצביעה עמידה (בעץ ובמתכת) או ציפוי אלקטרוליט (במתכת).

ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.

העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.

בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:

- לכת עץ של 180 ג׳/מ״ר, בשכבות אחידות.
- צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרון.
- ציפוי אלקטרוליטי ניקל – כרום 20 מיקרון ו- 1.3 מיקרון בהתאמה.
- ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרון ו- 0.8 מיקרון בהתאמה.

אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי המכיל כספית.

אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.

כל הפרזולים, הקשיחים , הברגים וכדומה יהיו מצופים.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור בציפוי בצבע שונה אך באיכות זהה.

ג. <u>צבע</u>

הצבע יהיה מלא, אחיד וחלק.

לא יהיו בו כתמים, פסים, גבשושיות, בועות, חורים, מקומות ללא צבע או מקומות שהצבע בהם מתקלף.

הצביעה תעשה לפי כל כללי המקצוע ובהתאם להוראות יצרן הצבע.

גוונים – לבחירת האדריכל.

ד. <u>ציפויים אלקטרוליטיים, צבע ולכה</u>

הגוון, הברק, פני השטח – יהיו לפי בחירת המזמין.

משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם על יד פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.

המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.

המוצר יתאים לדרישות התקנים הישראליים המתייחסים לו.

ציפוי אלקטרוליטי של ניקל–כרום.

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת״י 258, לרבות דרישות לסוג הפלדה ולטיפול תרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: FE/IN 20H CRR.

דרגת העמידות בשיתוך תהיה 6 לפחות.

ציפוי אלקטרוליטי של אבץ על מתכות ברזליות.

הציפוי יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת״י 265, לרבות לסוג הפלדה ולטיפול התרמי.

הציפוי יהיה לפי כינוי: FE/ZN 15 BI.

הפסיבציה על בסיס מלחי כרום לפי תקן ISO 4520 כינוי IB, מסוג לבנבן, בגוון שקוף מתנוצץ, בעובי 0.8 מיקרומטר.

שכבת הפסיבציה תהיה רצופה ותכסה את כל ציפוי האבץ.

הדרישות לגבי פסיבציה הן בהתאם לסעיף 205 ת"י 265.

ה. <u>פרזול ואביזרים שונים</u>

חומרי הפרזול והאביזרים למיניהם יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונלית ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם, ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן המנהל והדסה לכל אחד ואחד מהם.

הפרזולים יעמדו בדרישות תיקון ומפרטים ישראליים, אמריקאיים, בריטים וגרמניים. אם לא צוין אחרת, יהיו הפרזול והאביזרים מפלדה, פלדת אל חלד, יציקת פליז או נחושת עם גמר מתאים, כגון: כרום, ניקל או פליז אוקסיד, הכל לפי אישור המתכנן והמנהל.

30.03 **<u>מקבעים</u>**

הקבלן יבצע לפני תחילת הייצור דוגמה לאישור של מקבע עם כיור (כולל משטח) של ארון אחסון הכולל דלתות, מדפים ומגירות.

30.04 **<u>מבנה:</u>**

כל הלבידים יהיו תקניים. אם לא צוין אחרת, בכל מקום בו מופיע המונח עץ לבוד או סנדוויץ', הכוונה ללביד סנדוויץ' מסוג ברצלונה בלבד. כל הדבקים יהיו בעלי תו תקן ירוק (ישראלי או זר). על הקבלן להציג מסמכים המאשרים קיום דרישות אלה למנהל הפרויקט.

גוף: סנדוויץ' 18 מ"מ.

דלתיות: MDF 18 מ"מ

מדפים: סנדוויץ' 18 מ"מ, מתכוננים במרווחים של 5 ס"מ.

משטחים: עץ לבוד או MDF בעובי 36 מ"מ פוסטפורמינג בדגם לבחירת האדריכל או בגמר סרגל עץ גושני עפ"י פרט אדריכלי.

גב: עץ לבוד 6 מ"מ.

מגירות: מגירות לשליפה מלאה, עם מסלולי פח פלדה. המגירות יהיו מדגם "טנדם בוקס אינטיבו" (בלום) או דגם "NOVA" של חב' GRASS (ע"י ח.ג. סחר).
המגירות כוללות מנגנון לסגירה שקטה (בלומושן) אינטרגלי.
דפנות המגירות מפח, בגובה המותאם לעומק המגירה. במרווח העולה על 5 ס"מ בין חזית המגירה לגובה הדופן, יותקנו מוטות גלריה (כלול במחיר המגירה). דפנות מסוג "ספיריט" (ע"י ח.ג. סחר בע"מ) יתומחרו כתוספת למגירה, בסעיף נפרד.

גב מגירות: סנדוויץ'/ MDF 16 מ"מ בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות המגירה.

תחתית מגירות: MDF 16 מ"מ דוחה לחות בגמר מלמין יצוק בגוון תואם לדפנות המגירה.

חזית מגירות: MDF 18 מ״מ.
מסד (סוקל): סוקל נשלף בגמר עפ״י רשימה גובה 100 מ״מ.
(בלום TR 20/40.400.10 או מקביל לאישור), כולל רגליות מתכווננות, או סוקל קבוע מעץ אורן מטופל נגד לחות ע״ג פס הפרדה מגיאופרן בעובי 2 מ״מ ובגמר עפ״י המופיע ברשימה (לבחירת אדריכל).

אין להשתמש בפורמייקה לחיפוי הסוקל
בכל מגע של גוף/רגל המקבע עם הרצפה, יש למקם פס הפרדה כנ״ל.
חיבורי הארון: בהרכבת הארון אין להשתמש סיכות בלבד, אלא יש לחזק החיבורים ע״י ברגים (לפחות בורג אחד לכל 20 עומק ארון).

30.05 **<u>גמר</u>**

חזית הארון, דלתות (חוץ ופנים) וכל חלק גלוי אחר: HPDL (לוחות תרמוסטיים דפופים, המכונים ״פורמייקה״) בעובי מזערי של 0.8 מ״מ, בגימור חלק/״טפ״ ובגוון לבחירת האדריכל.
תכונות ה-HPDL יתאימו לדרישות ת״י 507, ובכל מקרה רמת ההתנגדות של כל הלוחות החיצוניים לשחיקה ושריטה, וכן העמידות בהולם, לא יפחתו מדרגה 3 עפ״י טבלת סווג מס׳ 1 (Classification System and Typical Applications) בסעיף 4 (Classification System).
משטחים עליונים ומשטחי כתיבה בדלפקים: לוחות HPDL כנ״ל, אך ההתנגדות לשחיקה ושריטה לא תפחת מדרגה 4 עפ״י הטבלה הנ״ל.
קנטים: PVC קשיח 1.5 מ״מ מודבקים בחום, בגוון תואם לפורמייקה (או לבחירת האדריכל).
גמר פנים: Cabinet Liner או ״גב לבן״ כמוגדר בת״י 507 (המכונה ״פורמייקה גב״).

30.06 **<u>פורמיקה</u>**

הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות הנגרות תוצרת חברת, EGGER או בלורן, הכל מותנה באישור האדריכל.
דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו.
תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתוכניות, יתואמו עם האדריכל.
בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתוכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית – תהיה הפורמייקה ״טאפ״ על שני הצדדים.
החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים.
על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

30.07 **<u>הדבקת הפורמיקה</u>**

א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ׳) יש ללטש את הלביד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.

ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ2. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ״מ2 (2 ק״ג/ס״מ2) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע״י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ״מ2 (2 ק״ג/ס״מ2) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.

ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.

ה. אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.

ו. בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

30.08 **<u>פרזול</u>**

<u>מסילות</u>: ר׳ סעיף מגירות למעלה.

צירים: ארונות תחתונים: קליפ טופ אקספנדו 107° (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף 110° (דומיסול).

<u>ארונות עליונים</u>: קליפ טופ אקספנדו 170° (בלום) או SALICE סדרה 200 ציר ישר/כפוף 165° (דומיסול).
כל תושבות הצירים יחוברו בדיבלים לגוף הארון (כדוגמת אקספנדו של ״בלום״).

<u>ידיות</u>: לבחירת האדריכל -צורה מועדפת – ״ח״ ישרה/ מעוגלת, ללא קצוות פתוחים – או ידיות אינטגרליות – לפי המצויין בתוכנית.

<u>נעילה</u>: בהעדר הנחיה אחרת, יש להתקין מנעולים בכל המגירות (עם מוט) וכן בזוג דלתיות בארון התחתון וזוג בארון העליון. המנעולים יהיו מנעולי BMB 18/22 מ״מ מק״ט 100 ומתאמים למערכת גרנד מסטר קי.

<u>בוכנות גז</u>: כאשר נדרש – יותקנו לכל כנף שתי בוכנות גז. כח הבוכנה יותאם למשקל הכנף (יוגש לאישור המפקח). לבחירת המתכנן – פתיחה סטאטית או דינאמית. לבוכנה דינאמית ניתן להתקין שנפר פנימי במקום ידית, ללא תוספת מחיר.

מנגנונים נוספים: יוגדרו באופן מפורט ומלא ע״י המתכנן. לא הוגדר הפרזול – יפנה הקבלן לקבלת הנחיה לפני תמחור הפריט.

30.09 **<u>מדפים וארונות אחסון פתוחים</u>**

א. מדפים עשויים עץ או פלדה (לבחירת האדריכל) פתוחים או סגורים.

ב. מדפים פתוחים מעץ יהיו עשויים מלוח MDF בעובי 20 מ״מ מצופים בפורמאיקה טאפ/סופרמט מכל הצדדים ועם קנט קדמי תואם את משטח העבודה. המדף יכלול משטח אופקי ושתי דפנות אנכיות בגובה כ- 20 ס״מ לתמיכה. דוגמא לאישור האדריכל.

ג. מדפים מפלדה, בעובי 25 מ״מ עם חיזוקים. פרטי תלייה לאישור האדריכל. גמר צבע אפוקסי לבחירת האדריכל.

ד. המדף יתלה על המחיצה או על קירות בנויים. המדפים התלויים עג״ב קירות הגבס או הבלוקים לפי פרטי היצרן לאישור האדריכל.

ה. המדפים יהיו במידות אורך משתנות (אורך חיצוני של המדף יותאם לאפשרות תליית מספר מדפים ברצף עג״ב המחיצות בעומק של 25 או 30 או 40 ס״מ). מפתח מקסימלי לא יעלה על 1.20 מ׳.

ו. עומס נדרש למדפים תלויים – 90 ק״ג למדף.

ז. מחיר המדפים כולל ריתום המדף למחיצה אקוסטית, קיר גבס או קיר בניה או בטון וכולל את כל אביזרי התליה הנדרשים.

30.10 **<u>ארונות אחסון מעץ</u>**

א. ארונות פתוחים או סגורים מורכבים מגב, 2 דפנות צד, מסד, מדף עליון. מדף אמצעי קבוע, מדפים ניידים ו-2 דלתות פתיחה או דלתות תריס לפתיחה צידית או זכוכית מזוגגת בעובי 4-6 מ״מ.
גג הארון משטח עליון, ״כובע״, יהיה תואם גמר ופרטים לפי משטח העבודה בעמדה.

ב. <u>חומרי גמר</u>

1) משטח עליון – שבבית דחוסה בעובי 30 מ״מ, תוצרת הארץ לפי תקן ישראלי או MDF.

2) דפנות צד, תחתית וגב – משבבית דחוסה בעובי 18 מ״מ, תוצרת הארץ לפי תקן ישראלי. בדפנות הצד חרור פנימי לקביעת גובה המדף.

3) מדפים – משבבית דחוסה בעובי 22 מ״מ, תוצרת הארץ לפי תקן ישראלי. אפשרות לשינוי גובה המדף באמצעות חרור פנימי בדפנות הארון. הגובה בין המדפים יותאם לקלסרים.

4) <u>דלתות</u>

- דלתות עץ – עשויות MDF בעובי 18 מ״מ, תוצרת הארץ לפי תקן ישראלי.
- דלתות זכוכית – FRAMLESS בעובי 6 מ״מ. סוג וגוון זכוכית לאישור האדריכל. פרזול וידיות לדלתות FRAMLESS באישור האדריכל.הזכוכית מחוסמת.

5) מסד – בתחתית הארון מסד אינטגרלי. בארונות עד גובה 130 ס״מ ניתן לשלב גלגלים עם נעילה המאפשרים ניוד הארון.

ג. <u>ציפויים</u>

1) משטח עליון – ציפוי וקנטים כדוגמאת משטח העבודה – שולחנות (ראה סעיף 30.02 ב׳, ג׳, ד׳).

2) דפנות – צד וגב, מצופות בפורמאיקה יצוקה טאפ משני צידי הלוח. קנטים גומי יצוק או PVC. דלתות הארונות מצופות פורמאיקה טאפ קנטים עץ מלא 8 מ״מ.

3) מדפים – מצופים בפורמאיקה טאפ יצוקה משני צידי הלוח. קנטים גומי יצוק או קנט פוסטפורמינג בשיפוע. סוג קנט לבחירת האדריכל.

ד. <u>קנטים</u>

עשויים גומי קשיח בעובי 4 מ״מ או PVC, עמידים בפני שריטות ודהייה. הקצוות המודבקים בתהליך מבוקר של טמפרטורה ולחץ ובדבק עפ״י הנחיות היצרן. גווני הקצוות זהים לגווני הפורמאיקה טאפ תוצרת חוץ. לחילופין : קנט בשיטת פוסטפורמינג בשיפוע. סוג קנט לבחירת האדריכל. בריהוט פורניר, ופורמאיקה קאנט עץ גושני – לפי החלטת האדריכל.

ה. <u>הרכבה</u>

בחלקי הארונות מושתלים תותבים מתפצלים למחברים מהירים לפירוק והרכבה. התותבים עמידים בפני שליפה משבבית.

ו. <u>נעילה</u>

נעילה לכל הארונות, הארוניות, דלת מזכוכית וכו׳ עם בריחים ופחיות נגדיות. המערכת תהיה בשיטת MASTER KEY – ״רב מפתח״.

ז. <u>ידיות</u>

דגם לבחירה מנירוסטה א.ש.ע. ואישור האדריכל. עמידות בתקני בטיחות.

ח. <u>רגליות פילוס</u>

בתחתית הארון, מסד ובו רגליות פילוס לכוון גובה הארון.

30.11 **<u>משטחי קוריאן</u>**

במקרים בהם מוגדרים משטחי קוריאן, יהיו אלו בגוון לבחירת האדריכל, כולל סרגל הגבהה אחורי כמפורט ברשימה עם חיבור מעוגל למשטח וכולל קנט מוגבה בכל הקצוות החפשיים מטיפוס WATERFALL. במשטח יושלבו כיורי קוריאן בגוון לבחירת האדריכל מתוך גווני הסטנדרט. המשטחים יותקנו על ידי מתקינים מורשים של ספק המשטחים בלבד. על הנגר להתאים את מבנה הארון להתקנת המשטח והכיור שהוגדר, ובאחריותו לוודא התאמה מלאה בינם לבין המקבע.

30.11 **<u>משטחים בשירותים</u>**

בשירותים יותקנו משטחי וכיורי קוריאן כמתואר בסעיף הקודם עלפי תוכניות האדריכל. העובדה כוללת זוויות תמיכה בחיבורים לקירות וכן תמיכות מפרופילי פלדה מגולוונות לפי הצורך (באישור המפקח), על ידי יצרן המשטחים.
או כאלטרנטיבה משטחי זכוכית מחוסמת תוצרת חברת רבינסקי לפי דוגמא מאושרת.

30.12 **<u>משטחי עבודה ושולחנות</u>**

א. <u>כללי</u>

1) משטחי עבודה מלבניים או ארגונומטריים (צורניים). יש לצרף קטלוגים ושרטוטים המתארים את הריהוט המוצע.

2) מערכת אחידה רציפה ואינטגרלית מתחנת העבודה ועד לחדר הסגור. התאמה ומראה זהה של ריהוט תחנות העבודה וריהוט החדרים הסגורים, הריהוט הנייד ישתלב בצורה הרמונית עם הריהוט הקבוע הן מבחינה טכנית והן מבחינה עיצובית. ניתן להפוך ריהוט קבוע לריהוט נייד באמצעים פשוטים ע"י תוספת רגליים וקושרות. שפה עיצובית אחידה לריהוט מצופה פורמאיקה ופורניר.

ב. <u>סוג העץ</u>

משטחי העבודה ייעשו מלוחות MDF או מלוחות שבבית דחוסה לפי תקן ישראלי העוביים בהתאם לתוכניות.

ג. <u>פורמאיקה ופורניר</u>

הלוחות יצופו משני הצדדים בפורמאיקה טאפ/סופרמט בעובי 1 מ"מ לפחות, מודבקת בכבישה קרה, או יצופו בפורניר עץ בגמר לכה דור 3 שכבות מודבק בכוון הסיבים לפי שרטוט.

ד. <u>קאנטים</u>

שפת המשטח תהיה בגמר עץ מלא בעובי של מינימום 8 מ"מ לפי דגם וגוון מאושרים.

ה. <u>חיזוקים</u>

למשטחים באורך העולה על 100 ס"מ יהיה חיזוק נפרד אל המשטח באמצעות פרופיל מפלדה בעובי 2 מ"מ – לפי פרט לאישור.

ו. <u>רדיוסים</u>

למשטחים בעלי פינות מעוגלות יהיה רדיוס העיגול לפי דוגמא מאושרת.

ז. <u>מידות</u>

משטחי העבודה יהיו במידות אורך שונות אך בעומקים סטנדרטיים של 50 ס"מ, 60 ס"מ, 70 ס"מ, 80 ס"מ או יחידות פינה 90/90, 100/100, או 120/120 ס"מ וכן מידות מיוחדות לפי דרישות המתכנן.

ח. <u>גובה</u>

גובה סטנדרטי של משטחי העבודה 75-72 ס"מ, או לפי דרישת המתכנן.

ט. <u>רגל תמיכה למשטחי עבודה</u>

רגל תמיכה (SUPPORTING LEG או END PANEL) תתאים להתקנה בשני הצדדים של משטח העבודה. הרגל התומכת תתאים גם להתקנה בצד המשטח המרוחק מהמחיצה באם משטח העבודה בניצב למחיצה ונתמך עליה בצד אחד.
הרגל תהיה כזו שתאפשר שינוי גובה משטח. רגל מתכת בקוטר 15-10 ס"מ מעל בסיס כ- 30 ס"מ. גובה הרגל ניתן לפילוס או רגלי מתכת מלבניות 8/25 ס"מ עם בסיס לפילוס. הרגל בנויה להעברת כבלי חשמל ותקשורת עם כיסוי מתכת בגוון הרגל להלבשה עליונה לכיסוי הכבלים. דגם הרגל לבחירה ואישור האדריכל. יש לצרף תאור וצילום קטלוגי של הרגל.

י. <u>מבנה משטח העבודה</u>

בשולחנות בהם הפלטה מחולקת למספר חלקים ברוחב, יתואם מקום חיבור הפלטות ויאושר ע"י האדריכל. החיבור יהיה סמוי.

מבנה משטחי העבודה יהיה כזה שבהצמדתם ייווצר רצף משטחים בגובה אחיד שלא יופר ע״י רגל התמיכה.

יא. <u>קושרות</u>

קושרות לשולחן או לשלוחה בהתאם לגודל המשטח. יש להציע קושרת במידה משתנה. פתיחת הקושרת לגודל המתאים נקבעת ע״י גודל המשטח. שימוש הקושרת זהה לכל השולחנות. בתוך הקושרת חלל להברגת שקעים לחשמל, טלפון ותקשורת לפי הצורך.

יב. <u>לוח צניעות</u>

לוח הצניעות (MODESTY PANEL) הניתן להסרה, עשוי פח מחורר בגמר צבע אפוקסי או לוח שבבית בעובי 18 מ״מ בציפוי פורמאיקה, כולל מסתור מעוגל למשטחים ארגונומטריים. הלוח יהיה עשוי יחידה אחת.

הרווח בין תחתית הלוח המורכב והרצפה יהיה לא יותר מ- 30 ס״מ. תלוי על רגליים או בקושרת ומאפשר להוסיפו או לפרקו לפי הצורך.

אמצעי נעילה המהווים חלק בלתי נפרד מלוח הצניעות יבטיחו כי הלוח לא יתנתק באופן אקראי.

מיקום לוח הצניעות ברוחב השולחן יהיה כזה שיאפשר ישיבה נוחה משני צידי השולחן (עובד ואורחים).

יג. <u>עומסים</u>

כל משטחי העבודה מחוברים ונתמכים למחיצות יהיו בעלי כושר נשיאה של עומס 150 ק״ג. בדיקת משטח העבודה לעומס תיעשה לפי ANSI / BIFAM X 5.5 עם שקיעה מרבית של 10 מ״מ.

יד. <u>הכנות להרכבה ואלמנטים תלויים</u>

בצד התחתון של משטח העבודה יהיו הכנות שנעשו מראש במפעל היצרן עבור תותבים להרכבת אביזרי ריהוט שונים (כגון: מדף נשלף למקלדת, מגרות, מחזיק כונן מחשב קבוע וכד׳).

בכל מקום שמשורטט בתוכניות צג מחשב יהיה מדף נשלף עבור מקלדת. בכל מקום בתוכניות שמשורטט מחשב יהיה תלוי אל המשטח מחזיק כונן מפח מחורר עם אמצעי נעילה של הכונן.

טו. <u>שילוב מערכות</u>

מעבר כבלים למשטחי העבודה הרתומים מהשקעים המותקנים מתחת למשטח העבודה במרווחים בין המחיצה למשטח, במגרעות שהוכנו מראש במשטחים יצופו בקנטים מכל הצדדים.

או בפתחים בקוטר 60-80 מ״מ או מלבניים לפי סטנדרט החברה באישור האדריכל. במשטח עם מכסים, מיקום בתיאום עם המתכנן לפחות שניים לכל עמדת עבודה.

בשולחנות חדרי ישיבות, במשטח השולחן, במידת הצורך, דלתית לפתיחה לצורך חיבור מכשירים לשקעי חשמל. הדלתית כשהיא סגורה תהווה חלק אינטגרלי מהשולחן ויהיה בה פתח למעבר הכבלים.

טז. <u>מדף נשלף למקלדת</u>

מדף מפלסטיק קשיח ABS מוזרק, עם מעברי כבלים ונעילה למקלדת. שליפת המדף על גבי מסילות טלסקופיות לעומס שלא יפחת מ-50 ק״ג, או ע״י זרועות קפיציות המותקנות בתחתית המשטח.

יז. <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

1) מחיר משטחי עבודה כולל ריתום לדפנות של ריהוט, למשטחי עבודה צמודים, לקירות גבס, לקיר בניה או בטון.

2) מחיר שולחנות כולל את משטח העבודה, דפנות צד, רגליים, קושרות ופנל צניעות והכנות למעבר כבלים ואביזרים תלויים.

3) מחיר שולחנות כולל את כול האלמנטים התלויים אליהם כפי שמצויין בתוכניות (מגירות, מחזיק כונן מחשב, מדף נשלף למקלדת).

30.13 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים</u>**

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר את כל המפורט במפרט המיוחד.

פרק 30 א'– נירוסטה

30.01 **כללי**

פרטי הריהוט יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. יש לשים לב שלריהוט קבוע נדרש אישור מעבדה מאושרת לעמידה בתקן 921 בעמידות בשרפה.

30.02. **תיאור והיקף העבודה**

ייצור, הספקה והרכבת רכיבים שונים מנירוסטה.

היצרן אחראי לתאום מידות ונתונים מספקי/קבלני המקבעים השונים.

30.03. **סוגי גימור**

חלקי נירוסטה: פסיבציה וגמר עליון ליטוש מט משי, רמה 4

30.04. **מפרט**

משטחים וקבועות מפלדת אל-חלד (נירוסטה)

1. תבוצענה מפלדת אל-חלד מס' 316 L במידות על פי המופיע בתוכניות.
סוג הליטוש יהיה מס' 4. עבודות הליטוש, ההברקה, ההלחמות וכו' חייבות להיות ממדרגה ראשונה, ויש לדאוג שבמקומות הריתוך לא תעלה חלודה.
לפני ביצוע הפריטים מנירוסטה, יש לבדוק את המידות בשטח.
2. משטח נירוסטה כמשטחי עבודה יבוצעו על בסיס פלטת לוח נגרים רווי בחומרים אנטי דליקים ומלואות אפוקסי - למניעת הדהוד.
3. משטח הנירוסטה יהיו בעלי שפות מוגבהות של 15 מ"מ עם עיבוד מעוגל (רולקה).
4. פלטות הנירוסטה המשמשות כפלטות עבודה עם כיורים תורכבנה על ידי הדבקתן על לוח נגרים 20 מ"מ. תחתית לוח הנגרים תהיה צבועה בצבע שמן, או לכת פוליאוריתן.
5. תחתית הכיור תבודד על ידי התזת ורמקוליט מעורב בצבע מתאים, או כל בידוד אחר, או על ידי צביעה בצבע מתאים או על ידי כל שיטה אחרת שתוצע על ידי הקבלן ותאושר על ידי האדריכל, כגון: משחה המיועדת למטרה זו תוצרת פזקר או ש"ע.
6. במקרים בהם יבוצעו פלטות מעל לרגלי נירוסטה יהיו הרגליים במידות ע"פ התוכנית ובעובי דופן שלא יפחת מ- 2 מ"מ ובחוזק המתאים למשך המשטח.
7. חיבורים במוצרי נירוסטה ייעשו בריתוך לכל אורך התפר, הריתוך יבוצע באופן שאי אפשר להבחין בו לאחר הליטוש. החומר לריתוך יבטיח את טיב התפרים וימנע חלודה במקומות אלה.
8. גמר הנירוסטה - ליטוש והברקה.
9. נירוסטה מטיב מעולה כולל תעודות טיב לפי בדיקות איכות אירופאיות.

משטח עבודה FRIDURIT® Premium :

מיוצר מ- FRIDURIT® Technical Ceramic בעובי 26 מ״מ, ניתן לזיגוג בגוונים עפ״י העדפת הלקוח. למשטח שפה בחתכים שונים עפ״י בחירת הלקוח.

מיוצר עפ״י DIN 12916.

אורך מרבי : 200 ס״מ.

רוחב מרבי : 90 ס״מ.

משקל : 65 kg/m².

צפיפות : 2.37 g/cm³ עפ״י תקן DIN EN 993-1 .

הולכת חום : 1.57 W/mK עפ״י תקן DIN EN 821-2.

עמידות לאש : חומרי גלם class A1 עפ״י תקן DIN 4102.

טמפ׳ מרבית : 550c°.

טמפ׳ מרבית בחשיפה קצרת טווח :800c° .

עומס מרבי : 1600kg.

עמידות בלחץ : 159 MPa עפ״י תקן DIN EN 993-5.

עמידות בכיפוף : 41.3 MPa עפ״י תקן DIN EN 993-6.

גמישות (ערך מוחלט) : 39.0 GPa עפ״י תקן DIN EN 993-6.

עמידות בשחיקה : 8.5 cm³/50 cm² עפ״י תקן DIN 52108.

עמד במבחני עמידות לחומצה הידרוכלורית וסודיום הידרוכלוריד עפ״י DIN EN ISO 10545-13.

במשטח 20% תחמוצת אלום, המקנה לחומר את חוזקו הרב.

משטח עבודה FRIDURIT® Modular :

מיוצר מ FRIDURIT® Technical Ceramic בעובי 20 מ״מ, מגיע בצבע אפור בהיר עם נקודות כהות. למשטח שפה עשויה פלסטיק ABS מוצמדת בהדבקה.

מיוצר עפ״י DIN 12916.

אורך מרבי : 180 ס״מ.

רוחב מרבי : 90 ס״מ.

משקל : 50 kg/m².

צפיפות : 2.37 g/cm³ עפ״י תקן DIN EN 993-1 .

הולכת חום : 1.57 W/mK עפ״י תקן DIN EN 821-2.

עמידות לאש : חומרי גלם class A1 עפ״י תקן DIN 4102.

טמפ׳ מרבית : 550c° .

טמפ׳ מרבית בחשיפה קצרת טווח :800c° .

עומס מרבי : 1000kg.

עמידות בלחץ : 159 MPa עפ״י תקן DIN EN 993-5.

עמידות בכיפוף : 41.3 MPa עפ״י תקן DIN EN 993-6.

גמישות (ערך מוחלט) : 39.0 GPa עפ״י תקן DIN EN 993-6.

עמידות בשחיקה: 8.5 $cm^3/50\ cm^2$ עפ״י תקן DIN 52108.

עמד במבחני עמידות לחומצה הידרוכלורית וסודיום הידרוכלוריד עפ״י DIN EN ISO 10545-13.

במשטח 20% תחמוצת אלום, המקנה לחומר את חוזקו הרב.

פרק 31 – ציוד מטבח

31.01 הנחיות בסיסיות

א. אדריכלות

1. גובה תקרת מטבח לא יפחת מ- 2.75 מטר לפחות (ע"פ תקן משרד הבריאות) במידת האפשר הגובה הרצוי 3.00 מטר.
2. עומק מילוי מפני ריצוף לפני בטון קונסטרוקטיבי יהיה 35 ס"מ, על מנת לאפשר הכנסת תעלת ניקוז בחלל המילוי ולאפשר שיפועים ברצוף ומערכת איטום.
3. איטום –

א. על פני הבטון הקונסטרוקטיבי יבוצע איטום, שתוכנן ע"י יועץ איטומים על מנת למנוע חדירת מים.

ב. חומר המילוי מפני הבטון לפני הריצוף יבוצע ביציקת בטון ע"פ הנחיות הקונסטרוקטור בשיפועים לפי הדרוש לצורך הדבקת הרצוף.

4. ריצוף –

א. יבוצע מאריחים מיוחדים לריצוף מטבחים, מסוג ארגליט 20/10 ס"מ ובעובי לא פחות מ 15 מ"מ ברמת חספוס R11 התואמת את התקן שתמנע החלקה ותאפשר ניקיון הרצפה בצורה סבירה.

ב. באזורי הדחת הכלים הריצוף יהיה זהה בגודלו אך ברמת חיספוס של R12V4

ג. כל המקפיאים ירוצפו בריצוף מסוג קלינקר

ד. הרצוף יבוצע בהדבקה בדבק מסוג יישום הריצוף באזורי המטבח יבוצע בהדבקה עם דבק מסוג "לטפוקסי 300 " המיובא ע"י אוראנטק גטאור בע"מ ו/או ש"ע.

ה. הריצוף יבוצע במישקים (פוגות) של 3-5 מ"מ ימולא בחומר אפוקסי מסוג עמיד לחומצות וכימיקלים. הרובה לרצפה מסוג רובה אפוקסית כדוגמת לטיקריט SPECTRALOCK בצבע אפור מס' 89.

ו. הרצפה תבוצע בשיפועים אל נקזים בהתאם לתכנות מתכנן מטבח.

ז. את המרווח שבין תעלות שברצפה לבין אריחי הקרמיקה (מרווח של 10 מ"מ) יש למלא בסיליקון מסוג NOVASIL S 34 המיובא ע"י אוראנטק גטאור בע"מו/או ש"ע בעת היישום של הסיליקון יש למרוח פריימר 1216 לנירוסטה ופריימר מסוג 1215 לרצוף.

5. חיפוי קירות

א. חיפוי הקירות יבוצע עד גובה תקרת הביניים לפחות כ- 300 ס"מ בחלק התחתון במפגש שבין הרצפה לקיר יש לבצע **פנל הגייני (פנל סניטרי)**.

ב. החיפוי מסוג קרמיקה חזקה בגודל 30/60 ס"מ בצבע לבן מבריק.

ג. מגיני קירות (פינות הגנה והגנות מנירוסטה) יבוצעו בפינות רגישות אופקיות ואנכיות משולב עם ביצוע ריצוף ולפי תכנית יועץ מטבח.

6. **<u>דלתות</u>**

במעטפת הבניין דלתות בהלה ודלתות אש יקבעו ע"י אדריכל.

דלתות פנים: משקופים מנירוסטה ביחידה אחת. כנפיים – HDP בצבע שיאופיין ע"י האדריכל בהתאם לפרט הדלתות המצ"ב.

דלתות מחומר HDP בעובי 15 מ"מ הדלת תסופק שלושה צירי נירוסטה. הדלת תסופק עם חלון שקוף מסוג פוליקרבונט במידות 60/30 ס"מ. בדלת יותקנו פסי אטימה למניעת תפיסת האצבעות ופגושי התנגשות בעת פתיחת הדלת. הדלתות יהיו כדוגמת הדלתות של חב' SCHWEYER או ש"ע.

ב. <u>קונסטרוקציה</u>

1. ריצפת בטון המטבח תהיה ריצפה מלאה (ללא צלעות ורצוי לא ספנקריט).
2. מהנדס הקונסטרוקציה יקבל מידות עבור חורים שיש לבצע למעבר צנרת מקומת החניה לקומת מטבח קוטר לא יעבור על 25 ס"מ (עבור שרוולים למחסומים " 8/4).
3. עומס נדרש לכל שטח המטבח : 500 ק"ג ל 1 מטר.
4. פתחים בתקרה עבור מע' אוורור יתואמו עם מהנדס מזוג-אויר.

<u>תקרת המטבח</u>

1. תקרת PVC הגיינית פריקה מסוג יוליוס בורד
2. התקרה עשויה PVC בטכנולוגיה ייחודית הכוללת PVC מוקצף מצופה ביריעות PVC
3. מותקנת על בסיס תקרה סטנדרטי LZ של פרופילי תקרה אקוסטית ויכולה
4. להיות מבוצעת ע"י כל קבלן גבס , בדרך זו ניתן להשאיר מקום לפתחי שירות גדולים לטיפול במערכות שמעל לתקרה .

נתונים כלליים :

- עובי 5 מ" מ
- קל לניקוי
- מותאם לעבודה באזורי מזו ן
- לא מחליד
- לא מצריך בתחזוקה
- מוגן בפני אדים ולחות
- מגיע ביחידות סטנדרטיות 60*60 ס"מ עובי 5 מ" מ
- 60 * 120ס"מ עובי 5 מ" מ
- בעל תקן REACH RoHS
- ISO9001

עמידות באש :

ת"י 755 EN13501 \ ללוחות בעוביים 4-10 מ"מ

Fire classification Bs3d0

משקל סגולי תקן ASTM D792 $g/cm3$- ערך 0.6 לעובי 5 מ" מ

<u>מחיר התקרה יכלול :</u>

1. תאום מפזרי האוויר לצורך המיזוג והאוורור.
2. התאמת החורים לספרה סקלרים.
3. התאמה לספוטים במידה ויידרש.
4. התאמה לגלאי עשן.

המחיר כולל התקנה וכל הנדרש לקבלת תקרה מושלמת.

ג. <u>אינסטלציה</u>

1. צנרת הביוב עוברת במרתף /חניון המטבח כאשר מחסומי הרצפה מותקנים בתחתית תקרת המרתף/חניון ומתואמים עם החורים שהוכנו ע"י הקונסטרוקטור.
2. חיבור תעלות הניקוז אל מחסומי הרצפה ו-או שרוולים ללא תעלות, יתבצע כך שלא יהיה שום חיבור בחלל המילוי והרצפה, על מנת למנוע נזילות.
3. בהיעדר מרתף תותקן מע' הביוב לפני יציקת הרצפה ובתיאום מלא עם נקודות הסימון של מחסומי הרצפה.
4. צנרת מים ודלוחין בקטרים קטנים עוברים בד"כ בחלל המילוי של ה- 25 ס"מ או בחלל המרתף, וחודרים דרך חורים ברצפה אל נקודת הצריכה יש אפשרות להעביר את צנרת המים בחלל התקרה הכפולה ע"פ שיקול דעתו של מהנדס האינסטלציה.
5. על מהנדס אינסטלציה לקבוע מיקום וגודל מפריד שומן. כאשר הגישה לריקונו תהיה נגישה.

ד. <u>מים:</u>

אספקת המים למטבח מבוצעת במס' דרישות:

1. מים קרים רגילים.
2. מים חמים רגילים.
3. מים קרים רכים .

כמויות המים הנדרשות יתואמו עם מתכנן המטבח בהתאם לסוגי המים הנ"ל.

מי אוסמוזה הפוכה – לצרכים מיוחדים ע"פ דרישה ואפיון המתכנן.

ה. <u>חשמל</u>

הספק החשמל במטבח נקבע בהתאם לציוד שיותקן (מופיע ברשימת ציוד המטבח).

1. מיקום לוחות החשמל מסומנים בתכנית יועץ המטבחים בתיאום עם יועץ החשמל של הפרויקט.
2. מתכנן החשמל ידאג לגנרטור חרום שיחובר לציוד חיוני עפ״י החלטת מתכנן המטבח.
3. במטבחים בהם יש ״כשרות״ והפעלה בשבת, יש להתקין מערכת שעוני שבת או מתקנים אחרים שפותרים את בעיות ההלכה.
4. תאורה: מותקנת בגופי תאורה אטומי מים ע"פ תקן שקועים בתקרה ולא תלויים במרחק ממנה.
5. בתקרות אקוסטיות יושקעו גופי תאורה.
6. אביזרי חשמל יהיו מסוג אטום למים בקופסאות שקועות מסוג IP 65.
7. כל הצנרת תהיה סמויה בקירות.

ו. <u>אוורור</u>

1. באזורים פולטי חום במטבח יותקנו מע׳ יניקה בשתי אפשרויות:
   א. מנדפים ב. תקרות מנדפות.
2. בתכנית מתכנן המטבח מסומנים האזורים בהם יש לבצע יניקות.
3. מיזוג אויר במטבח יבוצע ע״פ חוק במס׳ מקומות:
   א. באזורים רגישים כמו חדר עבוד בשר
   ב. עפ״י המופיע בתכנית
   ג. במקומות בהם יש דרישה.
4. מהנדס מיזוג ינחה את מהנדס הקונסטרוקציה לגבי מיקום וגודל פתחים עבור תעלות אוורור.
5. מבנה חדרי הקירור, פנלים מבודדים ודלתות, יתוכננו ע״י יועץ המטבח. מע׳ הקירור ומהלכי צנרת, קומפרסורים, מפזרים וכו׳ יתוכננו ע״י מהנדס המיזוג.

<u>מיזוג אוויר במטבחים</u>

1. אזורי המטבח יהיו מאווררים
2. מעל קווי הבישול ומכונות ההדחה יותקנו מנדפים להוצאת האדים.
3. בחלק מ אזורי המטבח השונים יש צורך ב מיזוג אויר כדלקמן:

א. מדור טיפול והכנת מוצרי בשר הטמפרטורה בחלל החדר לא תעלה על 18 מע״צ

ב. מדור טיפול והכנת דגים הטמפרטורה בחלל החדר לא תעלה על 18 מע״צ.

ג. מדור הכנת סלטים הטמפרטורה בחלל החדר לא תעלה על 18 מע״צ

ד. אזורי אשפה (דחסנים) יהיו ממוזגים לטמפרטורה של 12 מע״צ

ה. אזורי המחסן יהיו מאווררים.

ז. <u>חדר אשפה דחסן</u>

רצפת חדר האשפה תהיה מסוג אפוקסי עם שיפולים בגובה 10 ס״מ , שכבת האפוקסי תהיה בעובי 5 מ״מ עם תוסף קוורץ כנגד שחיקה כדוגמת הרצפות מתוצרת חברת סי.אר.קונטקט בע״מ טל. 09-7678361.

חיפוי הקירות בחדר האשפה (דחסן) עד גובה 3 מ׳ באריחי קרמיקה מזוגגת 20/20 בצבע לבן בעובי 8 מ״מ עם פוגות מינימליות.

החדר יהיה ממוזג לטמפרטורה של 12 מע״צ.

פרק 38 – מערכת דלק לגנרטורים

עבודות פנים מבנה

00 – כללי

1. מכרז/חוזה זה מתייחס לבניית המתקן הכולל בין היתר:
   1.1. שילוב 2 גנראטורים חדשים, כך שיעבדו למול המכלים השבועיים הקיימים.
   1.2. 2 הגנראטורים החדשים בהספק של 1,250 KVA כל אחד – יחוברו למכלים היומיים החדשים.

2. מפרט זה מתאר 2 סוגי פעילויות:
   2.1. עבודות במרחב הפיתוח מחוץ למבנה.
   2.2. עבודות בתוך המבנה.

3. העבודה הכוללת את 2 שלבי העבודה כוללת אספקה והתקנה של:
   3.1. קווי צנרת, חשמל ותקשורת לתשתיות מחוץ למבנה
   3.2. 2 מכלים יומיים 1,000 ליטר כל אחד.
   3.3. משאבת ריקון מכלים יומיים.
   3.4. לוחות חשמל מקומיים, לוח למול כל מיכל יומי.
   3.5. התקנת קווי צנרת, חשמל ותקשורת תוך המבנה והתחברות לתשתיות הקיימות מחוץ למבנה שהוכנו בשלבים הקודמים.
   3.6. השלמות עבודות להתקנת צנרת, חשמל ותקשורת בין המכלים השבועיים למכלים היומיים החדשים בתוואי תת קרקעי כולל חדירת למבנה הגנראטורים החדש והתחברות לתשתית קיימת.
   3.7. שילוב המכלים היומיים החדשים במערכת הכוללת.
   3.8. מערכת צנרת משאבות, שסתומים, מגופים, רגשים וכד'.
   3.9. **תוכניות סופרפוזיציה** – באחריות הקבלן הזוכה להכין ולהציג לאישור תוכנית סופרפוזיציה של כלל המערכות החדשות וכן החדשות משולבות בקיימות.

4. לחוזה מצורפות תוכניות. ייתכנו שינויים מסוימים בממדים. השינויים ייתכנו כתוצאה מהתאמת השלד והמכשור לתנאי המקום.
   לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שינויים אלו. הקובע לגבי תשלום הינו המבנה המשותף הגדול בין תוכניות ביצוע, מפרטים והנחיות היועצים השונים.

5. כל ציוד מערכת הדלק והבא אייתו במגע ישיר, עקיף או מזדמן יותאם לעבודה בסולר.

6. כל הציוד החשמלי שיותקן יעמוד בדרישות "תקנות רישוי עסקים אחסנת נפט" בכל ההיבטים כולל סוג הציוד, מרחקי בטיחות וכד'.

7. יש לקרוא מפרט זה יחד עם הנספחים המצורפים אליו, משלימים אותו ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו.
   7.1. מפרט הרכש לגנרטורים.
   7.2. ספרי מתקן ותיעוד.
   7.3. מבחני קבלה של המזמין.

8. **<u>שלבי ביצוע</u>**
   8.1. העבודה תבוצע בשלבים המתוארים להלן:
      8.1.1. יצור מכלי דלק יומיים.
      8.1.2. ביצוע עבודות אזרחיות, התקנת קווי צנרת, חשמל ותקשורת מהשוחות שמחוץ למבנה לתוך המבנה כולל החדירות התת"ק המתבקשות לקווי הצנרת השונים.
      8.1.3. התקנת מכלים יומיים בחדר גנראטורים חדשים.
      8.1.4. התקנת משאבת ריקון.
      8.1.5. התקנת אביזרים למערכות דלק חדר גנראטורים חדש.
      8.1.6. סלילת קווי חשמל, פיקוד וכד' לכל המערכת הקיימת ושילובה במערכת הקיימת.
      8.1.7. ביצוע התאמות בלוח חשמל ופיקוד קיים לצורך שילוב המיכלים היומיים החדשים במערכת הקיימת.
      8.1.8. ייצור והתקנת לוחות חשמל כולל חיווט למערכות.
      8.1.9. חיבור מערכות (משאבות, גששים, קווי צנרת סולר וכד')
      8.1.10. חיבור צנרת בין מיכל שבועי הדו תאי ליומיים.
      8.1.11. חיבור צנרת סולר בין מיכל יומי לגנראטור.
      8.1.12. שטיפת קווים ובדיקות לחץ כולל אספקת תעודה ממכון בדיקה מוסמך.
      8.1.13. בדיקת לחץ לקווי הסולר ע"י מעבדה מוסמכת.
      8.1.14. לכלל המערכת (חדש וקיים) למערכת החדשה כולל האלמנטים הקיימים והמשודרגים לעבודה במתכונת החדשה, בדיקת מערכת החשמל והארקות ע"י בודק חשמל מוסמך.
      8.1.15. מילוי סולר במכלים היומיים ובצנרת ההולכה לכיוון מיכל היומי. אספקת הסולר על ידי המזמין.
      8.1.16. הפעלה ראשונית הרצת המערכת החדשה.
      8.1.17. עבודות גמר.
      8.1.18. הפעלה, הרצת המערכת והדרכה.

9. **<u>קבלני משנה</u>**

9.1. <u>קבלן משנה לעבודות דלק</u>:

על הקבלן להוכיח למפקח כי הקבלן המשנה לעב' דלק עומד בכל הדרישות המצטברות המפורטות להלן:

9.1.1. ביצוע קודם של מערכות דלק לגנרטורים בהספק גדול מ- 1250,KVA, כאשר המערכת כוללת 2 גנרטורים, מיכלים יומי 1,000 ליטר, משאבות ומערכות (לפחות שלושה מיתקנים שונים).

9.1.2. עובדים-צנרים מיומנים לעבודות דלק, רתכי צנרת עם תעודות תקפות.

9.1.3. הכרה וניסיון קודם בעבודה עם מכלים תת קרקעיים, התחברויות צנרת תת קרקעית דופן כפול מסוג הנדרש בעבודה זו, התקנת מכלים יומיים וביצוע אינטגרציה בין כלל המערכות.

9.1.4. יכולת מוכחת של ביצוע עבודות אלקטרומכניות משולבות חשמל, בקרה, עבודת צנרת וכד'.

9.1.5. הכרה של תיקני הבטיחות והאיכות הקשורים לעבודה עם דלק.

10. **<u>אישור חומרים, אביזרים, ציוד, מכלולים וכד'</u>**

10.1. הקבלן יגיש לאישור את כלל החומרים, האביזרים, הציוד, המכלולים או כל משאב שבכוונתו להשתמש בהם במסגרת עבודה זו (כולל כאלה שיסופקו / יותקנו ע"י קבלני המשנה).

10.2. ההגשה לאישור מתייחסת לכאלה המתוארים במסגרת מפרט זה, סט השרטוטים הנלווה למפרט, שרטטים שהוכנו על ידו וכל חומר אחר.

10.3. ההגשה תלווה בטופס שיכלול: תאריך, מס' סידורי, תיאור הדרישה במפרט / שרטוט / הנחיה אחרת, מס' הסעיף במפרט / שרטוט אליו מתייחסת ההגשה, האם ההגשה תואמת את הנדרש או מוגש תחליף או מוצר שווה ערך, שם המגיש וחתימה.

11. **<u>שעות הפעילות והעבודה</u>**

11.1. עקב אופי פעילות בית החולים וחוסר האפשרות להשבית פעילויות, הקבלן יצטרך להתארגן במיוחד לאפשרויות של עבודה בשעות חריגות. בית החולים יעשה ככל האפשר לסייע בידי הקבלן בנושא אך ללא התחייבות מראש.

11.2. שעות העבודה יתואמו למול נציג בית החולים, הקבלן ייקח בחשבון שחלק מהעבודות יצטרכו להתבצע שלא בשעות העבודה הרגילות והמקובלות.

11.3. שעות העבודה יותאמו ללוח הזמנים והפעילות של בית החולים ובמיוחד לביצוע התחברויות למערכות קיימת המחייבות השבתת מערכות.

11.4. קיימת אפשרות שחלק מהפעילויות כגון ניתוקים והתחברויות יעשו גם בשעות הלילה ובשעות מיוחדות.

11.5. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פעילויות ועבודות בשעות חריגות.

12. <u>הנחיות כלליות</u>

12.1. העבודה המתבקשת מתבצעת בסביבה של מכלי דלק הכוללים סולר, אי לכך כל פעילות תעשה בליווי של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן ובתאום מלא עם ממונה בטיחות של בית החולים.

12.2. עבודות חמות (ריתוכים וכד') לא יעשו בסביבות מכלי הסולר וקווי הסולר, כל סוג של עבודות מיכניות חשמליות וכד' יקבלו אישור כתוב של ממונה הבטיחות של בית החולים.

12.3. כל העבודות יעשו בכפוף לחוק הבטיחות בעבודה.

12.4. כל מרכיבי הציוד החשמלי הבא במגע ישיר או עקיף עם סולר יהיה מוגן התפוצצות כמוגדר בתקנות רישוי עסקים אחסנת נפט.

12.5. על הקבלן להגיש תוכנית בטיחות ותוכנית עבודה מפורטת לאישור בית החולים וכל זה לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מקבלת צו תחילת עבודה.

13. <u>תאום ציפיות</u>

13.1. טרם תחילת העבודה יתאם הקבלן למול המתכנן מפגש לתאום ציפיות טכניות ולקבלת הסבר על מהות העבודה, ציודים נדרשים, שלבי הביצוע, בדיקות נדרשות וכד'.

14. <u>תוכניות עדות (AS MADE)</u>

14.1. במסגרת מכרז/חוזה זה פרק מערכות הסולר על הקבלן לספק תוכניות עדות (AS MADE) לעבודות הבאות:

- מערכת הדלק
- מתקני החשמל הנלווים למערכת הדלק

14.2. <u>התוכניות</u> יתארו במעודכן את ביצוע המתקן על כל חלקיו ויסומנו בהם בצבע כל השינויים והסטיות שנעשו ביחס לתוכניות המקוריות. תוכניות העדות יבדקו ע"י המתכננים והמפקח ויאושרו רק לאחר עדכונן.

14.3. על הקבלן להגיש את תוכניות העדות על גבי מדיה מגנטית (CD קבצי PDF לתוכניות שנמסרו לו ע"י המזמין וב D.W.G בתוכנת אוטוקד עדכנית לתוכניות שהוכנו על ידו) וגם בחמישה העתקים מודפסים.

14.4. תוכניות העדות יוכנו עפ"י הדרישות המפורטות במפרטים הכלליים ובמפרטים המיוחדים הרלבנטיים.

14.5. תוכניות העדות יכללו תוכנית מדידה שיוכנו ע"י מודד מוסמך ויכללו גם את כל הפרטים כפי שמפורטים בפרקים הרלוונטים.

14.6. כל ההוצאות הכרוכות בקיום כל ההוראות לעיל, תחולנה על הקבלן ועליו לקחת זאת בחשבון בעת קביעת מחירי היחידה בהצעתו.

15. <u>ספרי מתקן</u>

15.1. במסגרת מכרז/חוזה זה, על הקבלן לספק ספרי מתקן לעבודות הבאות:

- מערכת הדלק
- מתקני החשמל הנלווים למערכת הדלק

15.2. כל הנתונים ישולבו בספר מתקן קיים תוך עדכונו למצב החדש לאחר ששולבו המערכות החדשות.

15.3. הקבלן ימסור למפקח, לפחות חודשיים לפני סיום הביצוע, את ספרי המתקן לאישור המתכננים. לאחר אישור המתכננים יספק הקבלן למפקח חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן. ספרי המתקן יכללו את כל מרכיבי המערכות, המתקנים והאביזרים שבוצעו על ידי הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה.

15.4. כל האמור לעיל הוא בנוסף לאמור בשאר מסמכי מכרז/חוזה זה.

16. <u>חשמלאי בודק</u>

16.1. בדיקה סופית של מתקן החשמל תעשה על ידי "חשמלאי בודק" מוסמך אשר יוזמן על ידי הקבלן.

16.2. הבדיקה תכלול בין היתר:

16.3. בדיקת התנגדות לקרקע של כל מערכות הדלק (מקצה לקצה) הערך שיתקבל לא יעלה על 5 אוהם בכפוף לחוק החשמל, וכן בדיקת רציפות חשמלית של מערכת הדלק (מקצה לקצה) מתוך הארקה שבסמוך למיכל השבועי ועד לגנראטורים. הבדיקה מתייחסת למתקן כולל תוך שילוב החדש בקיים.

16.4. שכר הבודק ישולם על ידי הקבלן, הקבלן יספק, על חשבונו, את כל האמצעים והמכשירים הדרושים לבדיקה - הכול לפי המפורט בסעיף 0800.02 - אלטרנטיבה ג'1- באופני המדידה של המפרט הכללי למתקני חשמל (פרק 08).

16.5. מתקני החשמל יתקבלו אך ורק אחרי שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את חיבורם למקור החשמל.

<u>01 - עבודות עפר</u>

1. <u>כללי</u>

1.1. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.

<u>08 - עבודות חשמל</u>

1. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 08 עבודות חשמל.

11 - עבודות צביעה וציפוי

1. כללי

תכולה

1.1. המפרט מתייחס לצביעה/ציפוי של שטחים חיצוניים של מכלי דלק לסוגיהם, צנרת דלק. הספחים והאביזרים שלהם וכן מכלי הדלק, ציוד, וכו' כפי שיפורט בהמשך.

1.2. העבודה כוללת בהתאם לצורך: הסרת סיגי ריתוך ונתזים בהשחזה, הכנת שטחים בסילון חול, יישום צבע ועריכת בדיקות של בקרת איכות וכן כל השינוע הכרוך בעבודה הנ"ל.

1.3. קטעי צנרת על-קרקעית "פיגורות" ייצבעו לאחר ריתוכם.

1.4. כול הצבעים והציפויים יהיו עמידים /מתאימים ומאושרים למגע עם דלקים לסוגיהם. שינוי סוג (חומר) הציפוי/הצביעה תאפשר רק באישור המתכנן.

1.5. הציפויים יושמו בהתאם להנחיות היצרן בלבד ובהתאם למגבלות בעבודה על קווי דלק חדשים (יש לספק הנחיות יצרן בהתאם).

1.6. במידה וקיימת סטירה בין ההנחיות שבהמשך לבין הנחיות יצרן הצבע, המלצות היצרן גוברות.

2. השטחים המיועדים לצביעה/ציפוי חוץ

2.1. השטחים שייצבעו במסגרת מכרז/חוזה זה הינם כל שטחי: הצנרת הגלויה מפלדת הפחמן CS (בין הקיימת והמיועדת להתקנה חוזרת ובין חדשה), כל חלקי התמיכות, קונסטרוקציות פלדה למיניהן, רכיבי ציוד וכו'.

3. הכנת שטחים

3.1. לפני יישום הציפוי/הצביעה ידאג הקבלן להכנה מתאימה של השטחים המיועדים לציפוי וצביעה בכפוף להנחיות שבהמשך.

3.2. יש להסיר כל בליטה חדה, סיגים ונתזי ריתוך, כך שהשטח יהיה חלק לחלוטין. הבליטות יוסרו בהשחזה תוך הקפדה שלא "לשרוף" את שטח המתכת.

3.3. המפקח יפסול צביעה, אם זאת בוצעה על גבי בליטות ונתזים, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת הגשת הצעתו.

3.4. רק לאחר שנוקה השטח היטב יורשה הקבלן לגשת ליישום מערכת כמפורט..

3.5. השטח המנוקה ייצבע בכפוף להנחיות שבהמשך ולא יאוחר מהמועדים המוגדרים. אם לא נצבע השטח בתוך פרק זמן זה, תבוצע התזת חול חוזרת והתהליך יחל מתחילתו.

4. חומרים

4.1. המזמין שומר לעצמו זכות לבחור בצבע אשר בתנאי היישום יראה לו כמתאים ביותר.

4.2. צבעים - כל הצבעים המפורטים להלן הן דוגמת תוצרת טמבור או שווה ערך.

4.3. נתונים בצבע ניתנים אינפורמטיבית בלבד עפ"י המלצות היצרן אך יש לראות אותם כהמלצת יצרן הצבע בלבד. על הקבלן להשיג שיכבה סופית כמפורט לכל סוג מערכת

צבע. במקרים בהם העובי הכולל ה"יבש" של מערכת הצבע נופל מהנדרש יחשבו כפסולים.

5. <u>בדיקות ובקרת איכות הצביעה/הציפויים</u>

5.1. יישום המערכות יבוצע על פי דרישות יצרן הצבע. בדיקות מערכת הצבע האפוקסי ויישומה תבוצענה על ידי המפעל ותכלולנה את המפורט להלן:

5.1.1. בדיקה ויזואלית באמצעות פריסקופ של הכנת השטחים.

5.1.2. בדיקת עובי צבע

5.1.3. בדיקה ויזואלית באמצעות פריסקופ של מערכת הצבע.

5.1.4. בדיקת רציפות מערכת הצבע באמצעות מכשיר HOLIDAY DETECTOR

5.1.5. בדיקת הדבקות.

5.2. <u>בקרת איכות הציפוי באתר</u>

5.2.1. לפני כיסוי הצנרת התת - קרקעית תיבדק העטיפה כולה לכל אורך הקו באמצעות מכשיר HOLIDAY DETECTOR

5.2.2. הבדיקה תעשה ע"י הקבלן ועל חשבנו ובנוכחות המפקח ויפיץ דו"ח תוצאות לאחר השלמת הביקורת.

5.2.3. האחריות לשלמות הבידוד תחול על הקבלן, עד לאחר כיסוי הקו. בכיסוי הקווים יוחל רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח שהקטע הנדון נבדק הן במבחן האטימות והן באמצעות HOLIDAY DETECTOR.

5.2.4. <u>תיקון מקומות פגומים במשטחים הצבועים/העטופים</u>

<u>תיקון מקומות פגועים במשטחים הצבועים</u>

5.2.4.1. בכל מקומות במשטח הצבוע אשר נפגעו וכן בכל המקומות אשר בהם ידרוש המפקח תיקון הצבע, יוסר הצבע מן השטח הפגום ומסביבו עד הגיעו לשכבת צבע יציבה

5.2.4.2. המקום ינוקה במברשת פלדה עד להשגת פני השטח נקיים ומבריקים. באותה הזדמנות יחוספס גם הצבע באותה מברשת ברוחב של 5 ס"מ מכל צדי התיקון.

5.2.4.3. אחרי כן ייצבע השטח כשהצביעה תשתרע גם על הצבע השלם ברוחב של 5 ס"מ, כלומר תיווצר חפיפה של הצבע החדש על פני הצבע המקורי בחפיפה של 5 ס"מ

5.2.4.4. הקבלן יוודא כי הציפוי במקומות התיקון ובחיבורים מרותכים יהיה בכל מקרה בטיב שאינו נופל מטיבו של הציפוי המקורי.

6. <u>צביעה חיצונית של המכלים היומיים</u>

6.1. צביעת המיכל החיצוני תעשה במערכת צבע אפוקסי יסוד ועליון כמפורט:

6.1.1. ניקוי חול, כמפורט בסעיף 11051 א' של פרק 11 במפרט הכללי לעבודות בניה לרמת **S.A**.2.5

6.1.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות **120µ** כל אחת (סה"כ **240µ)**

6.1.3. לציוד הנמצא מחוץ למבנים, תוספת שכבת צבע טמבור טמגלס משי **50µ** .

6.1.4. הצביעה תבוצע במפעל והמכלים יגיעו צבועים לאתר באתר יעשו רק תיקונים והשלמות צבע מקומיות.

6.2. גוונים

6.2.1. מיכל ירוק RAL 6010.

6.2.2. צנרת הספקה לגנראטור כחול RAL 5015.

6.2.3. צנרת חזרה מגנראטור צהוב RAL 1018.

7. <u>צביעת צנרת ותמיכות / צבעי זיהוי</u>

7.1. כל הצנרת ורכיבי המתכת שהם מעל פני הקרקע בעבודה זו ושאינם באים במגע עם דלק יעברו ניקוי חול לדרגה SA 2.5 .

7.2. <u>צביעה:</u>

7.2.1. ניקוי חול לרמת SA 2.5.

7.2.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות 120µ כל אחת (סה"כ 240µ)

7.2.3. גווני הצבע העליונים של הצנרת יהיו

7.2.3.1. צנרת הספקה כחול RAL 5015.

7.2.3.2. צנרת חזרה / גלישה צהוב RAL 1018.

7.2.3.3. נשמים שחור מט.

7.3. הצביעה תבוצע במפעל והצינורות יגיעו צבועים לאתר באתר יעשו רק תיקונים והשלמות צבע מקומיות.

8. <u>צביעה כללית של אלמנטי מתכת:</u>

8.1. <u>כללי</u>

8.1.1. כל עבודות הצבע, לרבות ניקוי החול, יבוצעו על כל חלקי הפח הכלולים בעבודה זו. לבד מפחים מגולוונים.

8.1.2. מערכות הצבע על כל שכבותיהן ייושמו בהתאם להנחיות יצרן.

8.1.3. כל הברגים והאומים וכל מקומות הריתוך באתר יצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות-ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.

8.2. <u>מערכת הצבע</u>

8.2.1. צביעת קונסטרוקציית / אלמנטי פלדה אשר לגביה אן הגדרת צבע ספציפית בסעיף כלשהוא במפרט תיצבע על פי הוגדר בסעיף זה. תכלול את העבודות והחומרים הבאים:

8.2.1.1. ניקוי חול, כמפורט בסעיף 11051 א' של פרק 11 במפרט הכללי לעבודות בניה לרמת S.A.2.5.

8.2.1.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות 120µ כל אחת (סה"כ 240µ)

8.2.1.3. לציוד ש מחוץ למבנים, תוספת שכבת צבע טמבור טמגלס משי 50µ .

8.2.1.4. בגוונים שונים תוצרת "טמבור" או ש"ע (העומד בדרישות ת"י 1304)

<u>מערכת דלק לגנרטורים</u>

1. <u>תיאור המערכת</u>

1.1. קיים מיכל סולר - 60,000 ליטר דו תאי , שמזין את המיכל היומי הקיים.

1.2. המיכל היומי העל קרקעי בנפח 2,000 ליטר הנמצא בסמוך ל 3 הגנראטורים הקיימים.

1.3. כלל המכלים היומיים קיימים וחדשים "יזמינו" סולר ע"פ הצורך מהמכל השבועי הקיים באמצעות מער' אוטומטית לבקרה ופיקוד וכן באפשרות של פיקוד ידני.

1.4. התקנת צנרת אספקה בין המיכל השבועי הקיים למכלים היומיים החדשים בתוואי תת קרקעי כולל חדירת למבנה לצנרת דלק וצנרת חשמל ובקרה.

1.5. הגנראטורים מותקנים במפלס הנמוך ממפלס המיכל השבועי, לכן יותקנו שסתומים מונעי גלישה בקו המילוי של המכלים היומיים.

1.6. בכל אחד מתאי המיכל השבועי הקיים מותקנות 2 משאבות טבולות שעובדות לסירוגין ומגבות אחת את השנייה ויזרימו סולר למכלים היומיים.

1.7. משטר העבודה יהיה כזה שסולר יוזרם למכלים היומיים מהתא שבו נפח הסולר גדול יותר.

1.8. 2 המכלים היומיים החדשים יהיו בנפח 1,000 ליטר כולל מאצרה בנפח של לפחות 110%.

1.9. ביצוע אספקה והתקנת צנרת והתאמה לנדרש כולל התקנת שסתומים, רגשיים אמצעי פיקוד, מער' חשמל וכד'.

1.10. התקנת מערכת חשמל ופיקוד למכלים החדשים והתאמתם למערכת הקיימת כולל חיבור לבקרת המבנה.

1.11. מערכת הבקרה לדלק יבנו כמערכת ייעודית ונפרדת לחלוטין. נתוני המלאי במיכל במקום קיימת מערכת חשמל ופיקוד, מערכת זו תותאם למערכת הקיימת ע"י בניית לוחות דלק מכלים יומיים חדשים, במסגרת עלות הקומפלט של תכנון ובניית מערכת החשמל. הלוחות החדשים ישולבו במערכת הקיימת בכל הפרמטרים.

1.12. לא יהיו מערכות תצוגה מחוץ למבנה, המערכות יאפשרו לקבל נתוני מלאי במיכל השבועי, מלאי נמוך וגבוה וכד׳ מערכות אלה יציגו נתונים בלבד ואין הם מפעילות מערכות אחרות (גם יתר הרגשיים שיותקנו במכלים יהיו במעמד דומה)

1.13. נתוני מלאי, משאבות בפעולה, נתוני רגשיים וכד׳ יוצגו במערכת בקרת המבנה.

2. <u>המכלים היומיים:</u>

2.1. במערכת הקיימת קיים מיכל יומי המקושר ל 3 גנראטורים.

2.2. יותקנו 2 מכלים יומיים חדשים על קרקעיים בנפח 1,000 ליטר מותקנים במאצרה 110% לפחות.

2.3. בקרת מלאי מיכל יומי ומשאבות באמצעות מער׳ רציפה.

2.4. עם פתח אדם, צנרת מילוי, ריקון, ניקוז, נשם וכד׳ - מובנים.

2.5. מחובר למערכת הארקה הכללית.

2.6. מערכת בקרת מלאי המתפעלת גם את המשאבות, נתוני המערכת יוצגו בצג מקומי ובבקרת המבנה.

2.7. רתום המיכל ואמצעי חיבור צנרת לסוגיה.

2.8. מרווח מהגנראטור - מינימום 1 מ׳.

2.9. תהיה אפשרות של פינוי הסולר מהמכל היומי הקיים למיכל השבועי באמצעות משאבות ריקון.

3. <u>אישורים והרשאות</u>

3.1. מסמכים ישימים

3.1.1. תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), תשל״ז-1976

3.1.2. חוק החשמל, תשי״ד 1954

3.1.3. התקן האמריקאי לייצור מכלים UL142

3.1.4. ת״י 413 תכן עמידות מבנים ברעידת אדמה.

3.1.5. המפרט הבין משרדי לעבודות בניה.

3.2. כל פריטי הציוד יהיו מותאמים לעבודה בסולר.

3.3. כל הפריטים החשמליים יהיו מוגנים התפוצצות אלה אם התקנתם נמצאת במרחקים התואמים לציוד שאינו מוגן התפוצצות ע״פ תקנות רישוי עסקים אחסנת נפט.

3.4. נדרש להציג אישורי יצרן / קטלוגים המצביעים על התאמת הציוד לנדרש כולל לדרישות המפורטות בסט השרטוטים.

4. <u>תיאור טכניות פונקציונאלי ודרישות תפקוד המערכת</u>

4.1. **<u>כללי</u>**

4.1.1. המערכת כוללת מיכל סולר שבועי תת קרקעי, בנפח 60,000 ליטר.

4.1.2. 3 גנראטורים קיימים במבנה ישן.

4.1.3. למול 3 הגנראטורים במבנה הקיים מיכל יומי 2,000 ליטר.

4.1.4. המערכת הקיימת נבנתה בתצורה חשמלית (בוצעו ההכנות בלוח חשמל ראשי) תוך ביצוע כול ההכלות לקליטת המערכות החדשות.

4.1.5. למול 2 הגנראטורים החדשים יותקנו 2 מכלים יומיים 1,000 ליטר כל אחד. למול כול מיכל יומי יבנה לוח דלק מקומי חדש.

4.1.6. המיכל היומי "יזמין" סולר ע"פ הצורך מהמכל השבועי באמצעות מער' אוטומטית לבקרה ופיקוד וכן באפשרות של פיקוד ידני.

4.1.7. מערכת הבקרה מנהלת את מערכת הזרמת הסולר מהמכל השבועי, הסולר יוזרם מהתא שבו נפח הסולר גדול יותר, הסולר יוזרם ליומי ע"י 2 משאבות טבולות שיותקנו במיכל השבועי.

4.1.8. המשאבות מגבות אחת את השנייה, הם תורניות ועובדות לסירוגין.

4.1.9. קיימת אפשרות להפעיל את המשאבות בהפעלה ידנית.

4.1.10. מערכת הבקרה לדלק למיכל השבועי מתוכננת כמערכת ייעודית ונפרדת לחלוטין.

4.1.11. ההפעלות השונות של מערכת הדלק תעשנה מלוחות החשמל / הבקרה המקומית, לא תתאפשר הפעלה מרחוק של המערכות כדוגמת מערכת בקרת המבנה. מערכת בקרת המבנה תהיה על תקן "צופה" בלבד.

4.1.12. בבקרת המבנה, מערכת הדלק תהיה מערכת נפרדת לחלוטין ממערכות אחרות (STAND ALON).

4.1.13. נתוני המלאי במיכל השבועי מוצגים בצגים נפרדים בלוח החשמל. הנתונים מוצגים גם במערכת בקרת המבנה של האתר (קיימות הכנות).

4.1.14. כל מרכיבי המערכת שיסופקו ויותקנו יעמדו בדרישות המינימום לטווח עבודה ותפקוד של 5C°- ועד 50C°+.

4.1.15. הזנת החשמל למערכות הדלק תהיה מהרשת החיונית של המתקן.

4.1.16. הארקת מערכת הדלק תשתלב במערכת הארקה הכללית של המבנה כולל בהיבט של מיגון בפני פגיעת ברקים.

4.1.17. תהיה יכולת להפעלה ידנית של כל מרכיבי המערכת (מגופים, שסתומים, הפעלות וכד').

4.1.18. המערכת תתפקד אוטומטית כאשר גשש הגובה במיכל היומי יפעיל את המשאבה התורנית שבמיכל השבועי, לאחריה יפתחו השסתום החשמלי שיאפשרו את מילוי המיכל היומי, בגמר המילוי ייסגר השסתום החשמלי ולאחר מכן תפסק פעולת המשאבה.

4.1.19. ריקון המיכל היומי יתבצע באמצעות משאבת ריקון למיכל השבועי.

4.1.20. נתוני המלאי במיכל היומי, מיכל בהליך מילוי וכן נק' הזמנה, מלאי גבוה וכד' יוצגו בתצוגה המקומית ובמערכת בקרת המבנה.

4.1.21. בצמוד לכול מיכל יומי יהיה לוח דלק מקומי שישקף את מלאי הסולר במיכל היומי, התראות מלאי במיכל היומי, התראת נזילות מהגששים השונים כולל ברצפת חדר הגנראטורים ועוד.

4.1.22. נוריות משאבות בפעולה וכן תקלה במשאבה יוצגו בלוחות החשמל וכן בבקרת המבנה.

4.1.23. כל סוגי ההתראות (משאבות, רגשי מפלס, בקרי גובה, רגשי נזילות וכד') יוצגו בלוח המקומי וכן בבקרת המבנה.

4.1.24. במערכת הפיקוד ישולבו קוצבי זמן שיקצבו זמן פעולת משאבות התדלוק, לכל משאבה קוצב משלה, יכוונו לזמן המרבי הנדרש למלא 2את המיכל היומי מהרגע בו ניתנה פקודת המילוי על ידי מערכת המילוי האוטומטית ועוד 5 דקות.

4.1.25. אם זמן זה עבר והמשאבה ממשיכה לעבוד, הקוצב ידומם אותה. ובמקביל תידלק נורית התרעה משולטת בלוח הפיקוד הפעלת המשאבה מחדש תיעשה ע"י מערכת בקרת המלאי של המיכל היומי שיזהה דרישת מילוי.

4.1.26. במצב של מלאי סולר נמוך במיכל השבועי, לא תתאפשר הפעלה והזרמת סולר.

4.1.27. כל התצוגות הדיגיטליות לנפחי המכלים יהיו בליטרים.

5. <u>תהליך מילוי מיכל יומי</u>

5.1. בלוח הדלק יהיו בוררים.

5.2. לכל המשאבות יהיה פיקוד : אוטומטי, ידני או ניתוק.

5.3. מערכת הבקרה תתריע על מפסק שאינו במצב אוטומטי.

5.4. לכל המשאבות של יהיה פיקוד ידני או ניתוק.

5.5. מילוי המיכל היומי מתבצע אוטומטית עם אפשרות ידנית.

5.6. הספקת הסולר למיכל היומי תעשה בפיקוד אוטומטית עם אפשרות לפיקוד ידני.

5.7. עם קבלת סיגנל באמצעות רגש הגובה תכנס משאבת המילוי התורנית לפעולה.

5.8. השסתום החשמלי על קו המילוי יפתח.

5.9. את הזרימה ניתן יהיה לראות במראה הזרימה הנמצא בקו המילוי בסמוך לשסתום החשמלי.

5.10. השסתום החשמלי מופעל אקטואטור כולל מנגנון של מעקף פנימי מובנה, הניתן לפתיחה במצב של תקלה באמצעות סיבוב הפעלת המעקף. מצב השסתום (פתוח / סגור) יוצג במערכת בקרת המבנה.

5.11. את עליית מפלס הדלק ניתן לראות במראה המפלס, בתצוגת בקר הדלק המקומי וכן בבקרת המבנה.

5.12. מילוי המיכל היומי יעשה רק בזמן שהגנראטור פועל.

5.13. מילוי המיכל היומי מהמכל השבועי שלא בזמן שהגנראטור פועל, תעשה ע"י פיקוד ידני.

5.14. <u>הפעלה ידנית של מילוי מיכל יומי</u>

בלוח הדלק יותקנו לחצנים קפיציים למילוי ידני של המיכל היומי, הלחצנים יהיו משולטים, עצמאים ללא זיכרון ויהיו ללא התניות הגנה של מילוי יתר תוך נטרול הפיקוד האוטומטי מלבד ההתרעה על מיכל מלא.

6. <u>בקרת מלאי למיכל יומי</u>

6.1. על המיכל יותקן רגש גובה המחווט למער' בקרת מלאי (בקר) עצמאית ונפרדת משלו והכוללת גם צג מקומי.

6.2. נתוני המלאי של המיכל יומי תוצגנה כתצוגה רציפה בצגים נפרדים ובמערכת בקרת המבנה.

6.3. להלן פרוט ארבעת נקודות הפיקוד האוטומטי בכל מיכל:

6.3.1. נקודה 1 עליונה מפסיקה את המשאבה ומתריעה עם נורה על מיכל מלא ותקלה במשאבה ו/ או בשסתום החשמלי.

6.3.2. נקודה 2 מעליה מפסיקה את המשאבה.

6.3.3. נקודה 3 מעליה מפעילה את המשאבה.

6.3.4. נקודת קריאה מס' 4 נמוכה מדליקה מנורת התרעה לחוסר דלק ומפעילה משאבה.

6.3.5. נקודת קריאה מס' 5 נמוכה ביותר מדליקה מנורת התרעה לחוסר דלק, מפעילה משאבה ומפסיקה את פעולת הגנראטור (למנוע חדירת אוויר למערכת הדלק).

6.4. בכל מצב של אחד המצבים תדלק נורית בלוח החשמל.

6.5. תקלות כלליות כגון תקלה במשאבה תדליק מנורית בלוחות החשמל

6.6. התראות קופצות - במצב של משאבה בפעולה, מיכל מלא, מלאי דלק נמוך / תקלה במשאבה. תדלק נורה ותתקבל התראה במערכת בקרת המבנה.

6.7. הנתונים יוצגו גם במערכת בקרת המבנה.

6.8. במידה ומפלס הדלק הגיע לנק' 1, תופסק פעולת משאבת המילוי .

6.9. קוצבי זמן יגבילו פעולה רציפה של המשאבות ללא יותר מזמן מילוי המיכל +5 דק'.

6.10. למיכל יותקן מראה מפלס מכני מבוסס מצוף ותצוגה מקומית.

6.11. מילוי המיכל אוטומטית יתאפשר רק כשהגנראטור המקושר לאותו מיכל יומי פועל, מילוי המיכל היומי כשהגנראטור אינו בפעולה תתאפשר רק במילוי ידני.

7. <u>רגשי נזילות</u>

7.1. המערכת כוללת מגוון רגשי נזילות שתפקידם לאתר שפך / נזילות של דלק מהמערכות השונות, ההתראות יהיו מסוג התראה קופצת כאשר הרגש מרגיש נוזל. תדלק נורית ותצא התראה למערכת בקרת המבנה:

7.2. רגש נזילות המותקן במאצרת מיכל יומי, הרגש מחווט ללוח החשמל, גילוי נזילה יגרור להדלקת נורית חיווי בלוח החשמל וכן תוצג בבקרת המבנה.

7.3. רגשי נזילות המותקנים: ברצפת חדרי הגנראטורים, הרגשים מחווטים ללוח החשמל אליו מקושר המיכל היומי, גילוי נזילה יגרור להדלקת נורית חיווי בלוח החשמל וכן תוצג בבקרת המבנה.

8. <u>מיכלים יומיים</u>

8.1 <u>דרישות כלליות</u>

8.1.1. המכלים היומיים ממוקמים בחדר הגנראטורים החדש ומוזן בסולר מהמכל השבועי אליו הוא מקושר.

8.1.2. למול 2 הגנראטורים יותקן מיכל יומי בנפח של 1,000 ליטר, מיכל למול גנראטור.

8.1.3. המיכלים היומיים יבנו בכפוף לתקן האמריקאי UL142 והאישור מכון התקנים.

8.1.4. המיכל היומי מחובר לגנראטורים עם צינור אספקת דלק וצינור החזרת דלק.

8.1.5. המיכל היומי יהיה בתצורה המפורטת בסט השרטוטים.

8.1.6. נפח המיכל החיצוני היו גדול בלפחות 10% מנפח המיכל הפנימי

8.1.7. תיקוני צבע למיכל – ראה פרק 11 צבע

8.2 <u>דרישות מבנה ממכל יומי - כללי</u>

המיכל יכלול:

8.2.1. מיכל פנימי

8.2.2. מיכל חיצוני (מאצרה)

8.2.3. פתח אדם

8.2.4. פתח מילוי

8.2.5. פתח גלישה

8.2.6. פתח ריקון

8.2.7. אוזני הרמה

8.2.8. פתח ניקוז מיכל פנימי

8.2.9. פתח ניקוז מיכל חיצוני

8.2.10. פתח יציאה הספקה לגנראטור

8.2.11. פתח חזרה מגנראטור

8.2.12. נשם אטמוספרי מיכל פנימי

8.2.13. נשם אטמוספרי מיכל חיצוני

8.2.14. מד גובה ידני

8.2.15. מראה מפלס

8.2.16. פתחים לרגש גובה רציף (משמש כבקרת מלאי)

8.2.17. גלאי נזילות המותקן במאצרת המיכל לניטור דליפות

8.2.18. בסיס מיכל

8.2.19. שלט זיהוי

8.2.20. נק' התחברות למער' הארקה

8.2.21. פתחים רזרבים

8.3. **<u>בקרת מלאי רציפה</u>**

מד הגובה יהיה מהסוג המצוין או שווה ערך

Megatron electronics & controls PUL DB3 PVDF SAR. Ultrasonic System controler - Electronic unit- ULTRA 5, and MACH3 Transducers –Eex m ll T6 - for level monitoring.up to 3 m'. Output: 5 Relays (ULTRA 5).

המשדר יותקן ע"ג המיכל היומי עם חיווט ללוח הבקרה שיותקן בחדר הגנראטור.

8.4. **<u>בקרת גובה מיכל יומי</u>**

מד הגובה יתן אינדיקציה נוספת למלאי גבוהה בבמיכל יומי בכדי למנוע גלישה.

הרגש יפעיל את מנורת מלאי גבוהה ויפסיק את פעולת המשאבה, (משמש כגיבוי למערכת בקרת מלאי "מיכל מלא".

תוצרת אלקון מכשירי בקרה או שווה ערך, דגם LH90 מפסק מפלס מצוף עם ראש חיבורים אלומיניום,מס' נקודות 1 ,חיבור "2 מוגן התפוצצות EX.

8.5. **<u>מראה מפלס</u>**

המראה מפלס יהיה מכני מותאם לסולר מבוסס מצוף ותצוגה מקומית שווה ערך ל: OVENTROP 20600.

8.6. **<u>צנרת מילוי</u>**

על צנרת המילוי של כל מיכל יותקנו מגוף כדורי מופעל חשמלית, מראה זרימה ושסתום ידני כדורי.

8.7. **<u>מראה זרימה</u>** -

בקו הסניקה יתקנו מראי זרימה כמפורט בתוכניות, יהיה בקוטר "2

כדוגמת OPW VISI - FLO - 1400

לחץ עבודה מינימלי - bar10

עמידות לסולר

8.8. **<u>שסתום כדורי</u>** - יהיה כמתואר בהמשך (עמיד לסולר, חסין אש וכד').

8.9. **<u>מונע גלישה</u>** - יהיה כמתואר בהמשך (עמיד לסולר, חסין אש וכד').

8.10. **<u>השסתום הכדורי המופעל ע"י אקטואטור חשמלי</u>**

8.10.1. יהיה מופעל חשמלית מוגן התפוצצות מסוג הניתן גם לפתיחה ידנית במקרא של תקלה במנגנון החשמלי (מעקף ידני).

8.10.2. מותקן על מגוף כדורי ציר תואם אקטואטור.

8.10.3. קוטר מגוף "1.5

8.10.4. מותאם לדלק, גוף-פלדה כדור נירוסטה.

Carbon Steel Ball Valve, Screwed NPT,API 6D, F.S

bar Min.10Working Pressure -

8.10.5. תוצרת pi safety components דגם QT.Ex-M, מותאם לשימוש בסולר ולדרישות שלהלן:

electric Actuator, explosion protected ATEX / IECEx

- ATEX / IECEx certified
- Integrated junction box
- Supply power – 24V, AC 50 Hz.
- N.C
- Ambient temperature -40…+70 °C
- fail safe / spring return
- control / feedback 0…10 V; 4…20 mA
- IP66, maximum corrosion resistance, weatherproof
- For mounting in zone 1, 2, 21, 22

Technical Data

- II2 G Ex db eb mb ib IIC T4 Gb
- II2 G Ex tb IIA T200 °C Gb
- Specification:
- Control: 3-Position / Open-Close
- Spring Return: approx. **3 s**
- Torque: 18 Nm
- Motor: approx. 15 s / 90°
- Auxiliary Switches:5°/80° Switching points max. 250V/1A min. 5V / 5mA
- Angle of rotation: 95° (5° Preload)
- Hollow shaft: 12 x 12 mm (Double square)
- Power consumption: 5 W / 7 VA In holding position
- 20 W / 30 VA Motor
- 30 VA / 2 A Layout
- Permissible humidity: 0...95% r.F without condensation
- Ambient temperature: -40...+70°C
- Housing material: High-tech polymer non-halogen, silicone-free
- Protection class: IP66
- Dimensions: Approx. 320 x 120 x 85 mm

9. קיבוע וייצוב מיכל יומי לרצפה

9.1. המיכל היומי המוצב במרתף יקובעו לרצפה באמצעות ברגים.

9.2. אופן הקיבוע, סוג האמצעים הנדרשים, חוזקם וכד' יהיו כנדרש בסט השרטוטים

10. <u>ריקון מיכל יומי</u>

10.1. הריקון יתבצע מהמכל היומי לשבועי דרך פתח הריקון.

10.2. הריקון יעשה באמצעות מתג הפעלה שימצא בלוח החשמל מערכת הדלק

10.3. המשאבה תותקן בסמוך למיכל היומי.

10.4. המשאבה תהיה לסולר, חשמלית, מנוע 3 כ״ס, תלת פאזי, 380V, מסוג מונובלוק עם פורק לחץ פנימי מובנה, מוגנת התפוצצות EEXn שווה ערך ל

VIKING 1.5" HL 4195-023 7 bar

10.5. לפני המשאבה יותקן מסנן קו ״2 מסוג רשת שווה ערך

Plenty, Simplex S type

מתוברג NPT

40 MESH סל נירוסטה

11. <u>חיבור לגנראטור</u>

11.1. המיכל יחובר לגנראטור בצנרת אספקה וצנרת חזרה הצנרת תהיה צנרת פלדה גלויה צבועה.

11.2. החיבור לגנראטור יעשה בצנרת גמישה מותאמת לסולר עם חוט הארקה שזור. מותאמת ליניקה או ללחץ על פי ייעודם וכוללים אביזרי קצה מתוברגים ומחוברים לצינור עם מכונת מעיכה בלחץ.

11.3. הצינור עם אביזר הקצה יהיו מיועדים על פי היצרן ללחץ עבודה של 40 אט׳, יהיו עם ציפוי חיצוני נגד שחיקה המוגדרים על ידי היצרן כמיועדים לאורך חיים מעל 15 שנים כדוגמת תוצרת good year דגם flex steel hard wall.

12. <u>ערכת סינון דלק הפרדת מים וניקוזם מהדלק-</u>

12.1. המערכת תתאים לספיקה תצרוכת הסולר של הגנרטור בתוספת של 20% לפחות.

12.2. לדוגמה לגנראטור 1,900 KVA עם צריכה של 413 ליטר לשעה יותקן מסנן של לפחות 500 ליטר לשעה.

12.3. המסננים יהיו שווה ערך לתוצרת RACOR SEPAR FILTER ותכלול מגעים חשמליים להתרעה על הימצאות מים, ההתרעה תועבר לנורית שתותקן בלוח הראשי ולמערכת בקרת המבנה.

12.4. המערכת תהיה מורכבת משני מסננים המחוברים ביניהם במקביל לגיבוי הדדי

12.5. המערכת תותקן עם מעקף הכולל שני מגופים כדוריים לסולר תלת דרך חסין אש, אחד לפני ואחד אחרי מחוגרים כך שיעבדו במשולב (ראה תיאור בסט השרטוטים) המסננים יותקנו על התקן ייעודי הכולל רגליים שיחוברו לרצפה.

12.6. יתר מרכיבי המערכת יהיו כמתואר בסט השרטוטים.

13. <u>חומרי מבנה, שסתומים, מכלים, צנרת וכד'</u>

13.1. בכדי לשמור על אחידות ומשיקולי אחזקה אביזרים, מכלולים ותת מערכות יהיו זהים בכלל המערכת (יהיו מאותו הדגם ושל אותו היצרן)

13.2. כל מרכיבי המערכת יותאמו לדרישות שלהלן:

13.2.1. **<u>פחים</u> -** לפי תקן ST 37.2.

13.2.2. **<u>צנרת פלדה גלויה</u>** - כל הצינורות יהיו SCH 40 A 106 Gr. B ללא תפר שחור. צבוע בצבע יסוד ועליון.

13.3. **<u>צנרת סניקה גמישה תת קרקעית לסולר</u>** - בין המשאבות הטבולות לחדרי הגנראטורים תהיה HDPE ע"פ UL971 דופן כפול עם פטמות לבדיקת אטימות, עמידה לסולר

13.4. **<u>מגופים כדורים</u>**- מותאם לדלק, גוף-פלדה כדור נירוסטה.
Valve,10 bar ,Screwed NPT,API 6D, F.S Carbon Steel, Ball

13.5. **<u>מוביל שרוול צנרת קוברה</u>** -
צינור פלסטי שרשורי כבה מאליו לפי ת"י 2221 22-61386

13.6. **<u>ספחי צנרת (אם לא נאמר אחרת)</u>**

13.6.1. **<u>אוגנים</u>** -ANSI B 16.5,Class 150, S.O R.F A 106 Gr. B.

13.6.2. **<u>הסתעפויות</u>** - SCH 40 לפי תקן ANSI B 16.9 או A 234 Gr. A.

13.6.3. **<u>קשת</u>** - רדיוס אורך SCH 40 לפי תקן ANSI B 16.9 או 234 Gr. A

13.6.4. **<u>מיצר קונצנטרי</u>** - לפי תקן 234 - A- ANSI .

13.7. **<u>ברגים +אומים + דיסקאות</u>** -
יתנו מענה מלא למצב רעד אדמה כמפורט בשרטוטים ואם לא נאמר אחרת הם יהיו לפי תקן ANSI B 18.2.1 ANSI B 18.2.2 ASTM A 193 Gr. B7 ANSI B 1.1 zinc plated yellow passivated (type ll finish) ASTM B 633.

13.8. **<u>מצמדות / רקורדים</u>**- ASTM A 105 Gr.ll and ANSI B 16.11 class 2000, NPT.

13.9. **<u>פרופילים</u>** - A36.

13.10. **<u>אטמים</u>** - קלינגרייט C-4400.

13.11. **<u>הברגות</u>** - NPT.

13.12. **<u>שוחות (למכלים תת"ק, מגופים, חיבורי צנרת ואביזרי חיבור)</u>** - כל השוחות יהיו שוחות אוטמות מותאמות לשימוש בדלקים, כיסוי השוחות יהיה מותאם לעומס D400. השוחות יהיו מתוצרת FIBERELIT או שווה ערך

13.13. **<u>ציוד חשמלי בכל המערכת</u>** - מוגן התפוצצות EX, אלה אם נאמר אחרת, מותאם בהיבט המבנה ומרחקי הבטיחות לדרישות תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט).

13.14. **<u>ציוד, אביזרים, חומרים בכלל המערכת</u>** - עמידים ומותאמים לעבודה בסולר.

13.15. **<u>צנרת הולכה תת קרקעי בין מיכל שבועיים לכיוון מיכל יומי</u>**

13.15.1. הצנרת תהיה מסוג HDPE דופן כפול עם פטמות לבדיקת לחץ מובנות, כפי שתוארה לעייל.

13.15.2. הצנרת תוטמן בעומק כמוגדר בסט השרטוטים, אך לא פחות מ 120 ס״מ מפני הקרקע אם אין הגדרה אחרת.

13.15.3. אם לא מוגדר אחרת, הצנרת תושחל לצרכי הגנה בשרוול קוברה כבה מאליו.

13.15.4. צנרת מתחת למסלולי נסיעה ומדרכות יושחלו במוביל צינור פלדה מצופה 3APC כולל נעלי סמך ואטמי קצה.

13.15.5. בתחתית יונח חול לא קורוזיבי שעליו יונחו צינורות הדלק, לאחר הנחת הצינורות יש להמשיך ולכסות את הצינורות בחול הלא קורוזיבי.

13.15.6. יש להשתמש בגלילי צנרת ארוכים ככל האפשר ולהימנע ככל הניתן מחיבורים בין קטעים.

13.16. **<u>צנרת הולכה גלויה ושאינה טמונה</u>**

13.16.1. צנרת חשופה במעברים, פירים וכד׳ תהיה צנרת פלדה בתוך תעלות חסינות אש למשך מינימום 120 דקות, מרותכת בין המקטעים ומקובעת לקירות.

13.16.2. במצב של רצועת קווי תשתיות גלויים המותקנים על קירות, קווי הסולר יותקנו במפלס הנמוך ביותר למניעת נזילת סולר על הצנרות האחרות, בנוסף תבוצע חציצה פיזית בין קווי הסולר לקווי החשמל.

13.16.3. מעברי קירות של צנרת הדלק (גלויים והן שאינם גלויים) יאטמו באטם עמיד בדלק חסין אש, שתואר לעייל.

13.17. **<u>שוחות מעבר</u>**

13.17.1. שוחות העשויות מבטון, אטומות באמצעות ציפוי פנימי בפזקר **99H** (הנחיות יישום ע״פ הוראות יצרן), תיאור ואופן התקנה מפורטים בשרטוטים.

13.17.2. שוחות מ **HDPE** , אטומות, כולל אטמי מעבר לצנרת (הנחיות יישום ע״פ הוראות יצרן), תיאור ואופן התקנה מפורטים בשרטוטים.

13.18. **<u>מעברי קירות כניסה ויציאה מפירים</u>**

13.18.1. כל כניסה/יציאה של צנרת וכבילה אל הפיר האנכי או מהפיר האנכי אל חוץ המבנה, המעברים יבוצעו באמצעות מעברי LINK SEAL או ש״ע המתאימים לסוג הצינור/כבל העוברים בפתח וכן עמידים בסולר וחסיני אש.

13.18.2. מעברי קירות בתוך המבנה, מעברי שוחות וכד׳ יהיו כמפורט בשרטוטים תוך מענה לתזוזות עקב רעד אדמה.

13.19. **<u>צנרת הולכה טמונה</u>**

13.19.1. צנרת תת קרקעית בשטחים פתוחים שאינם מתחת לכבישים, מדרכות וכד׳ יהיו צנרת HDPE דופן כפול עם פטמות לבדיקת אטימות, מושחלים במוביל קוברה, עומק ההטמנה יהיה לפחות 120 ס״מ אלה אם צוין אחרת בשרטוטים.

13.19.2. צנרת תת קרקעית מתחת לכבישים, מדרכות וכד׳ יהיו צנרת HDPE דופן כפול עם פטמות לבדיקת אטימות, מושחלים במוביל צנרת פלדה , עומק ההטמנה יהיה לפחות 120 ס״מ אלה אם צוין אחרת בשרטוטים.

14. עבודות חשמל, לוחות חשמל, בקרה ופיקוד

14.1. מערכת חשמל של כל מערך הדלק תבוצע לפי חוק ותקנות בנושא חשמל ולפי פרק 08 במפרט מיוחד למתקני חשמל .

14.2. באתר קיים לוח חשמל דלק ראשי הפועל למול המערכת הקיימת, וכן לוח חשמל מיכל דלק יומי הפועל למול הלוח הראשי.

14.3. לוחות החשמל של המכלים היומיים יהיו זהים ללוח הדלק של המיכל היומי הקיים.

14.4. לוח חשמל דלק ראשי כבר תוכנן לאפשרות שילוב המכלים היומיים החדשים, הקבלן יבצע תכנון שישתלב באופן מלא וזהה עם המערכת הקיימת.

14.5. הלוחות החדשים יתאימו לנדרש במסמכי עבודה זו.

14.6. עלות הלוחות יכללו במחיר הקומפלט של סעיף החשמל.

14.7. הציוד החשמלי בעבודת הדלק יהיה מאותה תוצרת ודגם כמו בלוחות החשמל הקיימים, על הקבלן לאשר את הציוד אצל מתכנן החשמל של המבנה.

14.8. בקרת מערכת הדלק תהיה עצמאית.

14.9. הבקרים של מערכת הדלק יכללו את כל היציאות והכניסות המתאימות שיאפשרו את החיבור והחיווט אל הבקר של בקרת המבנה בפרוטוקול Modbus-TCP\IP.

14.10. הקבלן יקבל מידע מהיכן למשוך הזנה ללוח החשמל, הפיקוד והבקרים כל יתר עבודות החשמל יבוצעו על ידו לרבות תכנון וביצוע של כל לוחות מערכת הדלק, הבקרים ומערכת הפיקוד לכל מערכות הדלק.

14.11. קבלן מערכת הדלק יבטיח ויבצע את כל ההכנות הנדרשות לצורך חיווט והעברת הנתונים ממערכות הדלק לכיוון בקרת המבנה.

14.12. תכנון המערכת והביצוע יהיה מלא ויכלול את כל לוחות החשמל והפיקוד, כל הבקרים, חיווט חשמל פיקוד התראות ותקשורת.

14.13. בלוחות מערכת הדלק תבוצע הפרדה וחלוקה לכל אחת ממערכות הבקרה עבור כל אחד מהמכלים.

14.14. כל התצוגות הדיגיטליות לנפחי מכלים יהיו בליטרים ויהיו זהות לכל המכלים.

14.15. גם הנתונים הבאים יבואו לידי ביטוי בלוחות המקומיים וכן בבקרת המבנה:

14.15.1. מפלסי הדלק במיכל השבועי, תצוגה של המפלס + תקלה קופצת למפלס נמוך גובה מים ועוד.

14.15.2. מפלסי דלק במיכל היומי, תצוגה רציפה של מפלס הדלק + תקלה קופצת למצב מפלס דלק נמוך, תקלה קופצת למצב של גלישה + משאבה בפעולה וכד'.

14.15.3. רגשי ניתור דליפות במכלים, תקלה קופצת למצב בו רגש מרגיש נוזל במכלים השבועי והיומי.

14.15.4. בתכולת הציוד של הלוחות יש להביא בחשבון את כל מגעי העזר , מתאמים , או כל ציוד ופריט אחר שיידרש על מנת שניתן יהיה לספק את דרישות בקרת המבנה.

14.15.5. לוח חשמל ופיקוד של מערכת הדלק יותקנו בחדר הגנראטורים ובתאום עם המתכנן, עם דלת אטומה והפעלות מאחורי הדלת, כמענה להדף שיורי שעלול להיות בחדר.

14.15.6. הלוחות יכללו גם את כל ההגנות כגון: מפסק פחת, חצי אוטומטים וכד'.

14.15.7. החיווט בן כל מרכיבי החשמל והפיקוד יבוצע על ידי ובאחריות הקבלן.

14.15.8. כמו כן הלוחות יכללו את מערכת הפיקוד, ההגנות, בוררים קוצבי זמן וכד'.

14.15.9. תוכניות החשמל והפיקוד במכרז יעשו על ידי הקבלן על פי הדרישות המפורטות במפרט ובשרטוטים.

14.15.10. **הקבלן יתכנן את הלוחות ויגיש את התכנון לאישור תחילת הביצוע על ידו רק לאחר האישור**.

14.15.11. <u>תרשים מראה פנל לוח הפיקוד יוגש לאישור המפקח לפני ביצוע.</u>

14.15.12. הפיקוד יעשה על ידי בקרים מתוכנתים שיכללו אפשרות לתוספת פיקוד בשיעור של 30 אחוז לפחות. תהיה אחידות בבקרים.

14.15.13. הקבלן יכין תוכנית למערכת החשמל והפיקוד שתענה על כל הנדרש כנדרש בתיאור הפונקציונלי ובתיאור הדרישות.

14.15.14. הקבלן יכין רשימת תיוג לכניסות החיווט של הבקר מכל רכיבי המערכת הנשלטים על ידי הבקר.

14.15.15. הקבלן יכין תוכניות לוח מעודכנות לאישור מתכנן החשמל, לאחר האישור יוחל ביצור הלוח במפעל.

14.15.16. הלוחות יובאו לאתר רק לאחר שעברו את מערכת בקרת האיכות של יצרן הלוחות במפעלו ואושרו להתקנה.

15. <u>לוחות חשמל</u>

15.1. **<u>כללי</u>**

לוחות חשמל יבוצעו כפי שמפורט במכרז זה בפרק החשמל.

15.2. **<u>בדיקת הלוחות</u>**

15.2.1. יצרן הלוחות יבצע בדיקה לאימות מרכיבי הציוד וכן לתפעול מלא של כל הפונקציות הנדרשות - בקרת האיכות של יצרן הלוחות תאשר את תקינות הלוחות.

15.2.2. המזמין רשאי לסמן בתוכניות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ומידותיו ללא השפעה על מחירי הלוח המפורטים בכתב הכמויות.

15.2.3. הקבלן אחראי על התאמת גודל מבנה הלוח למקום המיועד להתקנתו והפעלתו באתר.

16. <u>הארקה</u>

16.1. מערכת המכלים תחובר ישירות להארקת היסוד של המבנים

16.2. החיבור למיכל יהיה עם פח שטוח מגולוון 40X4 שיחובר אל לוחית בתוך שוחת פתח אדם עם בורג ושילוט.

16.3. כל רכיב של מערכת ההארקה ימדדו כיחידת מידה אחת לכל רגל ע"פ סעיפי כתב הכמויות עם כל הדרישות כפי שתוארו בסעיף זה.

16.4. ההתחברות למיכל, לתוף הארקה והבטחת הרציפות (גשרי ההארקה) יכללו במחיר יתר הרכיבים של מערכת הארקה ולא ישולם בגינם בנפרד.

16.5. התנגדות ההארקה לא תעלה על 5 אוהם בכפוף לחוק החשמל. אם רמה זו לא תושג ע"י חמישה אלקטרודות, יותקנו אלקטרודות נוספות ע"פ הצורך עד להגעה לערכי ההתנגדות הנדרשת.

16.6. הקבלן יספק מכשור מדידה מכויל על פיו יוכיח את רמת ההארקה של המערכת וזאת ללא כל תמורה נוספת מעבר לעלות העבודות ע"פ סעיפי כתב הכמויות

16.7. הבדיקה תיערך בנוכחות המפקח, תעשה על ידי בודק חשמל מוסמך הבודק יספק תעודה, תוצאות הבדיקה יועברו לידי המפקח ויכללו בתיק המיתקן.

16.8. תוף הארקה יהיה מוחזר קפיץ ויותקן בסמוך לנקודת המילוי. התוף יחובר אל מערכת ההארקה. התוף ישולט בנוסח הבא: "הארקה, חבר למכלית לפני תדלוק".

16.9. גשרי הארקה יבוצעו בכל חיבור אוגנים או אחר שאינו ריתוך ויצרו רצף חשמלי של כל המערכת, יעשו מפחי מתכת מגולוון 3 מ"מ*30 .

16.10. מיכל דלק יומי יחובר למערכת הארקת היסוד של המבנה בדומה למיכל השבועי.

16.11. יש לחבר את כל רכיבי הדלק שבתוך תחום חדר הגנראטור להארקת היסוד של המבנה וכן את המערכות החיצוניות (מיכל שבועי).

16.12. ייושם רצף הארקה מלא בין כל מרכיבי המערכת - מהגנראטור דרך המיכל היומי למיכל השבועי לפתח מילוי המיכל השבועי ולתוף הארקה וכל זאת מאורקים להארקת המבנה ולהארקה המקומית של המיכל השבועיים.

17. <u>בדיקת מערכת החשמל</u>

17.1. הבדיקה תיערך בנוכחות המפקח, תעשה על ידי בודק חשמל מוסמך, הבדיקה תכלול את כל מערכת החשמל מקצה לקצה ותכלול גם את פרק הארקות וההגנה הקטודית. הבודק יספק תעודה, תוצאות הבדיקה יועברו לידי המפקח ויכללו בתיק המיתקן (ראה פירוט בסעיף "חשמלאי בודק" בתנאים הכללים).

18. <u>צנרת</u>

18.1. בעבודה זו יעשה שימוש בצנרת מתכתית צבועה, צנרת גמישה דופן כפול וצנרת גמישה.

18.2. הצינורות והספחים שיובאו לשטח לצורך עבודה זו יהיו כולם חדשים, עברו ניקוי פנימי עם חוטר, יהיו צבועים וסגורים במכסי פלסטיק בקצוות.

18.3. במהלך העבודה וסיום כל יום עבודה אין להשאיר צינורות פתוחים, זאת כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

18.4. ספחי צנרת חשילים יהיו בהתאם לסוג הצנרת .

18.5. ספחי צנרת חשילים באותה רמת איכות. ספחי הצנרת יכללו במחיר מטר צינור. בתוואי הצנרת הנמצא בתוך המבנה עשויים להיות שינויים במהלכים שיצריכו תוספת ספחים, על הקבלן להתייחס להערה זו ולקחת בחשבון תוספת של עד 40 אחוז ספחים מעבר לנראה בתוואי שבתוכניות המכרז.

18.6. הברגות יהיו כללות במחיר מטר הצנרת, הצנרת תימדד לפי מטר אורך ותכלול ספחים ,ספחי קצה, הברגות וכל יתר העבודות שהוגדרו בסעיף זה

18.7. **<u>צנרת תהיה מרותכת לכל אורכה בשיטת ריתוך השקה</u>**. פני הריתוך הפנימיים בתוך הצנרת ינוקו מחומר שרוף, גיצי ריתוך, וכל לכלוך אחר. הניקוי ע״י מברשות פלדה, משחולת וכד׳.

18.8. חיבורי הברגה יעשו רק לאביזרים מיתקנים ומכשירים, ההברגות יהיו NPT או על פי ההברגה של הציוד אליה יתחבר הצינור. ההברגות יאטמו עם משחת אטימה מתאימה לסולר.

19. <u>צביעת צנרת ותמיכות / צבעי זיהוי – ראה פרק 11 צביעה</u>

20. <u>עבודות ריתוך לצנרת פלדה</u>

20.1. **<u>כללי</u>**

20.1.1. התקן הקובע לעבודות ריתוך ולצינורות דלק הוא:

Api Std 1104 לרבות ריתוכי תפיסה, תיקונים וכד׳, יעשו ביד בשיטת הקשת החשמלית המוגנת.

20.1.2. תהליכי הריתוך לכל סוג של צנרת, יוגשו לאישור המפקח לפני תחילתם של עבודות ריתוך כלשהן.

20.1.3. כל ההוצאות הכרוכות באישור תהליכי הריתוך. מבחני הריתוכים ובדיקת הריתוכים, יחולו על הקבלן.

20.1.4. כל תפר יסומן במספר זיהוי לפי שיטה שיוסכם עליה בין המפקח לבין הקבלן ואשר תאפשר את זיהוי מקום התפרים גם אחרי צביעת הריתוך.

20.1.5. הקבלן יעסיק בעבודות הריתוך אך ורק רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן ובהתאם לדרישות של התקן הקובע והם בעלי תעודות הסמכה תקפות.

20.2. **<u>אלקטרודות</u>**

20.2.1. כל החומרים לריתוך, לרבות האלקטרודות, יהיו בהתאם לתהליך המאושר.

20.2.2. באם לא נדרש אחרת בתהליכי הריתוך שאושרו או בתקני החברה, תהיינה האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות מהסוג 6010 - E לפי התקן האמריקאי ASTM - 33 (כדוגמא זיקה 6010) .

20.2.3. האלקטרודות יאוחסנו עד לשימוש בהן במכלי האריזה המקוריים, סגורים באופן שימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן.

20.2.4. האלקטרודות במכלים שנפתחו יוגנו נגד רטיבות. כל האלקטרודות ייבשו לפני השימוש בהן בתנורים מתאימים בטמפרטורה ולמשך זמן כפי שיקבע בהוראות יצרן האלקטרודות ולא יורשה השימוש באלקטרודות שלא יובשו כנ"ל. אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו או אשר טיבן נפגם באופן אחר, תפסלנה. אלקטרודות שנפסלו, יסולקו מן האתר מייד עם פסילתן.

20.3. **<u>הכנת קצוות הצינורות ואביזרים לריתוך</u>**

20.3.1. הסדרת (עשיית "פאזות") קצוות הצינורות לריתוכי השקה, תעשה בכפיפות לדרישות תהליך הריתוך המאושר. קצוות הצינורות יבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה הנכונה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו של המפקח . את קצוות הצינורות העומדים לריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך, שמן, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך. שיירי צבע ושמן יש להסיר בבנזין. שפה פנימית וחיצונית של הצינור תנוקה משבבים.

20.4. **<u>חיתוך צינורות והחדרתם</u>**

20.4.1. חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים יעשו לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מיוחד, או לפי אישור מיוחד של המהנדס, ע"י חיתוך בלהבה ביד בעזרת כוונת מיוחדת.

20.5. **<u>ריתוך אוגנים</u>**

20.5.1. טיב ריתוך האוגנים לצינורות יהיה שווה לזה המפורט לצינורות. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על - שטח האטימה מהתזת של חומר הריתוך או סיגים ומכל פגיעה אחרת. אוגנים - שטחי האטימה שנפגעו, אין לתקן בשדה אלא לפסלם או להחזירם לבית המלאכה לחריטה. הריתוך יהיה חיצוני ופנימי.

20.6. **<u>ספחים מוכנים</u>**

20.6.1. סעיפים מוכנים וקשתות מוענות בנות זוויות סטנדרטיות יסופקו עם קצוות מומדרים (פאזות) וירותכו לצינורות ע"י ריתוכי השקה ישרים כמפורט לעיל לריתוך צינורות תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבם הנכון של הסעיף או של הקשת. לשם שינוי הזוויות, יהיה לחתוך פלה מקצה הקשת תוך הדרגה של הקצה החתוך.

20.7. **<u>ייצור טרומי של מערכות</u>**

20.7.1. לגבי מערכות חלקיות של הצנרת מותר להרכיבן ולרתכן בבית המלאכה, בתנאי שתינתן למפקח הודעה מוקדמת על כך ותינתן הסכמתו העקרונית.

20.7.2. אישור המפקח יהיה מונה ברמתו המקצועית של בית המלאכה. כל ההוצאות הנוספות (אם יהיו) הנובעות מייצור טרומי יהיו על חשבון הקבלן.

20.8. **<u>ריתוכים לקויים וריתוכים אסורים</u>**

20.8.1. הקבלן יישא בתוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך. הקבלן יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות ובריתוכים סימון ברור בצבע שמן על גב הצינור.

20.8.2. כל התיקונים בריתוכים ייעשו לפני צביעת הצינורות ולא יצבע כל קטע אלא לאחר שהמפקח אישר כי כל התיקונים באותו קטע נעשו לשביעות רצונו. כמו כן צנרת תת קרקעית תאושר לכיסוי רק לאחר אישור הריתוכים בקטע זה.

20.8.3. לא יורשה בשום מקרה ריתוכם של מאחזים, אוזניים או כל פלדה אחרת לדופן הצינורות. הספחים והאביזרים, לא בריתוכים ולא בריתוכי תפיסה או כיו'ב כל הפעולות של שינוע, התקנה, התאמה וכד' יעשו ללא שימוש בריתוכם אסורים כאלה.

20.9. **<u>פיקוח על עבודות הריתוך</u>**

20.9.1. המפקח רשאי לבדוק בכל עת את ביצוע עבודות הריתוך ואת טיב הריתוכים תוך הפיקוח השוטף, יהיה רשאי לדרוש כל בדיקה הנראית לו כדרושה, לרבות בדיקות דסטרוקטיביות , בדיקות מגנטיות לגילוי סדקים, (אולטרה - סוניק) ואחרות, וזאת בנוסף לבדיקות הרדיוגרפיות התמידיות של הריתוכים בצינורות הדלק. המפקח יהיה רשאי, על סמך בדיקתו ולפי שיקול דעתו הבלעדית, לפסול ריתוכים, לקבוע אופן ביצוע תיקונים, להפסיק עבודת רתכים ולהורות על כל פעולה שיש לעשותה או להימנע ממנה בקשר לריתוך הצינורות. כל ההוצאות העשויות להיגרם לקבלן כתוצאה מהפיקוח על עבודות הריתוך, יהיו על חשבון הקבלן.

20.10. **<u>מבחן רתכים</u>**

20.10.1. כל רתך שיועסק בעבודות לפי מפרט זה, יועמד במבחן רתכים של מעבדה מוסמכת, תוצג התעודה ותקפותה.

20.10.2. כל ההוצאות הכרוכות בעריכת הכשרה והסמכת הרתכים, לרבות החומרים הדרושים, יהיו על חשבון הקבלן.

20.11. **<u>נוהלי ריתוך צנרת והסמכת רתכים</u>**

לפי Api Std 1104 ע"י רתכים מוסמכים ובהתאם לתהליכי ריתוך מאושרים רתכי הצנרת מוסמכים לקוטר הצנרת.

20.12. **<u>בדיקות רדיוגרפיות</u>**

20.12.1. יבוצעו צילומים בהיקף של 5% מכמות הריתוכים.

20.12.2. מיקום הצילומים יעשה ע"פ בחירתו של המפקח.

20.12.3. הבדיקה תעשה לפי התקן ANSI B 31.5 לצנרת דלק. הבדיקה תיערך ע"י מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות רדיוגרפיות ובאישור המפקח.

20.12.4. עלות הצילומים ישוקלל ע"י הקבלן במחיר התקנת הצנרת.

20.13. **<u>תדירות הבדיקות והתמורה עבורם</u>**

20.13.1. כמות הבדיקות הרדיוגרפיות, כלומר שיעורי הריתוכים שיצולמו, תהיה התחלתית בשיעור של עד 5% מהריתוכים וחלוקת הצילומים תקבע ע"י המפקח. הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן. במקרה והבדיקה הזאת אינה נותנת תוצאות משביעות רצון. לפי קביעת המפקח, יגדיל הקבלן את מספר הצילומים כפי שיראה המפקח לנחוץ לשם קביעת טיב העבודה, עד כדי 100% של כל הריתוכים . כל הצילומים הנוספים וכל התיקונים שיבוצעו בעטיים יהיו על חשבון הקבלן.

20.13.2. בסיום הבדיקה תסופק על ידי המכון הבודק תעודה שתאשר תקינות הצנרת ועמידה בדרישות איכות הריתוכים.

20.14. **<u>רישום ותיוק</u>**

הקבלן ינהל רישום מדויק של הצילומים, יתייק וישמור את כל הסרטים וימסור את כל הרישומים והסרטים למפקח בתום העבודות או בכל זמן לפני כן אם ידרוש זאת המפקח לפני הכנסתו לשימוש.

21. <u>הנחת צנרת</u>

21.1. **<u>הובלה ושינוע צינורות וספחים</u>**

21.1.1. הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של פעולות ההובלה והשינוע של החומרים. הקבלן יהיה חייב לקבל את אישור המפקח ולפעול לפי הוראותיו ביחס לסידורים המתאימים, לציוד המתאים ולכל הנדרש כדי לשמור את החומרים מכל פגיעה . ההעמסה והפריקה ייעשו בעזרת ציוד מתאים, כדי למנוע נזק לציפוי החיצוני של הצינורות. בזמן החסנתם ושינועם יש לנהוג בזהירות על מנת למנוע עוות. מעיכה או נזק אחר בצינורות וספחים, או בציפויים חיצוניים.

21.1.2. למפקח תהיה הזכות להחזיר כל צינור שעטיפתו או קצהו נפגעו , לדרוש מהקבלן לתקן הבידוד על חשבונו. אם העטיפות או הנזק האחר לא ניתנים לתיקון באתר הובלתם, שינוע והטיפול בצינורות נכלל במחיר הצנרת.

21.2. **<u>חפירה ומילוי חוזר</u>**

עבודות החפירה ומילוי החוזר הנדרשות לפי פרק זה לצרכי ביצוע התקנת צנרת תת קרקעית ועבודות ביסוס של תמיכות צנרת יכללו במחיר הצנרת.

22. <u>עבודות לצנרת HDPE דופן כפול</u>

22.1. הצנרת תסופק בגלילים תוך מגמה להתקין קטעים שלמים, רציפים וארוכים ככל הניתן

22.2. הצנרת תהיה דופן כפול עם פטמות לבדיקת לחץ בקצוות.

22.3. הנחיות ההתקנה כולל כללי הדבקה / הלחמה של קטעים יבוצעו ע״פ הנחיות היצרן.

22.4. אביזרי הצנרת, המחברים וכד׳ יהיו של יצרן הצנרת (אין להשתמש באביזרים המיוצרים שלא ע״י יצרן הצנרת).

22.5. כלי העבודה לביצוע ההדבקות / הלחמות / התחברויות וכד׳ יהיו ע״פ המלצות היצרן.

22.6. הצנרת תונח בתעלות או בתוואי חפירה לאחר שתחתית הבור רופדה בחול לא קורוזיבי ״מתוק״ בעובי של 10 ס״מ הכיסוי אף הוא יהיה באותו סוג של חול.

22.7. טרם הנחת הצנרת בתוואי החפירה תושחל הצנרת לתוך מובילך צנרת מסוג קוברה חסין אש שישמש להגנת הצנרת בפני פגיעות מכניות.

22.8. הצנרת עם המוביל תונח בתוואי, בצורה רפויה למניעת לחצי משיכה בצנרת בשלב התקנת האביזרים.

22.9. לאחר הנחת הצנרת והתקנת האביזרים, תכוסה הצנרת בשכבת חול לא קורוזיבי ״מתוק״ בעובי של 20 ס״מ לפחות, פרטי הטמנה ועומקים מפורטים בסט השרטוטים.

22.10. מעברי שוחות, מעברי קירות וכד׳ יבוצעו באמצעות אביזרים שהומלצו ע״י יצרן הצנרת ומפורטים גם בסט השרטוטים.

22.11. בדיקת אטימות - טרם כיסוי הצנרת וביצוע עבודות פיתוח מעל הצנרת תבוצע בדיקת אטימות ע״י מעבדה מוסמכת, ע״פ נוהל מאושר ע״י המשרד להגנת הסביבה לחץ הבדיקה 50 PSI הבדיקה תשלב את בדיקת המיכל והצנרת, התעודה תוגש לפיקוח ותשמר בתיק המתקן. הבדיקה תיערך בנוכחות המזמין והמפקח.

23. <u>התקנת אביזרים</u>

23.1. <u>התקנת מכשור ואביזרים</u>

23.1.1. האביזרים יותקנו תוך הקפדה על מפלסם ושיפועם הנכון. לפני התקנת האביזר יש לפתוח פתיחה מלאה ולנקות בעזרת מטלית נקיה טבולה בנפט . אחרי זה יסגר האביזר גם שטח האטימה של האוגנים ינוקה. שטחי האטימה של האוגנים יכוסו במכסי מגן מעץ או מקרטון, אשר יוסרו רק ברגע האחרון לפני התקנת האביזר.

23.1.2. לאחר התקנתו, ייבדק האביזר שנית לפעולתו המכאנית התקינה ע״י פתיחתו וסגירתו מספר פעמים, הברגות, צירים וכד׳ ישומנו ויגורזו . האביזרים יצבעו בצבע עליון איתן הזהה לצבעם המקורי.

23.1.3. חומר התמיכות הזמניות וצורתם יקבלו אישור המפקח.

23.1.4. תמיכות זמניות וקבועות לא ימדדו.

23.1.5. כל אביזר יימדד כיחידה מושלמת עובדת בתוך המערכת.

23.1.6. האביזרים יסווגו עפ״י סוג וקוטר.

.24 <u>אביזרים לחיבור בריתוך</u>

24.1. האביזרים המיועדים לחיבור לצינורות או לספחים בריתוך, יסופקו עם קצוות בעלי קוטר המתאים וממודרים לריתוך השקה. ריתוך האביזר אל הצינורות יבוצע תוך הכוונה קונצנטרית וצירית מדויקת. ההתאמה בין קצוות הריתוך של האביזרים לבין הצינורות ויעשה לפי סעיף ג'.

24.2. אחרי הכוונת האביזר, יש להחזיקו במצבו המדויק ע"י תמיכות או תליה עד לאחר השלמת ריתוך השורש והמחזור השני (HOT PASS).

.25 <u>אביזרים מאוגנים</u>

25.1. חיבורם של אביזרים מאוגנים לצינורות ולספחים ייעשה לפי תת סעיף 1 לעיל והדרישות של סעיף משנה 2 לעיל בדבר התאמת האביזרים, יחולו גם על אביזרים מאוגנים. גשרי צנרת להבטחת הרציפות החשמלית תהיה מפח מגולוון בחתך 40 *4 מ"מ. הצבע מתחת לגשר יוסר בכדי להבטיח מגע הדוק עם המתכת.

.26 <u>תמיכות לצנרת</u>

26.1. צנרת המתכת בכל התוואי העילי תיתמך עם תמיכות עשויות מפרופילים סטנדרטיים, המותאמים למתן מענה למצב של רעד אדמה ,חומר הגלם לתמיכות יהיה כמוגדר בשרטוטים או בתיאור הפריט אם לא הוגדר הפריט יהיה מגולוון בחום,70 מיקרון, אזורי הריתוך ינוקו משומנים וכל לכלוך אחר ויצבעו בגילוון קר כדוגמת תוצרת ZRC בעובי 70 מיקרון.

26.2. אם לא הוגדר אחרת המרחקים בן התמיכות יהיו כל 2 מטר.

26.3. אם לא הוגדר אחרת התמיכות יחוברו לקירות בעזרת ברגי מיתד כימיים הנותנים מענה לעמידות ברעד אדמה בתאוצות המפורטות במסמך "נספח עמידות מחברי מערכות בעירור דינאמי (רעידות אדמה)" המצורף למסמכי מכרז זה.

26.4. התמיכות כלולות במחיר הצנרת.

.27 <u>מבחן לחץ</u>

27.1. כל מערכת הצנרת תיבדק בלחץ. בדיקת הלחץ תעשה לפי הדרישות המתאימות בתקן מכון הנפט האמריקאי :

RECOMMENDED PRACTICE FOR THE PRESSURE, TESTING API RP 1110
OF LIQUID PETROLEUM PIPLINES

לפי ההוראות דלהלן בפרק זה. יש להוציא למשך זמן הבדיקה כל רכיב אחר במערכת שאינו עומד בלחץ הבדיקה.

27.2. לחץ הבדיקה יהיה 110% מלחץ העבודה של המשאבה המותקנת על קו זה.

27.3. **<u>הכנות לבדיקת הלחץ</u>**

27.3.1. לפני המילוי, יש לבדוק בדיקה סופית את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים מותקנים כהלכה (כל הברגים נסגרו סופית וכיו"ב). וכן כי כל האביזרים תקינים לפעולה.

27.3.2. במקרה והמבחן נעשה לקטע שאינו מסתיים במגוף, יש לסגור אותו באוגן עוור או בכיפה מרותכת להנחת דעתו של המפקח.

27.3.3. מדי לחץ יותקנו במקומות ובמספר שיורה המפקח, לפחות שני מדי לחץ יותקנו על כל מערכת נבדקת.

27.4. **<u>בדיקת לחץ לצנרת</u>**

27.4.1. הצנרת תיבדק באוויר דחוס יבש, הלחץ יועלה בהדרגה המערכת תישאר תחת לחץ המבחן במשך 24 שעות.

27.4.2. אם תהיה נפילת לחץ במשך 24 השעות אשר אין לייחסה להפרשי טמפרטורה אלא לדליפות, יש לאתר את הדליפה, לתקן את הפגמים ולחזור על כל המבחן מראשיתו, עד אשר המערכת תעמוד בלחץ המבחן ללא כל דליפה במשך 24 שעות יש לוודא צנרת נקייה ויבשה מוכנה לקליטת דלק.

27.4.3. לצורך הבדיקה ישלים הקבלן ברזים ואמצעים זמניים לניתוק ובידוד קווי צנרת כך שתתאפשר בדיקה מושלמת.

27.4.4. הבדיקה תיערך ע"י מעבדה מוסמכת בנוכחות המפקח ונציג המזמין ובסיומה תספק המעבדה תעודת אישור עמידה בלחצים עם פרוט קיטעי הצנרת שנבדקה ולחץ הבדיקה בכל קטע. התעודה תצורף לתיק המיתקן.

28. <u>שטיפת המערכת</u>

28.1. כאשר תסתיים עבודת ההתקנה, תישטף הצנרת, של נושא עבודה וכן כל קווי הצנרת מכיוון המיכל התת קרקעי הדו תאי לכיוון המכלים החדשים כולל עבודות שבוצעו ע"י קבלנים אחרים כעבודות מקדימות, השטיפה תתבצע עם אוויר יבש לעבר נקודות מוצא נמוכות, בכל הצנרת, ולאחר מכן תעשה עם סולר נקי לכל הצנרת , תוך סחרור הנוזל בצנרת עם משאבת דלק על ידי יניקה מחביות והחזרה לחביות תוך כדי סינון עד קבלת נוזל נקי החביות עם הסולר בכמות שתידרש וכן חביות ריקות יסופקו על ידי הקבלן ובסופו של תהליך יסולקו מהשטח על ידי הקבלן.

28.2. בזמן התקנת הצנרת הקבלן יתקין ברזים, הסתעפויות וחיבורים בצנרת.

28.3. מעבר לנדרש לתפעול על פי התכנון שיאפשרו את תהליך השטיפה ובדיקות הלחץ, התקנות אלו יפורקו בתום השטיפה.

28.4. כל הציוד והמכשור הנדרשים לצורך השטיפה יסופקו על ידי הקבלן , המשאבה, צנרת גמישה, מסננים ובקבוקי זכוכית שקופים בנפח 2 ליטר פיה רחבה.

28.5. מכל התחברות למיכל יומי יוצא בקבוק לבדיקה. הנוזל יהיה צלול ללא משקעים ובצבע הסולר החדש.

29. <u>מבדקי קבלה והפעלת המערכת המושלמת</u>

29.1. עם סיום התקנת המערכת על הקבלן לבצע בדיקתה בנוכחות המזמין והמפקח.

29.2. במהלך ההפעלה / קבלה הראשונית הקבלן יביא צוות עובדים שיכלול עובדים מכאניים, חשמלאי, צנר וכד' וזאת בכדי לתפעל את המערכת ולהתגבר על תקלות צפויות

29.3. תיערך קבלה ויזואלית לא תפעולית של כל המתקנים, הצנרת, המכלים וכו'. בקבלה זו יש לוודא כי אין צורך נוסף בריתוכים או השחזות או עבודות אחרות נוספות שיוצרות ניצוצות.

29.4. לאחר קבלה ויזואלית זו תנוקה המערכת ביסודיות כפי שתואר לעיל.

29.5. לפני מילוי סולר במכלים תעשה בדיקה לשלמות המערכות והאביזרים, כל המגופים, השסתומים והמערכות יותאמו למצב הראשוני להפעלה כפי שהוגדרו.

29.6. יבוצע מילוי של כ 30% מנפח המיכל השבועיים ויבדקו מערכותיו במצב עבודה עם סולר, תקלות, נזילות וכד' יתוקנו מיידית במידת האפשר, בדיקות אלה יכללו פעולה מלאה של המערכת.

29.7. במסגרת בדיקות הקבלה יבוצעו סימולציות מלאות לכל המערכת, מספר ההפעלות יקבע על ידי המפקח ולשביעות רצונו, יבדקו כל ההתרעות, תיבדק בקרת מפלס הדלק בכל המכלים, יבדקו המשאבות, הסימולציות יכללו הפעלת המערכת בכל האפשרויות שהוגדרו במפרט ובתוכניות.

29.8. לאחר השלמת כל הבדיקות כנדרש ולשביעות רצונו של המזמין וכן לאחר מסירת התוכניות בדיעבד, סט הוראות הפעלה והאחזקה תתקבל העבודה.

29.9. הפעלת כל מערכות הדלק תהיה באחריות הקבלן. תאום מוקדם יבוצע ע"י המפקח.

29.10. עלות פעילות ההפעלה והשתתפות בתהליך הבדיקות וההרצה כולל צוות העובדים יהיה כלול במחירי העבודה של הסעיפים השונים.

30. <u>שילוט</u>

30.1. רכיבי מערכת הדלק במתקן ישולטו, בנוסף יהיה שילוט ניפרד על המגופים בהתאם לתפעולם הפונקציונלי וזיהוים, מידות השלטים למגופים יהיו 4*8 ס"מ יעשו מאלומיניום מצופה אנודייז, צבע אותיות שחור שלט ניפרד על מכלי הדלק , שבועיים ויומיים עם נתוני סוג הדלק "סולר" נפח, תרשים מפלס רגשיים (למכלים יומיים).

30.2. שלט תרשים כולל של מערכת הדלק לפי תוכנית סכמת מערכת הדלק החדשה המושלמת כולל רשימת תפעול על פי כל האפשרויות ,השלט במידות 1200*900 מ"מ-שחור על אלומיניום מאנודייז, האלומיניום יותקן על לוח עץ לקבלת קשיחות. שלט זה יותקן על הקיר בחדר הגנראטורים החדש, סמוך ללוח חשמל ראשי של מערכת הדלק.

30.3. כל מגוף תפעולי יקבל דסקה מאלומיניום שתחובר אליו עם שרשרת, בדיסק יהיה סימון המגוף לפי תוכנית עם אותו קוד זיהוי, התקנת השלטים-בהדבקה בדבק אפוקסי עמיד חום, שמן, דלק. במקומות שלא ניתן להדביק יחובר השלט בתלייה עם שרשרת פלב"מ.

30.4. אישור השלטים –הקבלן יכין את הרשימה המושלמת של השלטים, שיוגשו לאישור המפקח לפני יצורם.

.31 <u>איכות גימור עבודות מתכת</u>

31.1. כל הפינות יהיו מעוגלות, לא תהינה פינות חדות.

31.2. פרופילים חלולים יסגרו עם פחים אוטמים - עובי 2 (שני) מ״מ.

31.3. חיתוכים בכל אמצעי ינוקו יושחזו וייושרו, ריתוכים יהיו אחידים חלקים ונקיים.

31.4. ברגים אומים דסקיות שימסים יהיו מגלוונים בחום.

31.5. צבע עליון, אחיד וחלק.

31.6. מבנים יהיו ישרים (לא מפותלים או מכופפים).

31.7. מרווחים בין ריתוכי פחים או פרופילים ניצבים יסגרו עם סיליקון מיוחד עמיד בשמש וניתן לצביעה ויצבעו.

31.8. ריתוכים לאחר גמר צביעה ינוקו ויטופלו כמו שנדרש בהתחברות למבנה קיים. יצבעו בגלוון קר וצבע עליון.

.32 <u>תיק מיתקן והדרכת המשתמשים</u>

32.1. תיק המתקן יכלול את עבודות נושא עבודה זו וכן את ייתר המערכות הקיימות ושמשתלבות במערכת זו.

32.2. יכלול 3 תיקים בכל אחד מהם יסופקו שרטוטי ביצוע AS MADE בנייר ובתקליטור CD השרטוטים בתקליטור יהיו בקובץ PDF לתוכניות נמסרו לו ע״י המזמין ו DWG בתוכנת אוטוקד 2016 לתוכניות שהוכנו על ידו, קטלוגים הוראות טיפול ואחזקה בעברית המסתמכים על הוראות היצרנים בחלוקת טבלאות לפי מועדי טיפול תעודות אחריות ואישורי בטיחות.

32.3. תוכניות העדות AS MADE יכללו גם תוכנית / תוכניות שיוכנו ע״י מודד מוסמך בסיוע / בשיתוף מאתר תשתיות ויכללו גם את המידע הבא:

32.3.1. מיקום המיכל ועומקם (מפלסים).

32.3.2. תוואי קווי הצנרת (סולר, חשמל, תקשורת) לרבות: מילוי, איוורור, סניקה, הורקה, ניקוז וכד׳.

32.3.3. תוואי הצנרת כולל עומק הטמנה ושיפועים בכל מקטע במפלסים מוחלטים

32.3.4. תוואי הצנרת הגלויה בתוך המבנה.

32.3.5. סימון שוחות כולל מפלס מוחלט ומרחקים ביניהן.

32.4. באחריות הקבלן להסדיר במסגרת העבודה ולצרף לתיק גם את המידע הבא:

32.4.1. אישור מת״י למכלים היומיים.

32.4.2. תיעוד טכני מפורט של כלל האביזרים והמערכות שהותקנו במסגרת עבודה זו.

32.4.3. בדיקת לחץ לצנרת ע״י מעבדה מוסמכת.

32.4.4. אישור מהנדס בודק מחשמל מוסמך, לבדיקת מערכת החשמל, הארקות וההגנה הקטודית של כלל מרכיבי המערכת.

32.4.5. תעודות אחריות לכלל מכלולי המערכת.

32.5. התיק יכלול תוכן עניינים, חלוקה לפרקים וספרור עמודים, יוגש בכריכה קשה. תיק אחד יוגש לאישור ובדיקה מוקדמת כל היתר יוגשו על פי ההערות וההשלמות שידרשו.

32.6. תינתן הדרכה לנציגי המזמין, ההדרכה שתימשך כ10 שעות תפוזר על יומיים.

<u>עבודות פיתוח תשתיות חוץ מבנה</u>

<u>פרק 00 – כללי</u>

1. מכרז/חוזה זה מתייחס לבניית המתקן הכולל בין היתר:

1.1. שילוב 2 גנראטורים חדשים, כך שיעבדו למול המכלים השבועיים הקיימים.

1.2. 2 הגנראטורים החדשים בהספק של 1,250 KVA כל אחד – יחוברו למכלים היומיים החדשים.

2. מפרט זה מתאר 2 שלבי פעילויות:

2.1. עבודות במרחב הפיתוח מחוץ למבנה.

2.2. עבודות בתוך המבנה.

3. 2 שלבי העבודה המתוארים לעייל כוללים אספקה והתקנה של:

3.1. שוחות מעבר לדלק לחשמל ותקשורת.

3.2. קווי צנרת, חשמל ותקשורת לתשתיות <u>מחוץ למבנה</u>, בין שוחות 5 ו 6.

3.3. 2 מכלים יומיים 1,000 ליטר כל אחד.

3.4. משאבת ריקון מכלים יומיים.

3.5. לוחות חשמל מקומיים, לוח למול כל מיכל יומי.

3.6. התקנת קווי צנרת, חשמל ותקשורת <u>תוך המבנה</u> והתחברות לתשתיות הקיימות מחוץ למבנה שהוכנו בשלבים הקודמים (החל משוחה 6).

3.7. השלמות עבודות להתקנת צנרת, חשמל ותקשורת בין המכלים השבועיים למכלים היומיים החדשים בתוואי תת קרקעי כולל חדירת למבנה הגנראטורים החדש והתחברות לתשתית קיימת.

3.8. שילוב המכלים היומיים החדשים במערכת הכוללת.

3.9. מערכת צנרת משאבות, שסתומים, מגופים, רגשים וכד'.

4. **<u>נושא מפרט זה מתאר את כלל הפעולות לצורך הבנת המערכת, אך הקבלן יגיש לשלב זה רק את העבודות המתייחסות לתשתיות פיתוח מחוץ למבנה בין השוחות 5 ו 6 .</u>**

5. לחוזה מצורפות תוכניות. ייתכנו שינויים מסוימים בממדים. השינויים ייתכנו כתוצאה מהתאמת השלד והמכשור לתנאי המקום.

לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שינויים אלו. הקובע לגבי תשלום הינו המבנה המשותף הגדול בין תוכניות ביצוע, מפרטים והנחיות היועצים השונים.

6. כל ציוד מערכת הדלק והבא אייתו במגע ישיר, עקיף או מזדמן יותאם לעבודה בסולר.

7. כל הציוד החשמלי שיותקן יעמוד בדרישות "תקנות רישוי עסקים אחסנת נפט" בכל ההיבטים כולל סוג הציוד, מרחקי בטיחות וכד'.

8. יש לקרוא מפרט זה יחד עם הנספחים המצורפים אליו, משלימים אותו ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו.
   8.1. מפרט הרכש לגנרטורים.
   8.2. ספרי מתקן ותיעוד.
   8.3. מבחני קבלה של המזמין.

9. **<u>שלבי ביצוע</u>**
   9.1. העבודה תבוצע בשלבים המתוארים להלן:
      9.1.1. שלב א' - התקנת תשתיות קווי צנרת דלק, חשמל ותקשורת מחוץ למבנה.
      9.1.2. שלב ב' - התקנת תשתיות קווי צנרת דלק, חשמל ותקשורת בתוך המבנה והתקנת מערכות ל 2 גנראטורים חדשים ושילובם במערכות המכלים התת קרקעיים הקיימים.
   9.2. פירוט השלב הראשון (נושא שלב זה של הביצוע):
      9.2.1. בניית שוחות מעבר לצנרת סולר, חשמל ותקשורת בסמוך למבנה ובאזור החדירה התת"ק של התשתיות לתוך המבנה.
      9.2.2. סלילת קווי צנרת סולר, חשמל ותקשורת שבין השוחות הקיימות לבין השוחות החדשות.
   9.3. פירוט השלב השני (אינו נושא שלב זה):
      9.3.1. יצור מכלי דלק יומיים.
      9.3.2. ביצוע עבודות אזרחיות, התקנת קווי צנרת, חשמל ותקשורת בין השוחות שמחוץ למבנה לתוך המבנה כולל החדירות התת"ק המתבקשות לקווי הצנרת השונים.
      9.3.3. התקנת מכלים יומיים בחדר גנראטורים חדשים.
      9.3.4. התקנת משאבת ריקון.
      9.3.5. התקנת אביזרים למערכות דלק חדר גנראטורים חדש.
      9.3.6. סלילת קווי חשמל, פיקוד וכד' לכל המערכת הקיימת ושילובה במערכת הקיימת.

9.3.7. ביצוע התאמות בלוח חשמל ופיקוד קיים לצורך שילוב המיכלים היומיים החדשים במערכת הקיימת.

9.3.8. ייצור והתקנת לוחות חשמל כולל חיווט למערכות.

9.3.9. חיבור מערכות (משאבות, גששים, קווי צנרת סולר וכד')

9.3.10. חיבור צנרת בין מיכל שבועי ליומיים.

9.3.11. חיבור צנרת סולר בין מיכל יומי לגנראטור.

9.3.12. שטיפת קווים ובדיקות לחץ כולל אספקת תעודה ממכון בדיקה מוסמך.

9.3.13. בדיקת לחץ לקווי הסולר ע"י מעבדה מוסמכת.

9.3.14. לכלל המערכת (חדש וקיים) למערכת החדשה כולל האלמנטים הקיימים והמשודרגים לעבודה במתכונת החדשה, בדיקת מערכת החשמל והארקות ע"י בודק חשמל מוסמך.

9.3.15. מילוי סולר במכלים היומיים ובצנרת ההולכה לכיוון מיכל היומי. אספקת הסולר על ידי המזמין.

9.3.16. הפעלה ראשונית הרצת המערכת החדשה.

9.3.17. עבודות גמר.

9.3.18. הפעלה, הרצת המערכת והדרכה.

10. **<u>קבלני משנה</u>**

10.1. <u>קבלן משנה לעבודות דלק</u>:

על הקבלן להוכיח למפקח כי הקבלן המשנה לעב' דלק עומד בכל הדרישות המצטברות המפורטות להלן:

10.1.1. ביצוע קודם של מערכות דלק לגנרטורים בהספק גדול מ- 1250,KVA, כאשר המערכת כוללת 2 גנרטורים, מיכלים יומי 1,000 ליטר, משאבות ומערכות (לפחות שלושה מיתקנים שונים).

10.1.2. עובדים-צנרים מיומנים לעבודות דלק, רתכי צנרת עם תעודות תקפות.

10.1.3. הכרה וניסיון קודם בעבודה עם מכלים על קרקעיים, התחברויות צנרת תת קרקעית דופן כפול מסוג הנדרש בעבודה זו.

10.1.4. יכולת מוכחת של ביצוע עבודות אלקטרומכניות משולבות חשמל, בקרה , עבודת צנרת וכד'.

10.1.5. הכרה של תיקני הבטיחות והאיכות הקשורים לעבודה עם דלק.

11. **<u>אישור חומרים, אביזרים, ציוד, מכלולים וכד'</u>**

11.1. הקבלן יגיש לאישור את כלל החומרים, האביזרים, הציוד, המכלולים או כל משאב שבכוונתו להשתמש בהם במסגרת עבודה זו (כולל כאלה שיסופקו / יותקנו ע"י קבלני המשנה).

11.2. ההגשה לאישור מתייחסת לכאלה המתוארים במסגרת מפרט זה, סט השרטוטים הנלווה למפרט, שרטטים שהוכנו על ידו וכל חומר אחר.

11.3. ההגשה תלווה בטופס שיכלול: תאריך, מס׳ סידורי, תיאור הדרישה במפרט / שרטוט / הנחיה אחרת, מס׳ הסעיף במפרט / שרטוט אליו מתייחסת ההגשה, האם ההגשה תואמת את הנדרש או מוגש תחליף או מוצר שווה ערך, שם המגיש וחתימה

12. <u>שעות הפעילות והעבודה</u>

12.1. עקב אופי פעילות בית החולים וחוסר האפשרות להשבית פעילויות, הקבלן יצטרך להתארגן במיוחד לאפשרויות של עבודה בשעות חריגות. בית החולים יעשה ככל האפשר לסייע בידי הקבלן בנושא אך ללא התחייבות מראש.

12.2. שעות העבודה יתואמו למול נציג בית החולים, הקבלן ייקח בחשבון שחלק מהעבודות יצטרכו להתבצע שלא בשעות העבודה הרגילות והמקובלות.

12.3. שעות העבודה יותאמו ללוח הזמנים והפעילות של בית החולים ובמיוחד לביצוע התחברויות למערכות קיימת המחייבות השבתת מערכות.

12.4. קיימת אפשרות שחלק מהפעילויות כגון ניתוקים והתחברויות יעשו גם בשעות הלילה ובשעות מיוחדות.

12.5. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פעילויות ועבודות בשעות חריגות.

13. <u>הנחיות כלליות</u>

13.1. העבודה המתבקשת מתבצעת בסביבה של מכלי דלק הכוללים סולר, אי לכך כל פעילות תעשה בליווי של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן ובתאום מלא עם ממונה בטיחות של בית החולים.

13.2. עבודות חמות (ריתוכים וכד׳) לא יעשו בסביבות מכלי הסולר וקווי הסולר, כל סוג של עבודות מיכניות חשמליות וכד׳ יקבלו אישור כתוב של ממונה הבטיחות של בית החולים.

13.3. כל העבודות יעשו בכפוף לחוק הבטיחות בעבודה.

13.4. כל מרכיבי הציוד החשמלי הבא במגע ישיר או עקיף עם סולר יהיה מוגן התפוצצות כמוגדר בתקנות רישוי עסקים אחסנת נפט.

13.5. על הקבלן להגיש תוכנית בטיחות ותוכנית עבודה מפורטת לאישור בית החולים וכל זה לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מקבלת צו תחילת עבודה.

14. <u>תאום ציפיות</u>

14.1. טרם תחילת העבודה יתאם הקבלן למול המתכנן מפגש לתאום ציפיות טכניות ולקבלת הסבר על מהות העבודה, ציודים נדרשים, שלבי הביצוע, בדיקות נדרשות וכד׳.

15. **<u>תוכניות עדות (AS MADE)</u>**

15.1. במסגרת מכרז/חוזה זה פרק מערכות הסולר על הקבלן לספק תוכניות עדות (AS MADE) לעבודות הבאות:

- מערכת הדלק
- מתקני החשמל הנלווים למערכת הדלק

15.2. <u>התוכניות</u> יתארו במעודכן את ביצוע המתקן על כל חלקיו ויסומנו בהם בצבע כל השינויים והסטיות שנעשו ביחס לתוכניות המקוריות. תוכניות העדות יבדקו ע"י המתכננים והמפקח ויאושרו רק לאחר עדכונן.

15.3. על הקבלן להגיש את תוכניות העדות על גבי מדיה מגנטית (CD קבצי PDF לתוכניות שנמסרו לו ע"י המזמין וב D.W.G בתוכנת אוטוקד עדכנית לתוכניות שהוכנו על ידו) וגם בחמישה העתקים מודפסים.

15.4. תוכניות העדות יוכנו עפ"י הדרישות המפורטות במפרטים הכלליים ובמפרטים המיוחדים הרלבנטיים.

15.5. תוכניות העדות יכללו תוכנית מדידה שיוכנו ע"י מודד מוסמך ויכללו גם את כל הפרטים כפי שמפורטים בפרקים הרלוונטים.

15.6. כל ההוצאות הכרוכות בקיום כל ההוראות לעיל, תחולנה על הקבלן ועליו לקחת זאת בחשבון בעת קביעת מחירי היחידה בהצעתו.

<u>01 - עבודות עפר</u>

1. <u>כללי</u>

1.1. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.

<u>פרק 08 - עבודות חשמל</u>

כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 08 עבודות חשמל.

<u>פרק 11 - עבודות צביעה וציפוי</u>

1. <u>כללי</u>

<u>תכולה</u>

1.1. המפרט מתייחס לצביעה/ציפוי של שטחים חיצוניים של מכלי דלק לסוגיהם, צנרת דלק. הספחים והאביזרים שלהם וכן מכלי הדלק, ציוד, וכו' כפי שיפורט בהמשך.

1.2. העבודה כוללת בהתאם לצורך: הסרת סיגי ריתוך ונתזים בהשחזה, הכנת שטחים בסילון חול, יישום צבע ועריכת בדיקות של בקרת איכות וכן כל השינוע הכרוך בעבודה הנ"ל.

1.3. קטעי צנרת על-קרקעית "פיגורות" ייצבעו לאחר ריתוכם.

1.4. כול הצבעים והציפויים יהיו עמידים /מתאימים ומאושרים למגע עם דלקים לסוגיהם. שינוי סוג (חומר) הציפוי/הצביעה תאפשר רק באישור המתכנן.

1.5. הציפויים יושמו בהתאם להנחיות היצרן בלבד ובהתאם למגבלות בעבודה על קווי דלק חדשים (יש לספק הנחיות יצרן בהתאם).

1.6. במידה וקיימת סטירה בין ההנחיות שבהמשך לבין הנחיות יצרן הצבע, המלצות היצרן גוברות.

2. <u>השטחים המיועדים לצביעה/ציפוי חוץ</u>

2.1. השטחים שייצבעו במסגרת מכרז/חוזה זה הינם כל שטחי: הצנרת הגלויה מפלדת הפחמן CS (בין הקיימת והמיועדת להתקנה חוזרת ובין חדשה), כל חלקי התמיכות, קונסטרוקציות פלדה למיניהן, רכיבי ציוד וכו'.

3. <u>הכנת שטחים</u>

3.1. לפני יישום הציפוי/הצביעה ידאג הקבלן להכנה מתאימה של השטחים המיועדים לציפוי וצביעה בכפוף להנחיות שבהמשך.

3.2. יש להסיר כל בליטה חדה, סיגים ונתזי ריתוך, כך שהשטח יהיה חלק לחלוטין. הבליטות יוסרו בהשחזה תוך הקפדה שלא "לשרוף" את שטח המתכת.

3.3. המפקח יפסול צביעה, אם זאת בוצעה על גבי בליטות ונתזים, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת הגשת הצעתו.

3.4. רק לאחר שנוקה השטח היטב יורשה הקבלן לגשת ליישום מערכת כמפורט..

3.5. השטח המנוקה ייצבע בכפוף להנחיות שבהמשך ולא יאוחר מהמועדים המוגדרים. <u>אם לא נצבע השטח בתוך פרק זמן זה, תבוצע התזת חול חוזרת והתהליך יחל מתחילתו</u>.

4. <u>חומרים</u>

4.1. המזמין שומר לעצמו זכות לבחור בצבע אשר בתנאי היישום יראה לו כמתאים ביותר.

4.2. <u>צבעים</u> - כל הצבעים המפורטים להלן הן דוגמת תוצרת טמבור או שווה ערך.

4.3. <u>נתונים</u> בצבע ניתנים אינפורמטיבית בלבד עפ"י המלצות היצרן אך יש לראות אותם כהמלצת יצרן הצבע בלבד. על הקבלן להשיג שיכבה סופית כמפורט לכל סוג מערכת צבע. במקרים בהם העובי הכולל ה"יבש" של מערכת הצבע נופל מהנדרש יחשבו כפסולים.

5. <u>בדיקות ובקרת איכות הצביעה/הציפויים</u>

5.1. יישום המערכות יבוצע על פי דרישות יצרן הצבע. בדיקות מערכת הצבע האפוקסי ויישומה תבוצענה על ידי המפעל ותכלולנה את המפורט להלן:

5.1.1. בדיקה ויזואלית באמצעות פריסקופ של הכנת השטחים.

5.1.2. בדיקת עובי צבע

5.1.3. בדיקה ויזואלית באמצעות פריסקופ של מערכת הצבע.

5.1.4. בדיקת רציפות מערכת הצבע באמצעות מכשיר HOLIDAY DETECTOR

5.1.5. בדיקת הדבקות.

5.2. <u>בקרת איכות הציפוי באתר</u>

5.2.1. לפני כיסוי הצנרת התת - קרקעית תיבדק העטיפה כולה לכל אורך הקו באמצעות מכשיר HOLIDAY DETECTOR

5.2.2. הבדיקה תעשה ע״י הקבלן ועל חשבנו ובנוכחות המפקח ויפיץ דו״ח תוצאות לאחר השלמת הביקורת.

5.2.3. האחריות לשלמות הבידוד תחול על הקבלן, עד לאחר כיסוי הקו. בכיסוי הקווים יוחל רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח שהקטע הנדון נבדק הן במבחן האטימות והן באמצעות HOLIDAY DETECTOR.

5.2.4. <u>תיקון מקומות פגומים במשטחים הצבועים/העטופים</u>

<u>תיקון מקומות פגועים במשטחים הצבועים</u>

5.2.4.1. בכל מקומות במשטח הצבוע אשר נפגעו וכן בכל המקומות אשר בהם ידרוש המפקח תיקון הצבע, יוסר הצבע מן השטח הפגום ומסביבו עד הגיעו לשכבת צבע יציבה

5.2.4.2. המקום ינוקה במברשת פלדה עד להשגת פני השטח נקיים ומבריקים. באותה הזדמנות יחוספס גם הצבע באותה מברשת ברוחב של 5 ס״מ מכל צדי התיקון.

5.2.4.3. אחרי כן ייצבע השטח כשהצביעה תשתרע גם על הצבע השלם ברוחב של 5 ס״מ, כלומר תיווצר חפיפה של הצבע החדש על פני הצבע המקורי בחפיפה של 5 ס״מ

5.2.4.4. הקבלן יוודא כי הציפוי במקומות התיקון ובחיבורים מרותכים יהיה בכל מקרה בטיב שאינו נופל מטיבו של הציפוי המקורי.

6. <u>צביעה חיצונית של המכלים היומיים</u>

6.1. צביעת המיכל החיצוני תעשה במערכת צבע אפוקסי יסוד ועליון כמפורט:

6.1.1. ניקוי חול, כמפורט בסעיף 11051 א׳ של פרק 11 במפרט הכללי לעבודות בניה לרמת **S.A**2.5

6.1.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות **120µ** כל אחת (סה״כ **240µ)**

6.1.3. לציוד הנמצא מחוץ למבנים, תוספת שכבת צבע טמבור טמגלס משי **50µ** .

6.1.4. הצביעה תבוצע במפעל והמכלים יגיעו צבועים לאתר באתר יעשו רק תיקונים והשלמות צבע מקומיות.

6.2. גוונים

6.2.1. מיכל ירוק RAL 6010.

6.2.2. צנרת הספקה לגנראטור כחול RAL 5015.

6.2.3. צנרת חזרה מגנראטור צהוב RAL 1018.

7. <u>צביעת צנרת ותמיכות / צבעי זיהוי</u>

7.1. כל הצנרת ורכיבי המתכת שהם מעל פני הקרקע בעבודה זו ושאינם באים במגע עם דלק יעברו ניקוי חול לדרגה SA 2.5 .

7.2. <u>צביעה:</u>

7.2.1. ניקוי חול לרמת SA 2.5.

7.2.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות 120µ כל אחת (סה"כ 240µ)

7.2.3. גווני הצבע העליונים של הצנרת יהיו

7.2.3.1. צנרת הספקה כחול RAL 5015.

7.2.3.2. צנרת חזרה / גלישה צהוב RAL 1018.

7.2.3.3. נשמים שחור מט.

7.3. הצביעה תבוצע במפעל והצינורות יגיעו צבועים לאתר באתר יעשו רק תיקונים והשלמות צבע מקומיות.

8. <u>צביעה כללית של אלמנטי מתכת:</u>

8.1. <u>כללי</u>

8.1.1. כל עבודות הצבע, לרבות ניקוי החול, יבוצעו על כל חלקי הפח הכלולים בעבודה זו. לבד מפחים מגולוונים.

8.1.2. מערכות הצבע על כל שכבותיהן ייושמו בהתאם להנחיות יצרן.

8.1.3. כל הברגים והאומים וכל מקומות הריתוך באתר יצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות-ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.

8.2. <u>מערכת הצבע</u>

8.2.1. צביעת קונסטרוקציית / אלמנטי פלדה אשר לגביה אן הגדרת צבע ספציפית בסעיף כלשהוא במפרט תיצבע על פי הוגדר בסעיף זה. תכלול את העבודות והחומרים הבאים:

8.2.1.1. ניקוי חול, כמפורט בסעיף 11051 א' של פרק 11 במפרט הכללי לעבודות בניה לרמת S.A.2.5.

8.2.1.2. צבע טמבור אקופוקסי 80 2 שכבות 120µ כל אחת (סה"כ 240µ)

8.2.1.3. לציוד ש מחוץ למבנים, תוספת שכבת צבע טמבור טמגלס משי 50µ .

8.2.1.4. בגוונים שונים תוצרת "טמבור" או ש"ע (העומד בדרישות ת"י 1304)

מערכת דלק לגנרטורים

1. תיאור המערכת

1.1. קיים מיכל סולר - 60,000 ליטר דו תאי , שמזין מיכל יומי קיים.

1.2. המיכל היומי העל קרקעי בנפח 2,000 ליטר הנמצא בסמוך ל 3 הגנראטורים הקיימים.

1.3. כלל המכלים היומיים קיימים וחדשים "יזמינו" סולר ע"פ הצורך מהמכל השבועי הקיים באמצעות מער' אוטומטית לבקרה ופיקוד וכן באפשרות של פיקוד ידני.

1.4. התקנת צנרת אספקה בין המיכל השבועי הדו תאי הקיים לכיוון המכלים היומיים החדשים בתוואי תת קרקעי.

2. אישורים והרשאות

2.1. מסמכים ישימים

2.1.1. תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט), תשל"ז-1976

2.1.2. חוק החשמל, תשי"ד 1954

2.1.3. התקן האמריקאי לייצור מכלים UL142

2.1.4. ת"י 413 תכן עמידות מבנים ברעידת אדמה.

2.1.5. המפרט הבין משרדי לעבודות בניה.

2.2. כל פריטי הציוד יהיו מותאמים לעבודה בסולר.

2.3. כל הפריטים החשמליים יהיו מוגנים התפוצצות אלה אם התקנתם נמצאת במרחקים התואמים לציוד שאינו מוגן התפוצצות ע"פ תקנות רישוי עסקים אחסנת נפט.

2.4. נדרש להציג אישורי יצרן / קטלוגים המצביעים על התאמת הציוד לנדרש כולל לדרישות המפורטות בסט השרטוטים.

3. חומרי מבנה, שסתומים, מכלים, צנרת וכד'

3.1. בכדי לשמור על אחידות ומשיקולי אחזקה אביזרים, מכלולים ותת מערכות יהיו זהים בכלל המערכת (יהיו מאותו הדגם ושל אותו היצרן)

3.2. כל מרכיבי המערכת יותאמו לדרישות שלהלן:

3.2.1. **פחים -** לפי תקן ST 37.2.

3.2.2. **צנרת פלדה גלויה** - כל הצינורות יהיו A 106 Gr. B SCH 40 ללא תפר שחור. צבוע בצבע יסוד ועליון.

3.3. **צנרת סניקה גמישה תת קרקעית לסולר** - בין המשאבות הטבולות לחדרי הגנראטורים תהיה HDPE ע"פ UL971 דופן כפול עם פטמות לבדיקת אטימות, עמידה לסולר

3.4. **מגופים כדורים**- מותאם לדלק, גוף-פלדה כדור נירוסטה.

Valve,10 bar ,Screwed NPT,API 6D, F.S Carbon Steel, Ball

3.5. **מוביל שרוול צנרת קוברה** -

צינור פלסטי שרשורי כבה מאליו לפי ת"י 2221 22-61386

3.6. **<u>ספחי צנרת (אם לא נאמר אחרת)</u>**

3.6.1. **<u>אוגנים</u>** -ANSI B 16.5,Class 150, S.O R.F A 106 Gr. B.

3.6.2. **<u>הסתעפויות</u>** - SCH 40 לפי תקן ANSI B 16.9 או A 234 Gr. A.

3.6.3. **<u>קשת</u>** - רדיוס אורך SCH 40 לפי תקן ANSI B 16.9 או 234 Gr. A

3.6.4. **<u>מיצר קונצנטרי</u>** - לפי תקן 234 - A- ANSI .

3.7. **<u>ברגים +אומים + דיסקאות</u>** -

יתנו מענה מלא למצב רעד אדמה כמפורט בשרטוטים ואם לא נאמר אחרת הם יהיו לפי תקן ANSI B 18.2.1 ANSI B 18.2.2 ASTM A 193 Gr. B7 ANSI B 1.1 zinc plated yellow passivated (type ll finish) ASTM B 633.

3.8. **<u>מצמדות / רקורדים</u>**- ASTM A 105 Gr.ll and ANSI B 16.11 class 2000, NPT.

3.9. **<u>פרופילים</u>** - A36.

3.10. **<u>אטמים</u>** - קלינגרייט C-4400.

3.11. **<u>הברגות</u>** - NPT.

3.12. **<u>שוחות (למכלים תת"ק, מגופים, חיבורי צנרת ואביזרי חיבור)</u>** - כל השוחות יהיו שוחות אוטמות מותאמות לשימוש בדלקים, כיסוי השוחות יהיה מותאם לעומס D400. השוחות יהיו מתוצרת FIBERELIT או שווה ערך

3.13. **<u>ציוד חשמלי בכל המערכת</u>** - מוגן התפוצצות EX, אלה אם נאמר אחרת, מותאם בהיבט המבנה ומרחקי הבטיחות לדרישות תקנות רישוי עסקים (אחסנת נפט).

3.14. **<u>ציוד, אביזרים, חומרים בכלל המערכת</u>** - עמידים ומותאמים לעבודה בסולר.

3.15. **<u>צנרת הולכה תת קרקעי בין השוחות בתשתיות החוץ לכיוון המבנה</u>**

3.15.1. הצנרת תהיה מסוג HDPE דופן כפול עם פטמות לבדיקת לחץ מובנות, כפי שתוארה לעייל.

3.15.2. הצנרת תוטמן בעומק כמוגדר בסט השרטוטים, אך לא פחות מ 120 ס"מ מפני הקרקע אם אין הגדרה אחרת.

3.15.3. הצנרת תושחל לצרכי הגנה בשרוול במוביל צינור פלדה מצופה APC 3 כולל נעלי סמך ואטמי קצה.

3.15.4. בתחתית יונח חול לא קורוזיבי שעליו יונחו צינורות הדלק, לאחר הנחת הצינורות יש להמשיך ולכסות את הצינורות בחול הלא קורוזיבי.

3.15.5. יש להשתמש בגלילי צנרת ארוכים ככל האפשר ולהימנע ככל הניתן מחיבורים בין קטעים.

3.16. **<u>צנרת הולכה גלויה ושאינה טמונה</u>**

3.16.1. צנרת חשופה במעברים, פירים וכד' תהיה צנרת פלדה בתוך תעלות חסינות אש למשך מינימום 120 דקות, מרותכת בין המקטעים ומקובעת לקירות.

3.16.2. מעברי קירות של צנרת הדלק (גלויים והן שאינם גלויים) יאטמו באטם עמיד בדלק חסין אש, שתואר לעייל.

3.17. **<u>שוחות מעבר</u>**

3.17.1. שוחות העשויות מבטון, אטומות באמצעות ציפוי פנימי בפזקר **99H** (הנחיות יישום ע"פ הוראות יצרן), תיאור ואופן התקנה מפורטים בשרטוטים.

3.17.2. שוחות מ **HDPE** , אטומות, כולל אטמי מעבר לצנרת (הנחיות יישום ע"פ הוראות יצרן), תיאור ואופן התקנה מפורטים בשרטוטים.

3.18. **<u>מעברי קירות כניסה ויציאה מפירים</u>**

3.18.1. כל כניסה/יציאה של צנרת וכבילה אל הפיר האנכי או מהפיר האנכי אל חוץ המבנה, המעברים יבוצעו באמצעות מעברי LINK SEAL או ש"ע המתאימים לסוג הצינור/כבל העוברים בפתח וכן עמידים בסולר וחסיני אש.

3.18.2. מעברי קירות בתוך המבנה, מעברי שוחות וכד' יהיו כמפורט בשרטוטים תוך מענה לתזוזות עקב רעד אדמה.

4. <u>עבודות חשמל</u>

4.1. מערכת חשמל של כל מערך הדלק תבוצע לפי חוק ותקנות בנושא חשמל ולפי פרק 08 במפרט מיוחד למתקני חשמל .

5. <u>צנרת</u>

5.1. בעבודה זו יעשה שימוש בצנרת מתכתית צבועה, צנרת גמישה דופן כפול וצנרת גמישה.

5.2. הצינורות והספחים שיובאו לשטח לצורך עבודה זו יהיו כולם חדשים, עברו ניקוי פנימי עם חוטר, יהיו צבועים וסגורים במכסי פלסטיק בקצוות.

5.3. במהלך העבודה וסיום כל יום עבודה אין להשאיר צינורות פתוחים, זאת כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

5.4. ספחי צנרת חשילים יהיו בהתאם לסוג הצנרת .

5.5. ספחי צנרת חשילים באותה רמת איכות. ספחי הצנרת יכללו במחיר מטר צינור. בתוואי הצנרת הנמצא בתוך המבנה עשויים להיות שינויים במהלכים שיצריכו תוספת ספחים, על הקבלן להתייחס להערה זו ולקחת בחשבון תוספת של עד 40 אחוז ספחים מעבר לנראה בתוואי שבתוכניות המכרז.

5.6. הברגות יהיו כללות במחיר מטר הצנרת, הצנרת תימדד לפי מטר אורך ותכלול ספחים ,ספחי קצה, הברגות וכל יתר העבודות שהוגדרו בסעיף זה

5.7. **<u>צנרת תהיה מרותכת לכל אורכה בשיטת ריתוך השקה</u>**. פני הריתוך הפנימיים בתוך הצנרת ינוקו מחומר שרוף, גיצי ריתוך, וכל לכלוך אחר. הניקוי ע"י מברשות פלדה, משחולת וכד'.

5.8. חיבורי הברגה יעשו רק לאביזרים מיתקנים ומכשירים, ההברגות יהיו NPT או על פי ההברגה של הציוד אליה יתחבר הצינור. ההברגות יאטמו עם משחת אטימה מתאימה לסולר.

6. <u>צביעת צנרת ותמיכות / צבעי זיהוי – ראה פרק 11 צביעה</u>

7. <u>עבודות ריתוך לצנרת פלדה</u>

7.1 **<u>כללי</u>**

7.1.1. התקן הקובע לעבודות ריתוך ולצינורות דלק הוא:
Api Std 1104 לרבות ריתוכי תפיסה, תיקונים וכד', יעשו ביד בשיטת הקשת החשמלית המוגנת.

7.1.2. תהליכי הריתוך לכל סוג של צנרת, יוגשו לאישור המפקח לפני תחילתם של עבודות ריתוך כלשהן.

7.1.3. כל ההוצאות הכרוכות באישור תהליכי הריתוך. מבחני הריתוכים ובדיקת הריתוכים, יחולו על הקבלן.

7.1.4. כל תפר יסומן במספר זיהוי לפי שיטה שיוסכם עליה בין המפקח לבין הקבלן ואשר תאפשר את זיהוי מקום התפרים גם אחרי צביעת הריתוך.

7.1.5. הקבלן יעסיק בעבודות הריתוך אך ורק רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן ובהתאם לדרישות של התקן הקובע והם בעלי תעודות הסמכה תקפות.

7.2 **<u>אלקטרודות</u>**

7.2.1. כל החומרים לריתוך, לרבות האלקטרודות, יהיו בהתאם לתהליך המאושר.

7.2.2. באם לא נדרש אחרת בתהליכי הריתוך שאושרו או בתקני החברה, תהיינה האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות מהסוג 6010 - E לפי התקן האמריקאי ASTM - 33 (כדוגמא זיקה 6010) .

7.2.3. האלקטרודות יאוחסנו עד לשימוש בהן במכלי האריזה המקוריים, סגורים באופן שימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן.

7.2.4. האלקטרודות במכלים שנפתחו יוגנו נגד רטיבות. כל האלקטרודות ייבשו לפני השימוש בהן בתנורים מתאימים בטמפרטורה ולמשך זמן כפי שיקבע בהוראות יצרן האלקטרודות ולא יורשה השימוש באלקטרודות שלא יובשו כנ"ל. אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו או אשר טיבן נפגם באופן אחר, תפסלנה. אלקטרודות שנפסלו, יסולקו מן האתר מייד עם פסילתן.

7.3 **<u>הכנת קצוות הצינורות ואביזרים לריתוך</u>**

7.3.1. הסדרת (עשיית "פאזות") קצוות הצינורות לריתוכי השקה, תעשה בכפיפות לדרישות תהליך הריתוך המאושר. קצוות הצינורות יבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה הנכונה וכל הפגמים יתוקנו לשביעות רצונו של המפקח . את קצוות הצינורות העומדים לריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך, שמן, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך. שיירי צבע ושמן יש להסיר בבנזין. שפה פנימית וחיצונית של הצינור תנוקה משבבים.

7.4. **<u>חיתוך צינורות והחדרתם</u>**

7.4.1. חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור. חיתוכים אלכסוניים יעשו לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו במכשיר חיתוך מיוחד, או לפי אישור מיוחד של המהנדס, ע"י חיתוך בלהבה ביד בעזרת כוונת מיוחדת.

7.5. **<u>ריתוך אוגנים</u>**

7.5.1. טיב ריתוך האוגנים לצינורות יהיה שווה לזה המפורט לצינורות. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על - שטח האטימה מהתזת של חומר הריתוך או סיגים ומכל פגיעה אחרת. אוגנים - שטחי האטימה שנפגעו, אין לתקן בשדה אלא לפסלם או להחזירם לבית המלאכה לחריטה. הריתוך יהיה חיצוני ופנימי.

7.6. **<u>ספחים מוכנים</u>**

7.6.1. סעיפים מוכנים וקשתות מוענות בנות זוויות סטנדרטיות יסופקו עם קצוות מומדרים (פאזות) וירותכו לצינורות ע"י ריתוכי השקה ישרים כמפורט לעיל לריתוך צינורות תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבם הנכון של הסעיף או של הקשת. לשם שינוי הזוויות, יהיה לחתוך פלה מקצה הקשת תוך הדרגה של הקצה החתוך.

7.7. **<u>ייצור טרומי של מערכות</u>**

7.7.1. לגבי מערכות חלקיות של הצנרת מותר להרכיבן ולרתכן בבית המלאכה, בתנאי שתינתן למפקח הודעה מוקדמת על כך ותינתן הסכמתו העקרונית.

7.7.2. אישור המפקח יהיה מונה ברמתו המקצועית של בית המלאכה. כל ההוצאות הנוספות (אם יהיו) הנובעות מייצור טרומי יהיו על חשבון הקבלן.

7.8. **<u>ריתוכים לקויים וריתוכים אסורים</u>**

7.8.1. הקבלן יישא בתוצאות התיקון של כל פגמי הריתוך. הקבלן יסמן כל פגם שיתגלה בצינורות ובריתוכים סימון ברור בצבע שמן על גב הצינור.

7.8.2. כל התיקונים בריתוכים ייעשו לפני צביעת הצינורות ולא יצבע כל קטע אלא לאחר שהמפקח אישר כי כל התיקונים באותו קטע נעשו לשביעות רצונו. כמו כן צנרת תת קרקעית תאושר לכיסוי רק לאחר אישור הריתוכים בקטע זה.

7.8.3. לא יורשה בשום מקרה ריתוכם של מאחזים, אוזניים או כל פלדה אחרת לדופן הצינורות. הספחים והאביזרים, לא בריתוכים ולא בריתוכי תפיסה או כיו"ב כל הפעולות של שינוע, התקנה, התאמה וכד' יעשו ללא שימוש בריתוכם אסורים כאלה.

7.9. **<u>פיקוח על עבודות הריתוך</u>**

7.9.1. המפקח רשאי לבדוק בכל עת את ביצוע עבודות הריתוך ואת טיב הריתוכים תוך הפיקוח השוטף, יהיה רשאי לדרוש כל בדיקה הנראית לו כדרושה, לרבות בדיקות דסטרוקטיביות , בדיקות מגנטיות לגילוי סדקים, (אולטרה - סוניק) ואחרות, וזאת בנוסף לבדיקות הרדיוגרפיות התמידיות של הריתוכים

בצינורות הדלק. המפקח יהיה רשאי, על סמך בדיקתו ולפי שיקול דעתו הבלעדית, לפסול ריתוכים, לקבוע אופן ביצוע תיקונים, להפסיק עבודת רתכים ולהורות על כל פעולה שיש לעשותה או להימנע ממנה בקשר לריתוך הצינורות. כל ההוצאות העשויות להיגרם לקבלן כתוצאה מהפיקוח על עבודות הריתוך, יהיו על חשבון הקבלן.

7.10. **<u>מבחן רתכים</u>**

7.10.1. כל רתך שיועסק בעבודות לפי מפרט זה, יועמד במבחן רתכים של מעבדה מוסמכת, תוצג התעודה ותקפותה.

7.10.2. כל ההוצאות הכרוכות בעריכת הכשרה והסמכת הרתכים, לרבות החומרים הדרושים, יהיו על חשבון הקבלן.

7.11. **<u>נוהלי ריתוך צנרת והסמכת רתכים</u>**

לפי Api Std 1104 ע״י רתכים מוסמכים ובהתאם לתהליכי ריתוך מאושרים רתכי הצנרת מוסמכים לקוטר הצנרת.

7.12. **<u>בדיקות רדיוגרפיות</u>**

7.12.1. יבוצעו צילומים בהיקף של 5% מכמות הריתוכים.

7.12.2. מיקום הצילומים יעשה ע״פ בחירתו של המפקח.

7.12.3. הבדיקה תעשה לפי התקן ANSI B 31.5 לצנרת דלק. הבדיקה תיערך ע״י מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות רדיוגרפיות ובאישור המפקח.

7.12.4. עלות הצילומים ישוקלל ע״י הקבלן במחיר התקנת הצנרת.

7.13. **<u>תדירות הבדיקות והתמורה עבורם</u>**

7.13.1. כמות הבדיקות הרדיוגרפיות, כלומר שיעורי הריתוכים שיצולמו, תהיה התחלתית בשיעור של עד 5% מהריתוכים וחלוקת הצילומים תקבע ע״י המפקח. הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן. במקרה והבדיקה הזאת אינה נותנת תוצאות משביעות רצון. לפי קביעת המפקח, יגדיל הקבלן את מספר הצילומים כפי שיראה המפקח לנחוץ לשם קביעת טיב העבודה, עד כדי 100% של כל הריתוכים . כל הצילומים הנוספים וכל התיקונים שיבוצעו בעטיים יהיו על חשבון הקבלן.

7.13.2. בסיום הבדיקה תסופק על ידי המכון הבודק תעודה שתאשר תקינות הצנרת ועמידה בדרישות איכות הריתוכים.

7.14. **<u>רישום ותיוק</u>**

הקבלן ינהל רישום מדויק של הצילומים, יתייק וישמור את כל הסרטים וימסור את כל הרישומים והסרטים למפקח בתום העבודות או בכל זמן לפני כן אם ידרוש זאת המפקח לפני הכנסתו לשימוש.

8. הנחת צנרת

8.1 הובלה ושינוע צינורות וספחים

8.1.1 הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של פעולות ההובלה והשינוע של החומרים. הקבלן יהיה חייב לקבל את אישור המפקח ולפעול לפי הוראותיו ביחס לסידורים המתאימים, לציוד המתאים ולכל הנדרש כדי לשמור את החומרים מכל פגיעה . ההעמסה והפריקה ייעשו בעזרת ציוד מתאים, כדי למנוע נזק לציפוי החיצוני של הצינורות. בזמן החסנתם ושינועם יש לנהוג בזהירות על מנת למנוע עוות. מעיכה או נזק אחר בצינורות וספחים, או בציפויים חיצוניים.

8.1.2 למפקח תהיה הזכות להחזיר כל צינור שעטיפתו או קצהו נפגעו , לדרוש מהקבלן לתקן הבידוד על חשבונו. אם העטיפות או הנזק האחר לא ניתנים לתיקון באתר הובלתם, שינוע והטיפול בצינורות נכלל במחיר הצנרת.

8.2 חפירה ומילוי חוזר

עבודות החפירה ומילוי החוזר הנדרשות לפי פרק זה לצרכי ביצוע התקנת צנרת תת קרקעית ועבודות ביסוס של תמיכות צנרת יכללו במחיר הצנרת.

9. עבודות לצנרת HDPE דופן כפול

9.1 הצנרת תסופק בגלילים תוך מגמה להתקין קטעים שלמים, רציפים וארוכים ככל הניתן

9.2 הצנרת תהיה דופן כפול עם פטמות לבדיקת לחץ בקצוות.

9.3 הנחיות ההתקנה כולל כללי הדבקה / הלחמה של קטעים יבוצעו ע"פ הנחיות היצרן.

9.4 אביזרי הצנרת, המחברים וכד' יהיו של יצרן הצנרת (אין להשתמש באביזרים המיוצרים שלא ע"י יצרן הצנרת).

9.5 כלי העבודה לביצוע ההדבקות / הלחמות / התחברויות וכד' יהיו ע"פ המלצות היצרן.

9.6 הצנרת תונח בתעלות או בתוואי חפירה לאחר שתחתית הבור רופדה בחול לא קורוזיבי "מתוק" בעובי של 10 ס"מ הכיסוי אף הוא יהיה באותו סוג של חול.

9.7 טרם הנחת הצנרת בתוואי החפירה תושחל הצנרת לתוך מובילך צנרת מסוג קוברה חסין אש שישמש להגנת הצנרת בפני פגיעות מכניות.

9.8 הצנרת עם המוביל תונח בתוואי, בצורה רפויה למניעת לחצי משיכה בצנרת בשלב התקנת האביזרים.

9.9 לאחר הנחת הצנרת והתקנת האביזרים, תכוסה הצנרת בשכבת חול לא קורוזיבי "מתוק" בעובי של 20 ס"מ לפחות, פרטי הטמנה ועומקים מפורטים בסט השרטוטים.

9.10 מעברי שוחות, מעברי קירות וכד' יבוצעו באמצעות אביזרים שהומלצו ע"י יצרן הצנרת ומפורטים גם בסט השרטוטים.

9.11 בדיקת אטימות - טרם כיסוי הצנרת וביצוע עבודות פיתוח מעל הצנרת תבוצע בדיקת אטימות ע"י מעבדה מוסמכת, ע"פ נוהל מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה לחץ הבדיקה 50 PSI הבדיקה תשלב את בדיקת המיכל והצנרת, התעודה תוגש לפיקוח ותשמר בתיק המתקן. הבדיקה תיערך בנוכחות המזמין והמפקח.

10. התקנת אביזרים

10.1 התקנת מכשור ואביזרים

10.1.1. האביזרים יותקנו תוך הקפדה על מפלסם ושיפועם הנכון. לפני התקנת האביזר יש לפתוח פתיחה מלאה ולנקות בעזרת מטלית נקיה טבולה בנפט . אחרי זה יסגר האביזר גם שטח האטימה של האוגנים ינוקה. שטחי האטימה של האוגנים יכוסו במכסי מגן מעץ או מקרטון, אשר יוסרו רק ברגע האחרון לפני התקנת האביזר.

10.1.2. לאחר התקנתו, ייבדק האביזר שנית לפעולתו המכאנית התקינה ע״י פתיחתו וסגירתו מספר פעמים, הברגות, צירים וכד׳ ישומנו ויגורזו . האביזרים יצבעו בצבע עליון איתן הזהה לצבעם המקורי.

10.1.3. חומר התמיכות הזמניות וצורתם יקבלו אישור המפקח.

10.1.4. תמיכות זמניות וקבועות לא ימדדו.

10.1.5. כל אביזר יימדד כיחידה מושלמת עובדת בתוך המערכת.

10.1.6. האביזרים יסווגו עפ״י סוג וקוטר.

11. אביזרים לחיבור בריתוך

11.1. האביזרים המיועדים לחיבור לצינורות או לספחים בריתוך, יסופקו עם קצוות בעלי קוטר המתאים וממודרים לריתוך השקה. ריתוך האביזר אל הצינורות יבוצע תוך הכוונה קונצנטרית וצירית מדויקת. ההתאמה בין קצוות הריתוך של האביזרים לבין הצינורות ויעשה לפי סעיף ג׳.

11.2. אחרי הכוונת האביזר, יש להחזיקו במצבו המדויק ע״י תמיכות או תליה עד לאחר השלמת ריתוך השורש והמחזור השני (HOT PASS).

12. אביזרים מאוגנים

12.1. חיבורם של אביזרים מאוגנים לצינורות ולספחים ייעשה לפי תת סעיף 1 לעיל והדרישות של סעיף משנה 2 לעיל בדבר התאמת האביזרים, יחולו גם על אביזרים מאוגנים. גשרי צנרת להבטחת הרציפות החשמלית תהיה מפח מגולוון בחתך 40 *4 מ״מ. הצבע מתחת לגשר יוסר בכדי להבטיח מגע הדוק עם המתכת.

13. מבחן לחץ

13.1. כל מערכת הצנרת תיבדק בלחץ. בדיקת הלחץ תעשה לפי הדרישות המתאימות בתקן מכון הנפט האמריקאי :

RECOMMENDED PRACTICE FOR THE PRESSURE, TESTING API RP 1110
OF LIQUID PETROLEUM PIPLINES

לפי ההוראות דלהלן בפרק זה. יש להוציא למשך זמן הבדיקה כל רכיב אחר במערכת שאינו עומד בלחץ הבדיקה.

13.2. לחץ הבדיקה יהיה 110% מלחץ העבודה של המשאבה המותקנת על קו זה.

13.3. **<u>הכנות לבדיקת הלחץ</u>**

13.3.1. לפני המילוי, יש לבדוק בדיקה סופית את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים מותקנים כהלכה (כל הברגים נסגרו סופית וכיו"ב). וכן כי כל האביזרים תקינים לפעולה.

13.3.2. במקרה והמבחן נעשה לקטע שאינו מסתיים במגוף, יש לסגור אותו באוגן עוור או בכיפה מרותכת להנחת דעתו של המפקח.

13.3.3. מדי לחץ יותקנו במקומות ובמספר שיורה המפקח, לפחות שני מדי לחץ יותקנו על כל מערכת נבדקת.

13.4. **<u>בדיקת לחץ לצנרת</u>**

13.4.1. הצנרת תיבדק באוויר דחוס יבש, הלחץ יועלה בהדרגה המערכת תישאר תחת לחץ המבחן במשך 24 שעות.

13.4.2. אם תהיה נפילת לחץ במשך 24 השעות אשר אין לייחסה להפרשי טמפרטורה אלא לדליפות, יש לאתר את הדליפה, לתקן את הפגמים ולחזור על כל המבחן מראשיתו, עד אשר המערכת תעמוד בלחץ המבחן ללא כל דליפה במשך 24 שעות יש לוודא צנרת נקייה ויבשה מוכנה לקליטת דלק.

13.4.3. לצורך הבדיקה ישלים הקבלן ברזים ואמצעים זמניים לניתוק ובידוד קווי צנרת כך שתתאפשר בדיקה מושלמת.

13.4.4. הבדיקה תיערך ע"י מעבדה מוסמכת בנוכחות המפקח ונציג המזמין ובסיומה תספק המעבדה תעודת אישור עמידה בלחצים עם פרוט קיטעי הצנרת שנבדקה ולחץ הבדיקה בכל קטע. התעודה תצורף לתיק המיתקן.

13.4.5. התעודה תצורף לתיק המיתקן.

14. <u>שטיפת המערכת</u>

14.1. כאשר תסתיים עבודת ההתקנה, תישטף הצנרת ,השטיפה תתבצע עם אוויר יבש לעבר נקודות מוצא נמוכות, בכל הצנרת, ולאחר מכן תעשה עם סולר נקי לכל הצנרת , תוך סחרור הנוזל בצנרת עם משאבת דלק על ידי יניקה מחביות והחזרה לחביות תוך כדי סינון עד קבלת נוזל נקי החביות עם הסולר בכמות שתידרש וכן חביות ריקות יסופקו על ידי הקבלן ובסופו של תהליך יסולקו מהשטח על ידי הקבלן.

14.2. בזמן התקנת הצנרת הקבלן יתקין ברזים, הסתעפויות וחיבורים בצנרת.

14.3. מעבר לנדרש לתפעול על פי התכנון שיאפשרו את תהליך השטיפה ובדיקות הלחץ, התקנות אלו יפורקו בתום השטיפה.

14.4. כל הציוד והמכשור הנדרשים לצורך השטיפה יסופקו על ידי הקבלן , המשאבה, צנרת גמישה, מסננים ובקבוקי זכוכית שקופים בנפח 2 ליטר פיה רחבה.

14.5. מכל התחברות יוצא בקבוק לבדיקה. הנוזל יהיה צלול ללא משקעים ובצבע הסולר החדש.

15. <u>מבדקי קבלה</u>

15.1. עם סיום התקנת המערכת על הקבלן לבצע בדיקתה בנוכחות המזמין והמפקח.

15.2. במהלך ההפעלה / קבלה הראשונית הקבלן יביא צוות עובדים שיכלול עובדים מכאניים, חשמלאי, צנר וכד' וזאת בכדי לתפעל את המערכת ולהתגבר על תקלות צפויות

15.3. תיערך קבלה ויזואלית לא תפעולית של כל המתקנים, הצנרת, המכלים וכו'. בקבלה זו יש לוודא כי אין צורך נוסף בריתוכים או השחזות או עבודות אחרות נוספות שיוצרות ניצוצות.

15.4. לאחר קבלה ויזואלית זו תנוקה המערכת ביסודיות כפי שתואר לעיל.

15.5. לאחר השלמת כל הבדיקות כנדרש ולשביעות רצונו של המזמין וכן לאחר מסירת התוכניות בדיעבד.

16. <u>שילוט</u>

16.1. רכיבי מערכת הדלק במתקן ישלטו בשילוט ניפרד על המגופים בהתאם לתפעולם הפונקציונלי וזיהוים, מידות השלטים למגופים יהיו 8*4 ס"מ יעשו מאלומיניום מצופה אנודייז, צבע אותיות שחור שלט ניפרד על מכלי הדלק , שבועיים ויומיים עם נתוני סוג הדלק "סולר" נפח, תרשים מפלס רגשיים (למכלים יומיים).

16.2. כל מגוף תפעולי יקבל דסקה מאלומיניום שתחובר אליו עם שרשרת, בדיסק יהיה סימון המגוף לפי תוכנית עם אותו קוד זיהוי, התקנת השלטים-בהדבקה בדבק אפוקסי עמיד חום, שמן, דלק. במקומות שלא ניתן להדביק יחובר השלט בתלייה עם שרשרת פלב"מ.

16.3. אישור השלטים – הקבלן יכין את הרשימה המושלמת של השלטים, שיוגשו לאישור המפקח לפני יצורם.

17. <u>תיק מיתקן והדרכת המשתמשים</u>

17.1. יכלול 3 תיקים בכל אחד מהם יסופקו שרטוטי ביצוע AS MADE בנייר ובתקליטור CD השרטוטים בתקליטור יהיו בקובץ PDF לתוכניות נמסרו לו ע"י המזמין ו DWG בתוכנת אוטוקד 2016 לתוכניות שהוכנו על ידו, קטלוגים הוראות טיפול ואחזקה בעברית המסתמכים על הוראות היצרנים בחלוקת טבלאות לפי מועדי טיפול תעודות אחריות ואישורי בטיחות.

17.2. תוכניות העדות AS MADE יכללו גם תוכנית / תוכניות שיוכנו ע"י מודד מוסמך בסיוע / בשיתוף מאתר תשתיות ויכללו גם את המידע הבא:

17.2.1. תוואי קווי הצנרת (סולר, חשמל, תקשורת) לרבות: מילוי, איוורור, סניקה, הורקה, ניקוז וכד'.

17.2.2. תוואי הצנרת כולל עומק הטמנה ושיפועים בכל מקטע במפלסים מוחלטים

17.2.3. סימון שוחות כולל מפלס מוחלט ומרחקים ביניהן.

פרק 40 – פיתוח נופי

40.03 עבודות בטון

40.03.010 כללי

תת פרק זה מתייחס ליציקת קירות ומסדי בטון שונים, לעבודות בטון מזויין ובטון רזה.
הקבלן מצהיר בזאת שידוע לו שזכותו של המזמין לבצע עבודות תת פרק זה, כלומר את כל עבודות הבטון בעצמו או על ידי קבלנים אחרים.
כל עבודות הבטון תעשנה בבטון מובא פרט למקרים מיוחדים, לפי אישור המפקח.
באם לא נאמר אחרת, תבוצע העבודה לפי תוכניות והמפרט הכללי ותמיד מחיר היחידה יכלול את הזיון.
באם העבודה מבוצעת על גבי תקרת בטון , שכבת איטום ו/או הגנה על האיטום על הקבלן לדעת את העומס המותר, לקבל אישור הפיקוח ולתאם את כל העבודות.
כל פגיעה באיטום הינה באחריות הקבלן ועליו לתקנה מיידית.
באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות לפי תוכניות כאמור וכמפורט במפרט הכללי.
מוצרי בטון טרום כגון לוחות טרומיים חלולים דרוכים אשר עליהן תוצק שכבה משלימה, יענו לדרישות הנקובות בפרק מיוחד זה ובמפרט הכללי פרק 13.

40.03.011 סוג הבטונים

כל עבודות הבטון היצוק באתר תהיינה עשויות מבטון ב- 40, ב- 30, ב- 20, כנדרש בתוכניות השונות וכנקוב בסעיפי כתב הכמויות.
כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.
במקרים של קורות מוכנות לכיסוי או לרצפות מסויימות, תהיינה אלה כנדרש בתוכניות.

40.03.020 קירות, ספסלים ומסדי בטון

קירות ומסדי בטון בחתכים מתוכננים אנכיים ו/או משופעים, יוצקו בבטון מובא ותקני ב - 30 בעל שקיעה מתאימה.
התבניות יהיו יציבות ומותאמות למידות הנדרשות תוך התחשבות בחיפוי הנקוב בתוכניות.
התבניות תהיינה חזקות בכדי שתוכלנה לעמוד בפני ההעמסות הסטטיות והדינמיות.
על מנת למנוע דפורמציות בשעת היציקה, יש להשתמש במחט מרטטת (ויברטור).
באם ידרשו תפרי התפשטות הם יוסדרו לפי תוכניות המהנדס ובתאום עם תוכניות האדריכלות. לכל הבטונים לבריכות ולאלמנטי המים, יש להוסיף מוספים דוחי רטיבות.
את הבטונים המיועדים לחיפוי, יוכל הקבלן לצקת בכל תבניות שהן, בתנאי שיבטיח את קבלתם לפי התוכניות.
כל עבודות הבטון כוללות את הפלדה לזיון, ועבורן לא תשולם כל תוספת.
היציקה תבוצע מעל שכבה של בטון רזה.
היסודות יותחמו בלוחות עץ למידות מתוכננות. יש לדאוג ולהכין את "פיגורות" הברזל באורכים נכונים להמשך יציקת הקירות.

באם לא נאמר אחרת, החפיפה תהיה במידה מינימלית של 70 ס״מ.

40.03.021 **חורי ניקוז**

חורי הניקוז יהיו בקוטר ״2 ובמרווחים הנתונים בתוכניות. חורי ניקוז ייעשו בצינורות פי.וי.סי. בגוון אפור ובשיפוע כלפי חוץ. בכדי למנוע שפך אדמה דרך הצינורות הנ״ל, יש להסדיר סינון על ידי ניקוי יסודי סביב החור בגב הקיר, והדבקה היקפית מעבר לצינור הניקוז בבד גיאוטכני מהסוג המאושר.

בנוסף לבד זה יש לתפור שק בבד גיאוטכני ולמלא בחצץ בכמות של 0.15-0.20 מ״ק ולהניחו בגב הקיר לכיסוי החור כנתון בתוכניות.

40.03.022 **איטום קירות**

יש לאטום את הקירות בצדדים הבאים במגע עם האדמה, לבצע ניקוי יסודי של גב הקיר, ליישר לפי הצורך בטיט צמנט ולקצץ את חוטי הקשירה.

מריחת השכבה תיעשה ביסוד פריימר ושתי שכבות של אספלט חם, או מריחה ב״טרוסיל״ עד לאיטום מלא.

האיטום יבוצע לאחר הסדרת חורי הניקוז ותוך הקפדה שישארו פתוחים.

40.03.023 **בטון למדרגות**

יישור הקרקעית והיציקה יהיו בהתאם לחתך הנדרש ובהתאם למספר המדרגות במהלך פיזור מצע סוג א׳ בעובי 20 ס״מ לאחר ההידוק, הכל כנדרש במפרט מיוחד זה.

יציקת יסודות, משטח משופע ומדרגות בטון ב - 30, לרבות זיון לפי תוכניות (שעבורו לא ישולם בנפרד), יש לקחת בחשבון את עובי החיפוי האנכי והאופקי הנדרש, לפי תוכניות ובהתאם למידות המשולשים, מדרגות אלו מיועדות להיות מחופות בחומר הנדרש בתוכניות, כגון אבן או גרנוליט.

40.03.024 **יסודות וקירות בטון מזויין ב- 30**

יציקת היסודות תבוצע מעל רובד בטון רזה, ותיעשה בתוך תבניות מותקנות למידות הנדרשות, בהתחשב בגובה הקירות כנתון בתוכניות. הבטון ליסודות ולקירות יהיה בטון תיקני בעל שקיעה מתאימה ומובא. התבניות בחזית הקיר תהיינה עשויות לוחות עץ מהוקצע משלושת הצדדים לקבלת בטון חשוף . הלוחות יהיו במידות רוחב אחידות של 10 ס״מ.

התבניות יותקנו בצורה אנכית או אופקית כנדרש בתוכנית. פלדת זיון כלולה במחיר בכל הקטרים וצורת הפיגורות הנדרשים. כל הפינות האופקיות והאנכיות תהיינה קטומות. חורי ניקוז בקוטר ״2 במרווחים של 2.0 מטר כאמור לעיל, הגנה על חורי הניקוז תיעשה על ידי הדבקת בד סינון מסוג ״אגרונועם״ או ש״ע על פתח הניקוז ומילוי שק בחצץ ע״ג חור הניקוז כנקוב בתוכניות, היציקה תיעשה תוך שימוש במחט מרטטת (ויברטור), חוזק התבניות יספיק בכדי לעמוד בפני העמסות סטטיות ודינמיות ובכדי למנוע דפורמצית יתר.

איטום גב הקיר ייעשה על ידי שלוש מריחות אספלטיות ללא כל הגנה נוספת.

כל הפינות האנכיות והאופקיות תהיינה קטומות. תפרי התפשטות יבוצעו כנדרש בתוכניות.

40.04 מצעים ותשתיות

40.04.010 כללי

תת פרק זה מתייחס להסדרה, אספקה, פיזור, יישור והידוק המצעים על גבי הקרקע ומצע מיוצב חול + צמנט על גבי תקרות.
מצעים אלה משמשים כבסיס לעבודות ריצוף שונות.
באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות וטיב החומרים יענו לכל הדרישות והספציפיקציות הנקובות במפרט הכללי הרלוונטי.

40.04.011 מצע סוג א'

לאחר גמר עבודות השתית (צורת דרך), ולאחר קבלת תוצאות בדיקת מכון התקנים ואישור המפקח, יפזר הקבלן מצע סוג א' אבן גרוסה ומודרגת. המצע יפוזר באופן הבא:
בשטחי המיסעה והכבישים יבוצע הפיזור וההידוק בשכבות בנות 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק, כמות השכבות לפי הוראות באתר.
ברחבות ושטחי מדרך תפוזר שכבה אחת כנ"ל אבל בעובי 20 ס"מ. הפיזור וההידוק יבוצעו לדיוק 1± ס"מ מדוד בסרגל ישר.
סטיות העולות על המותר יתוקנו כדלקמן:

א. במקומות נמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) בעומק 10 ס"מ, יוסף מצע מהטיב המאושר ולאחר מכן יבוצע יישור והידוק.
ב. במקומות גבוהים מהנדרש על ידי חריש כנ"ל, גירוד והרחקת המיותר, יישור והידוק חוזר.

הידוק יבוצע ברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 100% לפי מודיפייד.
100% = 1,150 ק"ג/מ"ק.
בדיקות מכון התקנים יבוצעו אחת לכל 300 מ"ר לפחות.
<u>להלן מספר דרישות נוספות:</u>
אחוז עובר נפה 3/4 = 60%-100%
אחוז עובר נפה מס' 4 =30%-70%
אחוז עובר נפה 200 =0%-15%
מת"ק מזערי הנדרש =60%
גבול נזילות מירבית =25%
אינדקס פלסטיות מירבי =6%
הרשות בידי המפקח לשנות את עובי השכבות על סמך סוגי הקרקע, בקרקעית חרסיתית תוגדלנה מספר השכבות לפי המלצת יועץ הקרקע.
פיזור יבוצע בציוד מכני ובעבודת ידיים.
הידוק ייעשה תוך הרבצת מים לקבלת רטיבות הנדרשת בפרק 51.

40.05. עבודות ריצוף וחיפוי, שפות שונות ומדרגות

40.05.010 כללי

תת פרק זה מתייחס לעבודות חיפוי קירות ומסדים, ריצוף לסוגים של רחבות, כולל ריצופי אבן, משתלבות מסוגים שונים ,מדרגות, מדרכות ולהנחת אבני שפה כגון : אבני כביש, אבני גן וכו'. כמו-כן, מתייחס תת פרק זה לציפוי מרצפי בטון ומדרגות באגריגטים גרנוליטיים ומדרגות גושניות טרומיות או טבעיות, משטחי דק עץ לסוגיו ועוד . באם לא נאמר אחרת בתת פרק שלהלן תבוצענה העבודות בהתאם ובכפיפות לנקוב במפרט הכללי הרלוונטי ותמיד לפי תוכניות.

40.05.011 ריצוף באבנים משתלבות

1. **ארגון העבודה:**

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכוון מצע החול המאושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכוון השטח שכבר רוצף. אספקת החול תבוצע מהכיוון הנגדי.

2. **פיזור החול וישורו:**

לאחר קבלת תשתית מוכנה ומאושרת ע"י המפקח, מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 4-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה וישרה ללא הידוק.

היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים : בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שקיעת האבנים בעת ההידוק עד 1 ס"מ.

יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר פיזור החול וישורו, רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

3. **סוג הריצוף והגוון:**

המרצפות יהיו מסוגים שונים לפי בחירת האדריכל עם פיגמנט ויתאימו לתקן ישראלי. האבנים יסופקו במספר גוונים לפי בחירת האדריכל, צורת ההנחה תהיה עפ"י הנחיות האדריכל.

4. **הנחת הריצוף:**

יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה, למניעת זחילה של האבנים. ההתחלה תמיד תבוצע באבנים שלמות ו/או חצאים מוכנים מהמפעל.

בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-3 מ"מ לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

5. **השלמת שולי הריצוף:**

לצורך השלמת משטח מרוצף עד לקו אבני שפה, ערוגות, קירות, מכסי ביוב וכו' יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות.

חיתוך האבנים ייעשה ע"י ניסור במסור שולחני מכני בלבד ; כל השלמה אחרת אסורה. השימוש בגליוטינה יתאפשר אך ורק באישור האדריכל ואו הפיקוח ורק כאשר האבן הינה בעלת פנים או דפנות לא רגולריות(כגון טרנטו, פרופידו, נטורה או דומה)

6. **שינוי כוון בריצוף**:
כאשר יש צורך בשינוי כוון בריצוף, יש לסגור את גבול העבודה ע״י ניסורים בקו ישר בתאום עם המפקח והאדריכל, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות (אבני קצה או חצאים).

7. **חגורת בטון סמויה:**
בגבול ריצוף ושטחי נסיעה, כל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה; הבטון ב-30, חתך החגורה 10/25 ס״מ. החגורה תבוצע מתחת למרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס״מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כנ״ל; עפ״י הנדרש בפרט, יהיה זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע״י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה ויציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה, שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל.
לא ישולם עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף ומחירה ייכלל במחיר הריצוף.

8. **הידוק הריצוף**:
בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק ויברציוניות עם משטח גומי בעלות כח צנטריפוגלי של 2,000 ק״ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ״ר לפחות. הידוק זה יבוצע ב-3 מעברים.
הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום עבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע הידוק הראשוני ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ביצוע הריצוף, יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות.
לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב-4 מעברים נוספים.
בגמר פיזור חול המחצבה והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכבש 12 טון או מכבש פניאומטי כבד ב-8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.

9. **סטיות מותרות בביצוע:**
על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתוכניות.
הסטייה המותרת מגובה מתוכנן לא תעלה על 10 מ״מ.
מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס״מ ובאורך של 5 מ׳ והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצוותיו לא תעלה על 1 מ״מ.
בדיקת המישוריות תיעשה ע״י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין פני הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר.
הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ״מ.

סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע"י המפקח.
הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעל על 2 מ"מ.

10. **משטח ניסיוני:**

לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך של 2.0 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שיורה המפקח.
ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת הידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו'.
הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.
המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.
בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן ייבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות משטח, הסטיות בגובה וכו'.
אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות – יבוצעו קטעים ניסיוניים נוספים על חשבון הקבלן.
משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.
אישור המשטח הניסיוני לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה.
המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע"י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצידו.

<u>הקבלן מוזהר</u> בזה שלא תורשה יציקה בקצוות או במקום אחר לצורך השלמה בבטון צבעוני או רגיל. בכל מקום בו ייווצר הצורך בהשלמה על הקבלן לנסר במסור מוטורי ליחידות מידה הנדרשות במקום הנדון.
כשמנסרים יחידות קטנות מ- 5 ס"מ יונחו הנ"ל על גבי טיט וזאת לאחר הידוק הריצוף.

מדרכות על גבי גגות

מדרכות על גבי גגות או מרצפי בטון קיימים אחרים, תיעשנה כאמור לעיל, אך ללא חפירה וללא מצע.
ריצוף ייעשה על גבי שכבת חול מיוצב ביחס 1:6 בעובי הנדרש אך מינימום 2-3 ס"מ או לחליפין שכבת סומסום 5 ס"מ . כשמפזרים שכבה העולה על 6 ס"מ, על הקבלן להדקה הידוק מלא.

40.05.030 **<u>אבן שפה כביש</u>**

על גבי קרקעית שעליה פוזר מצע, יונחו האבנים על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20 לפי תוכניות.
יש להקפיד שייווצר מגע בין היסוד למשענת. היציקה תותחם בלוחות עץ. אבני השפה יהיו תקניות.
הנחה על גבי תקרות הבטון תיעשה כנ"ל, אך יציקת היסוד תיעשה על גבי התקרות ובמידות עובי הנדרשות במקום. במקומות שלא ניתן להניח אבני שפה על גבי תקרה בגלל חוסר גובה, יהיה על הקבלן לצקת באתר בצורה זהה לחתך של אבן השפה. ברדיוסים ובקשתות יש

להשתמש באבנים נסורות למידות 25-20 ס״מ, לקבלת תוואי וגובה ללא ״שברים״. החיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3 : 1 תוך שמירה על ניקיון שולי האבנים.

40.05.031 **<u>אבן גן בטון טרום</u>**

אבן גן בטון טרום 10/20/25/100 ס״מ. הנחה על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20, הכל מותחם בתבנית לוחות עץ.

גמר האבן חלק מסותת או מגוון , לפי בחירת האדריכל.

מידות היסוד 5/20 ס״מ ומשענת 10/10 ס״מ, יש להקפיד לקבלת חיבור מלא בין היסוד ובין המשענת.

כשיוצקים בהפרש זמן (בין היסוד למשענת) יש לנקות היטב ולהסיר את כל השכבות החוצצות.

חיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3 : 1, יש להקפיד ולנקות היטב את שולי האבן.

אבנים ביחידות קטנות להסדרת רדיוסים או קשתות, יש לנסר למידות הנדרשות במקום לקבלת רדיוס או קשת ללא ״שברים״. אין להשתמש ביחידות שבורות.

40.05.032 **<u>שכבת גמר טיח מינרלי דקורטיבי</u>**

1. הטיח יהיה מסוג טיח מינרלי רב עובי, עמיד לתנאי חוץ כדוגמת המותג ״ווגה״ של חב׳ ״נירלט״ או ש״ע באישור מקדים של האדריכל.
2. על המבצע חלה חובה להכין מספר דוגמאות של הטיח הדקורטיבי בגימור ובגוונים שונים, הכל בתאום ולפי הנחיות המפקח והאדריכל.
3. הדוגמאות תהיינה בגודל מינימאלי של 120/120 ס״מ ותעשנה בגב הקירות או במקום אחר מוסכם, לפי הנחיית המפקח.
4. שכבת הטיח תהיה בגמר ובגוון כפי שאושר על סמך הדוגמאות. עובי השכבה תספיק בכדי לכסות את טיח הצמנט בצורה שווה ותהיה בעובי מינימאלי של 15 מ״מ.
5. יש להכין את הטיח בהתאם להוראות היצרן.
6. יש להרטיב את משטח העבודה לפני יישום הטיח.
7. יישום הטיח יעשה באופן הבא : יש למרוח את החומר עם ״מאלדג׳״ מתכת לעובי הנדרש וליישר עם פני הקיר. לאחר ייבוש חלקי בד״כ בין 15 דקות ועד שעה בהתאם לתנאי מזג האוויר, יש לשפשף את פני השטח בעזרת ספוג טייחים (פילץ) קשה בתנועות סיבוביות עד קבלת מראה מגורגר גס בכל השטח באופן אחיד. ניתן להשאיר מראה משופשף או ללחוץ קלות במאלדג׳ נירוסטה לקבלת מראה מוחלק חלקי או מוחלק מלא במידה וממשיכים ללחוץ. לגמור פצוע עוברים עם מגרדת אגס. לגימור מסורק – לאחר השפשוף הראשון בספוג טייחים קשה עוברים על פני השטח בתנועות מלמעלה למטה ולהיפך. ניתן גם לעיבוד לגימור מגורד (קרץ פוץ).
8. הפינות האנכיות והאופקיות תהיינה ישרות, קטומות, או מעוגלות לפי דרישת האדריכל, או כאלה שהוכנו בזוויתני מתכת או מפי.וי.סי.
9. תפרי התפשטות בשכבת הטיח הדקורטיבי (תפרי הפרדה), יבוצעו במפגשים בין הקירות האנכיים לשטחים האופקיים, כגון תקרות או רצפות, ובמפגשים עם חומרים אחרים, כגון פלדה, אלומיניום, עץ או כל חומר אחר.

10. מישקים אלו (תפרי הפרדה) או מישקים אנכיים או בכל צורה אחרת המתוכננת, יהיו ברוחב אחיד ושקוע של כ- 5 מ״מ, או כל מידה אחרת הנדרשת בתוכנית.

11. הגבלות: אין ליישם כאשר הטמפרטורה יורדת מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, אין ליישם באם צפוי גשם בשבוע שלאחר מכן, אין להרטיב או לאשפר את הטיח לאחר היישום.

המחיר כולל גם הכנת דוגמה מכל פריט לאישור המתכנן/ים והמפקח.

40.05.033 <u>אבני שפה</u>

אבני השפה יבוצעו בהתאם לסעיף 40075 במפרט הכללי ויהיו לפי הטיפוסים הבאים:

א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 25/17 ס״מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.

ב. אבני שפה משופעות לאיי תנועה מסומנים במידות חתך 23/23 ס״מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתכנית.

ג. אבן שפה טרומית מונמכת למעבר חצייה במידות 23/15 ס״מ בגוון אפור.

אבני השפה תימדדנה לתשלום עפ״י אורכן במטרים, לפי הסוגים. המחירים יהוו תמורה מלאה עבור עבודות העפר הדרושות, אספקת האבנים, הנחתן, תושבת מבטון (אם נדרש), החיבורים , וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של אבני השפה עפ״י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. בבצוע אלמנט התיעול במדרכה המחיר יכלול את המוצא בקיר התומך.

לצורך תשלום, לא יובדל בין האבנים בקטעים ישרים ובין אלה בקטעים עקומים. בקווים עקומים יש להשתמש באבנים שאורכן 25 ס״מ.

40.05.034 <u>קצה אי תנועה מבטון</u>

קצה אי תנועה מבטון יבוצע בהתאם לפרטים ובמקומות המסומנים בתכניות עפ״י דרישות המפקח.

העבודה כוללת את הבטון, הזיון וכל העבודה אחרת הדרושה לביצוע מושלם של קצה האי וכולל את עיצוב הבטון בדוגמאות אבן שפה או אי.

המחיר יהיה לעבודה בשלמות ויימדד לפי יחידה.

40.06. <u>גדרות מעקות ומסעדים</u>

<u>כללי</u>

תת פרק זה מתייחס להתקנה והרכבת גדרות, מעקות ומסעדים העשויים מפלדה או חומרים אחרים, כפי הנדרש בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות.

המעקות יהיו עשויים פלדה מגולוונת, צבועה או בלתי צבועה, הכל כנדרש. במקרים שהגדרות או המעקות עשויים מעץ, ישתמש הקבלן בעץ שעבר תהליך ״אימפרגנציה״ ויהיה צבוע בחומרים הנדרשים, סוג העץ יהיה כמתוכנן.

באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות הנ״ל בכפיפות לנקוב במפרטים הכלליים הרלוונטיים.

כל הפריטים, לרבות גדרות, מעקות, עמודי מחסום וכיוצ״ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ״א נטו, לפי סוג הפריט.
מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונם, אלא אם נקבע אחרת.

<u>פריטים מפלב״מ</u>

כל הפריטים על רכיביהם יהיו עשויים מפלב״מ מס׳ 316, מובהר בזאת כי בכל מקום בו נזכר פלב״מ הכוונה לפלב״מ 316 בלבד, גמר מלוטש משי עדין, לאחר גמר ריתוכים וחירור. לא יאושר ביצוע חיבורים מרותכים באתר אלא רק חיבורים ׳יבשים׳ (ברגים ותותבים מפלב״מ 316).
על הקבלן להמציא למפקח תעודה של מכון מורשה המעידה על טיב וסוג החומר, עפ״י בדיקות מחומר שיילקח מהאתר, כולל הגדרת סוגי הריתוך המותרים לשימוש בסוג זה של פלב״מ.
כל הריתוכים צ״ל כאלה שאינם גורמים להופעת כתמי חלודה.
המחיר כולל גם הכנת דוגמה מכל פריט לאישור המתכנן/ים והמפקח.

40.06.010 **<u>מאחז יד למדרגות ורמפות</u>**

ייצור והרכבת מאחז יד לצידי המדרגות בהתאם לתוכניות ולפרטים.
מאחז היד יהיה עשוי פלדת אל חלד (נירוסטה 316) מלוטשת ליטוש מלא ואחיד.
מקומות מרותכים ילוטשו היטב עד כדי קבלת משטחים אחידים, קצוות הצינורות יאטמו בלוחיות נירוסטה כנ״ל. עבודות ריתוך, ליטוש מקומות מרותכים וכו׳, יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מיומנים בעבודות כגון זה.
העמודים יכללו רוזטות נירוסטה מתאימות במידות ובקוטר.
לפני תחילת הייצור, יש לערוך מדידות באתר.
<u>במקרה של חיבור לקיר :</u> פלטת ביסוס לריתוך ידיות המעקה תותקן בקיר הבטון יחד עם יציקתו, או לאחר מכן על ידי סיתות ליצירת שקע בבטון למידות הנדרשות, וחיבור ה״פלטה״ לבטון בברגי פיליפס ״ג׳מבו״.

40.10. <u>עבודות שונות</u>

40.10.000 **<u>כללי</u>**

תת פרק זה מתייחס לעבודות השונות המתוארות להלן ובסעיפי כתב הכמויות.
העבודות תבוצענה לפי תוכניות ובכפיפות לנאמר במפרטים הכלליים הרלוונטיים, וזאת באם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד להלן, ו/או לפי הנחיות באתר.

<u>פריטים שונים</u>

כל הפריטים, לרבות, עמודי מחסום, מתקני קשירה לאופנועים ואופניים, ספסלים, אשפתונים, ברזיות מים/קולר וכיוצ״ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או כלונס בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ״א נטו, לפי סוג הפריט.
מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונם, אלא אם נקבע אחרת.
מחיר פריטים המעוגנים בריצוף כולל גם את פרט ׳חבק תל אביב׳, כחלק ממחיר הריצוף.

40.10.010 **שרוולים למערכת השקייה**

הצנעה בעומק 40 ס״מ ובכל מקרה לפחות 10 ס״מ מתחת למצעים. ריפוד הקרקעית בחול דיונות והנחת צינור מסוג וקוטר הנדרש בתוכניות.

עטיפת הצינור בחול כנ״ל לכל אורך ורוחב התעלה עד לגובה תחתית המצע.

אורך הצינור יהיה באורך החציה בתוספת 30-50 ס״מ מכל צד. את פיות הצינור יש לעטוף בשקיות ניילון יציבות קשורות לצינור למניעת כניסת אדמה או לכלוך אחר בתוכן.

הצינורות יהיו מהסוגים הבאים: מתכת מגולוונת, פי.וי.סי בדרג 10, פוליאתילן דרג 10 או 6, הכל כנדרש בכתב הכמויות.

קוטר השרוול יהיה 4 צול או יותר ובכל מקרה לא יקטן מ-3 צול .

לפני כיסוי התעלות ופיזור המצע או שכבות עליונות, יש לבדוק בתוכנית ההשקייה האם מספר השרוולים וקוטרם מתאים לנקוב בתוכנית.

40.10.011 **ספסלים**

הספסלים יהיו מהטיפוס הנדרש בתוכניות ובכתב הכמויות כגון: ייצור וולפמן, שחם אריכא, עמית ריהוט רחוב , איי אם שגב ואחרים , רגלי מתכת יצקת, סרגלים למושב ולמשענת, לוחות עץ למידות הנדרשות.

ספסלי בטון, מתכת, אבן וכו׳ יהיו כנדרש במסמכי המכרז. הספסלים יהיו עם או בלי משענת.

הצבת הספסלים תיעשה על גבי ריצוף, אספלט או יסודות בודדים לרגליות באדמה או במקום אחר, הכל לפי תוכנית. החיבורים ייעשו בעזרת ברגים מגולוונים.

כשמייצרים ספסלי מתכת לפי תוכנית מיוחדת, יהיו כל חלקי המתכת מגולוונים והפחים מחוררים, או חלקי מתכת אחרים במידות הנדרשות ללא סטיות.

כל חלקי המתכת במקרה זה יהיו מגולוונים וצבועים בתנור בגוון הנדרש על ידי האדריכל.

אורך הספסלים ומידותיהם לפי הנדרש בכתב הכמויות ובתוכנית סרגלי העץ יהיו מהוקצעים וחלקים לגמרי. את הסרגלים יש לצבוע בצבע מהסוג הנדרש בתוכניות, כל חלקי העץ יהיו מהוקצעים ומלוטשים היטב ומרוחים בחומרים שקופים כנגד מזיקים וכנגד פגעים קלימטיים ובגוון לפי בחירת האדריכל.

צבע היסוד יהיה מסוג פשתן קסילמון או ש״ע.

כל היסודות יהיו סמויים ותחת הריצופים או טמונים בקרקע לפחות 10 ס״מ מפני מפלס הפיתוח הסופי.

כל החיבורים יעשו בהברגות ללא ריתוכים באתר, כל הברגים יהיו בעלי ראש שטוח מעוגל ולא יבלטו מפני החומר. האומים אף הם אם יידרשו יהיו נסתרים ולא יהוו כל מפגע .

באם הספסלים הינם ספסלים רתומים לקיר יהיו המחברים על פי תוכניות קונסטרוקטור ותמיד נסתרים.

40.10.012 **אשפתונים**

האשפתונים יהיו מוצר מדף מתועש ,עשויים בטון אדריכלי ו/או מחופים בגרנוליט בגודל, סוג ובגוון הנדרש, יצוקים בטון כורכרי או כל יציקה אחרת ואו מתכת ואו שילוב עץ ומתכת/ בטון המאושרת על ידי האדריכל.

ויהיו מוצר שחם י. אריכא ובניו , וולפמן, אקרשטיין עמית ריהוט רחוב או כל יצרן אחר.
פח פנימי עשוי פח מגולוון למידות המתקן וקשור לשלד המתכת בשרשרת מתכת קלה בלתי מחלידה (מגולוונת) או מצופה בכרום ניקל.
כל היסודות על ברגיהם ופלטות למינהן, יהיו מסויים מהעין , תחת ריצופים או 10 ס״מ מונמכים מפני הקרקע הסופיים.
כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים וצבועים בתנור. לא יאושרו כ ריתוכים לאחר הגילוון.

<u>הצנעת אשפתון בקרקע:</u> האשפתונים יהיו בחלקם מוצנעים בקרקע בהתאם לנדרש בתוכניות.
חפירה לעומק ובמידות הנדרשות בתוספת עומק של 60 ס״מ. העמקת הנ״ל לצורך הסדרת שכבה מנקזת. ניקוז זה יוסדר בשכבת חצץ שיוכנס לשק תפור בצורה ריבועית למידות החפירה בבד גיאוטכני.
אשפתון יונח על גבי שק חצץ זה. פני האשפתון יבלוט מעל פני הקרקע למידה הנדרשת,

40.10.013 **<u>אשפתוני עץ ומתכת</u>**

אשפתון עשוי שלד מתכת מגולוונת. עטיפה חיצונית בלוחות עץ אנכיים מחוברים לשלד האשפתון בברגים, אומים וטבעות מגולוונים. ראשי ברגים הנראים לעין מבחוץ יהיו שטוחים ויוברגו למישור לוחות העצים. לוחות העצים יהיו בעובי ״1 וברוחב אחיד של 10 ס״מ. הלוחות יהיו מסוג שעברו תהליך אימפרגנציה. ריתוכים במתכת יהיו מלאים והיקפיים, ״שלקה״ תוסר מהריתוכים, ברזל ינוקה ניקוי יסודי ויגולוון בחום באמבטיות לעובי 85 מיקרון.
פח פנימי עשוי פח מגולוון למידות המתקן וקשור לשלד המתכת בשרשרת מתכת קלה בלתי מחלידה (מגולוונת) או מצופה בכרום ניקל.
צביעת לוחות עץ תיעשה ״בוורנית״ או ש״ע בגוון לפי בחירת האדריכל לכיסוי אחיד.

פרק 41 – גינון והשקיה

41.00. מוקדמות

41.00 **כללי**

א. הגנן המבצע יהיה גנן בעל:

1. אישור תקף גנן מספר 3 (סוג 1 – חדש)
2. אישור תקף רשום בתא קבלני הגינון של הארגון לגננות ונוף
3. בעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע שינויים בסוג השתילים, העצים, קוטר, גזע וכמויות (בהפרשים של מאות אחוזים), או ביטול סעיפים בשלמות. הפחתות מחיר או תוספות ישולמו לקבלן בהתאם להפרש קטלוג:

עצים: עפ"י מחירי קטלוג משתלת גבעת ברנר

ערערים: עפ"י מחירי קטלוג משתלת צמד

ג. עם קבלת תוכניות לביצוע על הקבלן להזמין את הצמחיה על מנת להבטיח אספקה סדירה של כל כמויות השתילים.

ד. עונות השתילה – יש להתאים את השתילה לעונה המתאימה בפרט בעת העברת עצים בוגרים מהקרקע, בהתאם להנחיות.

ה. לפני ביצוע העבודות, על הקבלן להתקין מוני מים שיסופקו ע"י מחלקת המים תמורת דמי עירבון ע"ח הקבלן הכלול במחיר העבודה, והחזרתם תקינים בסיום העבודה, לצורך מדידת כמויות המים לביצוע ואחזקה. עלות המים עד למועד מסירה סופית, ובמשך 90 ימי האחזקה ע"ח הקבלן המבצע.

00.01 מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע עבודות גינון והשקייה בגבולות האתר. העבודות המתוארות להלן תבוצענה בהתאם לתוכניות, הנחיות באתר וכמתואר במפרט הכללי לעבודות גינון והשקייה.

00.02 באם האתר מחולק לשטחים ציבוריים ולשטחים פרטיים, חל איסור מוחלט למשוך קווי השקייה משטחים ציבוריים לפרטיים ולהפך, לשטחי ציבור מקור מים משלהם ולשטחים פרטיים משלהם.

00.03 בנוסף לפיקוח צמוד של המזמין ופיקוח עליון מטעם המתכנן, על הקבלן לקחת בחשבון את הפיקוח הנוסף מטעם הראשות המקומית.

00.04 על הקבלן חלה חובת תאום למשך כל תקופת הביצוע עם מחלקת גנים ונוף של העירייה, בסיום הביצוע ולאחר קבלת אישורו של האדריכל, על הקבלן להמציא אישור בכתב מאת מנהל מחלקת גנים ונוף על קבלת העבודה ומסירתה לידי העירייה.

00.05 באם לא נאמר אחרת בסעיפי המפרט המיוחד המצורף למכרז זה, תבוצע העבודה בכפיפות לנאמר בפרק 41 (מפרט כללי לעבודות גינון והשקייה).
מפרט כללי זה אינו מצורף למכרז והקבלן מתחייב לרוכשו בהוצאה לאור של משרד הביטחון.

00.06 את המפרט המיוחד יש לראות כמפרט בעדיפות ראשונית, רק במקרים מסויימים שלא ניתן פרוט מספיק או שפרוט חסר במפרט המיוחד, יש להשלים מהמפרטים הכלליים.

00.07 את שני המפרטים, הכללי על כל פרקיו הרלבנטיים והמפרט המיוחד, יש לראות כמפרט לביצוע העבודה.

00.08 סימון מיקום העצים ייעשה על ידי הקבלן ביתדות ברזל או עץ ולכל סוג של עץ יש לקשור סרט בגוון שונה בראש היתד.
קבוצות שיחים יסומנו על ידי "ביזר" סיד כבוי ברצועות שרוחבן לפחות 5 ס"מ בהתאם לסוגי הצמחים.
קווי טפטוף או קווים מוליכים אין צורך לסמן, אלא לקבל אישור בכתב על תוואי ובדיקה לפני כיסוי. האישור ינתן על ידי הפיקוח ו/או על ידי האדריכל או מי שיבוא בשמו.
ממטירים יסומנו ביחידות.

00.09 כל הסימונים יסולקו ע"י הצנעתם בקרקע לאחר בדיקת המפקח וגמר הביצוע.

00.10 כל האמור במסמכים המצורפים למכרז זה כגון: תוכניות, מפרט מיוחד, מוקדמות, או מסמכים שאינם מצורפים כגון: מפרט כללי פרק 41, מפרט מיא"מ, כלול במחירי היחידה לרבות אספקת כל החומרים, הצמחיה, המוצרים ותקופת תחזוקה ואחריות כמוגדר במפרט מיוחד זה.

00.11 הקבלן מצהיר בזה שידוע לו שעליו לקבל אישור מאת המפקח באתר או מאת ב"כ האדריכל, ותמיד מטעם <u>העירייה</u> על ביצוע השלב הבא, לדוגמא: כמות הקומפוסט המפוזרת, הצנעה, בדיקת מערכות השקייה לפי התקדמות, אישור על התפתחות וטיב הצמחיה.

00.12 מחירי היחידה כוללים בין היתר אספקת מוצרים, חומרים ועבודה, כולל מיסים והיטלים מכל סוג שהוא הקיימים וכאלה שיהיו קיימים, פרט למס ערך מוסף. כן כוללים המחירים את ההוצאות המוקדמות והמקריות, סימון ומדידה, שמירה על החומרים והעבודות המוגמרות, רווחי הקבלן וכל המתואר במפרטים ובמוקדמות, תוכניות וכתב כמויות, הכל לפי חוזה.

00.13 כל אביזרי ההשקיה והצנרת שבהם ישתמש הקבלן לצורך הקמת מערכות ההשקיה יהיו חדשים ובעלי תקן.
כמו-כן, על הקבלן להשתמש בצמחים שגודלו במשתלות מוכרות ועומדות תחת פיקוח של משרד החקלאות.

00.14 האדריכל, המזמין או כל אדם שימונה על ידם רשאים לקבוע מאיזה משתלות יסופקו הצמחים, שיחים שונים ועצים, הכל על סמך בדיקות משותפות של ב״כ המזמין, האדריכל וב״כ הקבלן.

00.15 כל הצמחים יהיו בריאים וחופשיים ממחלות שורש ועלה ומצע חופשי, מעשבי בר עונתיים, ו/או רב שנתיים, ויענו להגדרות המתוארות בסעיפי המפרט המיוחד.

00.16 הקבלן יתחיל בעבודת נטיעה לאחר שהבורות לעצים במדרכות מולאו באדמת חמרה קלה עד בינונית, הוסדרו מגבילי שורשים, שרוולים לצנרת השקיה בוצע כנדרש והם נקיים וחופשיים מכל פסולת וניתן להשחיל בתוכם את הצנרת להשקיה.
כל הנ״ל יש לבדוק יחד עם המפקח שיתן את אישורו הסופי לתחילת הביצוע.

00.17 עם גמר הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח תוכנית עדות של העבודות כפי שבוצעו ובמיוחד למערכת ההשקייה על כל פרטיה.
חשבון סופי לא יאושר ולא יועבר לתשלום, אלא לאחר שהקבלן המציא תוכניות עדות.

00.18 תקופת תחזוקה של עבודות הגינון ומערכות השקייה, חלה על הקבלן ועל חשבונו הוא לתקופה של 90 ימים קלנדריים, החלים מיום מסירת תעודת גמר לידי הקבלן.
מתאריך נתינתה לידי הקבלן מתחילה תקופת תחזוקה, על חשבון הקבלן כאמור לתקופה של 90 ימים קלנדריים.
התחזוקה תבוצע על ידי הקבלן בעזרת בעלי מקצוע מומחים לתחזוקת הגנים, וברמה מקצועית גבוהה, התחזוקה כוללת בין היתר: דישון, קלטור, עבודות ניקיון, גיזום והרחקת הגזם וכל פסולת אחרת, כיסוח מדשאות וחיתוך ״קנטים״, מלחמה במזיקים, נברנים, וסוגי מחלות שורש ועלה.
כל חומרי ההדברה והדישון, על חשבון הקבלן.
כל יתר העבודות הנקובות במפרט הכללי פרק 41 כולל תחזוקת מערכות השקייה, חלות על הקבלן.

00.19 קבלה ראשונית לכל עבודות הפיתוח, הגינון וההשקייה, תיערך על סמך ביקור באתר שיזומן על ידי הפיקוח, וירשם פרוטוקול ליקויים לעבודות הפיתוח והגינון, שעל הקבלן יהיה לתקן ולבצע לשביעות רצון הפיקוח והאדריכל, לא יאוחר ממספר ימים שיוסכם בביקור זה.
קבלה שניה תיערך לאחר תקופה מוסכמת של מספר ימים כאמור ולאחר שהקבלן תיקן את הליקויים הנזכרים בפרוטוקול הנדון.
קבלה סופית תיערך כעבור 90 ימים קלנדריים לתחזוקה של עבודות גינון. באם ימצא שהעבודה עונה לתוכניות כולל הצמחים וכל הנדרש, כגון מערכות השקייה, כמות צמחים, עצים וכו׳, תימסר לקבלן תעודת גמר סופית, כאשר הערוגות מקולטרות וחופשיות מעשבים, העצים קשורים לסמוכות ומעוצבים היטב.
עבודות תחזוקה בתקופה של 90 יום כוללות בין היתר: קילטור ותחזוקת קרקע במצב תקין ונקי, דישון וזיבול, תחזוקת מערכות השקייה ואביזריהן, גיזום שיחים ועצים לפי הצורך,

עבודות ניקיון, החלפת צמחים כולל עצים שלא נקלטו. כיסוח מדשאות וחיתוך קנטים, מלחמה במחלות, מזיקים, ומיני נברנים.
התחזוקה תהיה ברמה גבוהה ובשום אופן לא פחותה מהנדרש במפרט הכללי פרק 41.

00.20 עם סיום תקופת תחזוקה תימסר תעודת גמר נוספת המעידה על סיום סופי של התחזוקה ושכל הצמחים, העצים וכל יתר האלמנטים בוצעו לפי תוכניות, ו/או לפי הוראות באתר.

00.21 **<u>תוכניות עדכון (AS MADE) סופיות</u>**
הקבלן יכין 5 העתקי תוכניות שלאחר ביצוע של כל עבודותיו, וימסור אותן למפקח עם הגשת החשבון החלקי האחרון ולפני קבלת העבודה.
התוכניות תהיינה באותו קנה מידה כמו התוכניות המקוריות, לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלו ועל הקבלן לכלול את הדבר במחירי היחידה של מכרז/חוזה זה.
הגשת העתקים אלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.
כל התוכניות יהיו בשרטוט בתכנת אוטוקאד מגרסת 2014 ומעלה וימסרו הן בקובץ ממוחשב והן בנייר.

00.22 על הקבלן חלה חובת הצגת צמחים לאישורו של האדריכל מבחינת התפתחותם, גודלם וכו'.

00.23 צמחים אשר לא יעמדו בסטנדרטים הנקובים במפרט מבחינת בריאותם, התפתחותם, עיצובם ומבחינת מצע שבהם גודלו, לא יאושרו על ידי המזמין או ב"כ. במקרה כזה, על הקבלן להרחיקם מהאתר אפילו אם חלקם או כולם נשתלו כבר ע"י הקבלן.

00.24 הקבלן יתחיל בעבודות הנטיעה, אך ורק לאחר הטמנת קווים מוליכים של מערכות השקייה, הכשרת הקרקע, דישון ויישור, כמו-כן, תידרש הנבטת עשביה והשמדתה המוחלטת (ע"י הדברה).

00.25 לפני תחילת העבודות למערכת השקייה, על הקבלן למדוד את לחצי המים לחץ סטטי ודינמי באין זרימה ובזמן הזרימה בשעות הבוקר, הצהריים והערב לאחר שעה 19.00. הלחצים יבדקו בכניסה לראש מערכת, על כל סטיה מהלחץ הדרוש בתוכניות על הקבלן להודיע למתכנן ללא דיחוי.

00.26 צנרת המוטמנת בקרקע לא תכוסה אלא לאחר בדיקתה על ידי המפקח ומתן אישור בכתב.

00.27 בניגוד לאמור במפרט הכללי, ו/או בכל מסמך אחר המרכיב את החוזה, תימדדנה העבודות לצורך תשלום כנקוב ב"אופני מדידה והתשלום", המצורף למפרט מיוחד זה.

41.01 הכשרת קרקע

41.01.000 כללי

תת פרק זה מתייחס להכשרת הקרקע לפני תחילת עבודות הגינון לרבות פיזור אדמת גן . קווים מוליכים למערכות השקייה יוטמנו בקרקע לפני טיובה. פרישת קווי טפטוף עפ״י דרישות מתכנן ההשקייה בצמוד או לאחר עבודות הנטיעה.

41.01.001 ניקוי, חישוף ויישור

בכל שטחי הגן המתוכננים בהם קיימת פסולת מכל סוג שהוא, על הקבלן לנקות את השטחים וכן לחשוף את השטח מכל עשביה קיימת.

העבודה תבוצע בכלי מכני במידת האפשר בהתאם לתנאים הספציפיים של המקום.

הכלי המכני יהיה מהסוג המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום והמאושר על ידי המפקח.

כמו כן, תבוצענה העבודות הנדונות גם בעבודת ידיים בכל אותם המקומות שלא ניתן לבצע בכלים מכניים.

עבודת הידיים הינה ללא הגבלות לכל הכמות הנדרשת. יישור השטח מהמצב שלאחר הניקוי והחישוף ליישור סופי הנדרש בהנחיות האדריכל.

הרחקת כל פסולת אל מחוץ לגבולות האתר והטלתו לאתרי פסולת מאושרים ע״י רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת.

חובת תאום ותשלום אגרות למוסדות האלה בגין השלכת הפסולת חלה על הקבלן והוא לבדו יישא בכל ההוצאות. יישור השטח לדיוק ללא סטיות לפי גבהים מתוכננים.

יישור הקרקע ייעשה לאורך אבני שפה, מבנים, שטחי מדרך וכו׳ לגובה של 5 ס״מ מראש אבן השפה או בהתאם להנחיה בזמן ביצוע.

41.01.002 הדברת עשביה

לאחר גמר עבודות ניקוי, חישוף ויישור השטח בחלקות ובאזורים שיורה המפקח, תבוצע הדברת עשביה על ידי הקבלן באופן הבא:

פרישת מערכות השקייה זמניות (מערכות אלה הינן רכושו של הקבלן). חיבור המערכות למקורות המים. השקיית שטחים עד לאחר הנבטת עישביה כשגודל עלותה מספיקה לקבלת חומרי הדברה לצורך השמדתה.

במועד זה הקבלן יפרק את המערכות הזמניות ויסלקן מהשטח.

הדברת העשביה בעזרת ריסוס בחומרי הדברה אשר יבטיחו השמדתה המוחלטת.

ריסוס יעשה בחומרי הדברה מתאימים לסוג העשביה ובמינון לפי הוראות היצרן.

ביצוע העבודה על ידי בעלי מקצוע לעבודות בחומרי הדברה (רעלים) ובעלי רישיון תקף.

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים למניעת תקלות וגרימת נזק לחי, צומח וכד׳.

הקבלן אחראי להשמדה מלאה ומוחלטת של העשביה. במידה ולאחר ביצוע עבודות הנטיעה והשתילה יתגלו שרידי עשביה או שהעשביה התחילה בנביטה וצמיחה חדשה על הקבלן לחזור ולהשמידה בחומרי הדברה סלקטיביים. סילוק המרוסס מחוץ לאתר.

41.01.004 **<u>טיוב קרקע</u>**

לפני פיזור הקומפוסט, יבוצע יישור מוקדם של הקרקע בעבודות ידניות ומכניות, בעזרת כלי מכני המאפשר ביצוע תקין בתנאי המקום.

יישור יבוצע בזהירות מירבית בכדי לא לפגוע בעצים, קירות המבנה, תאי ביקורת ו/או כל אלמנט אחר הקיים בשטח. יישור ממצב קיים לרצוי מבלי להוסיף אדמה.

יישור ייעשה תוך ביצוע העבודה בתנועת קרקע של ± 15 ס״מ בממוצע על פני השטח. לאחר בדיקת יישור מוקדם זה על ידי המפקח, על הקבלן לספק קומפוסט מסוג דשן-אור או שווה ערך מאושר. הקומפוסט יפוזר על פני השטח המיושר בכמות של 20 מ״ק לדונם ובתפזורת שווה. ניתנת בזה רשות להשתמש בכופתיות מרוכזות ובכמות של 3,500 ק״ג לדונם.

הצנעת הנ״ל מיד לאחר הפיזור ולכל היותר כעבור ארבע שעות מרגע הפיזור ובעומק של 30 ס״מ, הצנעה תיעשה במתחחת מוטורית ו/או בעבודת ידיים.

לקראת השתילה יבוצע יישור סופי וגירוף, לאורך אבני השפה ואבני הגן יבוצע יישור למינוס 5 ס״מ מראשי האבנים. יישור מדויק וגירוף בשטחי מדשאות לאישור טרם פרישת דשא.

מדידה לפי מ״ר והמחיר כולל כל המפורט בסעיף זה.

בשטחי שיחיות יבוצע גירוף סופי לאחר גמר הנטיעה.

ניתן להשתמש גם בטיוב ע״י פיזור זבל פרות שעבר קומפוסטציה מלאה (קומפוסט זה מיוצר מזבל פרות יבש וחופשי מכל חומר זר בתוספת יסודות כימיים).

לפני הבאת החומר לאתר יציג הקבלן למפקח כמות של 25 ליטר לפחות, עד לקבלת תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת המעידה על טיב והרכב היסודות שבחומר. תעודה זו תפרט את הרכב החומרים.

41.01.005 <u>זיבול ודישון</u>

א. לדקלים, עצים, שיחים ומטפסים יסופק הזבל בבורות הנטיעה לפי מידות הבור המצוינות בטבלת ״מידות בורות הנטיעה״.

ב. הזבל יסופק לכל שטח השתילה, ובכל שטחי השתילה אשר מרווחי השתילה בהם 1.25 מ׳ או פחות. בשטחים אלו יפוזר הזבל ויוצנע לעומק 20 ס״מ. כמות הזבל תהא 20 ליטר למ״ר, בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו. בשטחי שתילה אלה תוכן תערובת לבורות השתילה אשר תכיל 10 ליטר זבל נוספים לכל בור, אך לעצים תוכן תערובת לפי סעיף יד 1.

ג. הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתוכנית, כוללת אספקת אדמת גן וערבובה עם הזבל כמפורט בסעיף 1. אדמת הגן תהא על פי כל הדרישות המפורטות להלן בסעיף אדמת גן ועל פי כל הוראות המפרט הבינמשרדי, על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה, וכן עליו לבצע דגימות קרקע כמפורט לקבלת האישור.

ד. בשטחי הדשא: זבל בקר רקוב לחלוטין יבש מפורר או קומפוסט ממקור וטיב מאושר בשיעור של 30 מ״ק לדונם ודשן זרחני ואשלגני בכמות של 80 ק״ג, הפיזור יהא שווה ואחיד לכל השטח והצנעה מיד לאחר הפיזור לעומק של 25 ס״מ. מקור הזבל ומיני הדשנים טעונים אישור מראש.

ה. לאישור הזבל/קומפוסט אשר יסופק, יש להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו, וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של הזבל/קומפוסט. הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.01.07 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת הזבל/קומפוסט. יש לבצע דגימה לכל מנה של 50 קוב, ולא פחות מ- 3 דגימות לעבודה.
דרישות הפרמטרים לבדיקת הזבל/הקומפוסט יהיו לפי המפרט הבינמשרדי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי, הרי כל אספקת הזבלים/דשנים, פיזורם והצנעתם כלולה במחירי השתילה/הנטיעה השונים, ולא תשולם עבורם בנפרד.

ז. ההדברה משמעותה הדברה כימית מלאה, כיסוח מכני של כל שאריות הצמחים, ופינוי ק"ג לדונם מיכל אחד מסוגי הדשנים.
שארית צמחים מהאתר למקום שפך מותר.

41.01.008 **<u>סקר קרקע מקומית - בדיקות קרקע מקומית</u>**

א. על הקבלן לבצע סקר קרקע מקומית לפני תחילת עבודות הכשרת הקרקע, ו/או הבאה ופיזור אדמת גן.

ב. על הקבלן לבצע חפירת / חציבת בורות לעומק עד 1.20 מ' אשר יאפשרו לסוקר קרקע מקצועי מטעם הקבלן לבדוק ולקחת דגימות קרקע לבדיקות מעבדה.

ג. סוקר קרקע מקצועי (בעל תעודה מקצועית לשביעות רצון המפקח), יקבע את סוג הקרקע / סלע המקומי, קיומן של שכבות אטומות, אבניות והערכה כללית לגבי מגבלות - אם צפויות לגידול צמחי נוי לרבות עצים ודקלים.

ד. הבורות ימולאו במים לגובה 60 ס"מ לבדיקת קצב החלחול ואיתור בעיות של קרקע/סלע אטום.

ה. דגימות הקרקע/סלע - לצורך הבדיקות המעבדתיות יילקחו בנפרד מבורות אשר אין ממלאים בהם מים.
זמן חלחול, מחצית הגובה וחלחול מלא של עומד המים הנ"ל יצויין ע"י הסוקר/המפקח.

ו. הדגימות יילקחו ע"י דוגם מוסמך מטעם מעבדת שרות שדה של משרד החקלאות, או מעבדה מורשית אחרת.

ז. הבדיקות ייעשו במעבדת שרות שדה או מעבדה מורשית אחרת.

ח. בכל נקודה שתיקבע תילקחנה 3 דגימות בנפרד לעומק 30 - 0 ס"מ, 30 - 60 ס"מ 60 - 90 ס"מ.

ט. יש לבצע בורות ולקחת דגימות מבור אחד לכל 5 דונם שטחי גינון, אך לא פחות מ- 3 נקודות לאתר.
הנקודות ייקבעו ע"י המפקח בשטחי מילוי ל - 1 בשטח בחפירה / חציבה.

י. הפרמטרים הנדרשים לבדיקות הקרקע יהיו כמצויין בסעיף "אדמת גן" במפרט טכני מיוחד זה ובמפרטים כלליים אחרים אשר נכללו בכלל מסמכי מכרז/חוזה זה.

יא. תעודת מקור של כל תוצאות הבדיקות יימסרו למפקח כשכל הכתוב בתעודות הינו ברור וקריא.

יב. בתוצאות הבדיקות יצויינו הערכים של הפרמטרים השונים ביחידותה מצויינות במפרט זה.

יג. אין לבצע כל תוספת אדמת גן ו/או זיבול או דישון לפני שהתקבל אישור המפקח (בכתב), לאחר עיון והתייעצות לגבי תוצאות הבדיקות הנ"ל.

יד. מדידה ותשלום ביצוע הבורות ובדיקת החלחול ומערכת הבדיקות הנדרשות לכל בור (בשכבות) בנקודה (מקום) אחד, מהווה סט למדידה לרבות ביצוע בור לבדיקת חלחול בנפרד מבור ללקיחת מדגמים, והתשלום לפי מספר הבורות (על כל הבדיקות) שיבוצעו בפועל.

41.01.009 **<u>בדיקות קרקע לאדמת גן</u>**

א. כל אספקה לאתר ופיזור אדמת גן טעונה אישור מוקדם ובכתב של המפקח.

ב. האישור לאספקת אדמת גן ופיזורה יינתן על סמך תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן.

ג. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו.
על הדגימות המובאות למעבדה יצויין מיקום המדגם במדוייק.

ד. מספר הדגימות הנדרש הינו 3 לכל מנה מתוכננת של 400 מ"ק אדמת גן (2 במקור הקרקע ואחת מערמות באתר), אך לא פחות מ- 3 דגימות.
הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה.
פיצול הדגימה במעבדה לא יבוא במקום מספר הדגימות הנדרש.

ה. הבדיקות יבוצעו במעבדת שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.

ו. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.

ז. פסילת מקור/ות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר אם תהיה, לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא.
הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל על חשבונו.

ח. עלות בדיקות הקרקע לאדמת גן כלולה במחיר אדמת הגן, ואינה לתשלום לרבות בדיקות קרקע חוזרות למקור קרקע שונה, ו/או לאימות ממצאי הדגימות.

41.01.010 **<u>הפרמטרים לבדיקות הקרקע</u>**

א. המעבדה תבצע בדיקות לפרמטרים שיצויינו להלן.

ב. תוצאות הבדיקות יצויינו בתעודת המקור ביחידות מדידה על פי המצויין במפרט זה.

ג. להלן רשימת הפרמטרים והערכים הנדרשים.

	הפרמטר	**הדרישה**
1.	הגדרה של סוג הקרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט המיוחד
2.	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני, חול, סילט, חרסית)	א. שיעור החרסית לע יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%
3.	שיעור האבניות (% האבנים לפי נפח) מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה.	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%

	הפרמטר	הדרישה
.4	PH (חומציות הקרקע)	מקסימום PH=7.9 מינימום 5.5
.5	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)	א. גיר כללי 25% ב. גיר פעיל 8%
.6	מוליכות חשמלית (E.C) (במילימוס/ס״מ או דציסימנס/מטר)	מוליכות חשמלית מרבית - 2.0 מילימוס/ס״מ
.7	תכולת חנקן NO3 (ב-Mg/Kg) (במיצוי בתמיסה רוויה)	מקסימום - 30 מ״ג/ק״ג
.8	תכולת זרחן P (ב-Mg/Kg=מ״ג/ק״ג)	מקסימום - 15 מ״ג/ק״ג
.9	תכולת אשלגן K (מיצוי בסידן כלורי) (=meq/liter=מיליאק./ליטר)	מקסימום 10 מיליאק./ליטר
.10	תכולת כלורידים (גר׳/ק״ג=gr/Kg)	מקסימום 0.3 גר׳/ק״ג
.11	בדיקות נתרן חליף (SAR) (ביחידות)	מקסימום SAR=7.9
.12	תכולת סידן + מגנזיום (Mg+Ca) במיליאק./ליטר (meq/liter)	מקסימום 5 מיליאק./ליטר

41.02.011 **<u>שרוולים - כללי</u>**

א. לפני תחילת העבודה, הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו׳ בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו׳, ויקבל אישור עבודה בכתב.

ב. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.

ג. <u>גובהי כיסוי צנרת השרוולים יהיו כדלקמן:</u>

סוג, קוטר ומיקום צינור	גובה כיסוי
P.V.C בכל קוטר - במדרכות	50 ס״מ
פוליאתילן בכל קוטר - במדרכות	50 ס״מ
פוליאתילן - 50/75 מ״מ - בין פתחי עצים	35 ס״מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ״ל, יש להגן על צנרת ההשקייה ע״י שרוול מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תיאום עם המפקח.
בקרקע המכילה אבנים, עצים קשים או חדים, התעלה תועמד ב- 15 ס״מ מהעומק בסעיף ג׳ 3. ואחר תרופד בחול בעובי 15 ס״מ.

ד. רוחב החפירה יאפשר הנחה חופשית של הצנרת. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.

ה. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מהעץ (מלבד לצינורת טפטוף).

ו. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו. (ע"י מילוי מהודק של השתית, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה וכו'), כלול במחיר השרוול.

ז. השרוול יהיה צינור P.V.C דרג 6 ביוב תקני קוטר 110 מ"מ , בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ.
שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
יש לסמן במפה את המקום המדוייק של השרוולים, וכן לסמן בשטח ע"י יתדות סימון ו/או סימון בצבע שמן ירוק בדופן המדרכה.

ח. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקייה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת, יש לסגור את קצוות השרוולים ביריעת פוליאתילן שחורה ולקשור היטב. שרוולים קיימים בשטח, יש לגלות את הקצוות, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקייה במידה ואין.

ט. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן, או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצויין בתוכנית.

י. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור - כלול במחיר השרוול.

יא. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכת בטון (ביוב) בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות.
המכסה (פקק) יהיה בגובה הריצוף ועליו יותקן שלט עם כיתוב השקייה. הכיתוב יהיה בשבלונה, בצבע כחול ועל פי דוגמא שתאושר ע"י המפקח.
העבודה כוללת יציקת בטון ועיבוד מסביב השוחה, או ריצוף במרצפות משתלבות בגוון הריצוף במדרכה.
מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום.
בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.

41.02 עבודות שתילה ונטיעה

41.02.000א. כללי

עבודות נטיעה ושתילה יבוצעו אך ורק בגנים בהם קיימת מע' השקייה מושלמת הכוללת טפטפות, ממטירים והמע' הנ"ל הינה ממוחשבת או עם קוצבי זמן, או בגנים בהם הקבלן יבצע מע' השקייה כנ"ל או השלמה למערכת השקייה קיימת.
תת פרק זה מתייחס לביצוע עבודות נטיעה ושתילה והוא כולל את העבודות המתוארות בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות. אין זה מן ההכרח שעבודות הנקובות להלן במפרט המיוחד בתת פרק זה ימצאו את ביטוין גם בכתב הכמויות או בתוכניות.
כמו-כן, תת פרק זה כולל את תחזוקת הגינון למשך 90 יום החלים מיום גמר כל הנטיעות והשתילות ובמסגרת הקמת הגן. החלפת צמחים או עצים שלא נקלטו גם הם על אחריות הקבלן. עבור תחזוקה זו למשך 90 ימים כאמור לא תשולם כל תוספת לקבלן והיא כלולה במחירי היחידות השונות.

כל סעיפי הנטיעה כוללים אחריות לקליטה והחלפת צמחים או עצים שלא נקלטו מכל סיבה שהיא. כל השיחים והעצים יענו לדרישות הנקובות בחוברת "הגדרת סטנדרטים" (תקנים) של שה"מ.

ב. <u>טיב השתילים והתאמתם לדרישות המכרז/החוזה</u>

1. ההגדרה "שתילים" הינה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.
2. כל השתילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו גדולים ומפותחים בהתאם לגודל הנדרש.
3. השתילים יהיו נקיים מכל מחלות, מזיקים וצמחי בר מכל סוג שהוא, ללא הופעת סימני מחסור של מינרלים.
4. השתילים יעמדו בדרישות התקן הישראלי לצמחי נוי.
5. כל הצמחים יהיו מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת התקנים (סטנדרטים) של משרד החקלאות. לא יתקבלו צמחים אטיולנטיים וכאלה המראים סימני עקה.
6. על הקבלן לציין את מקור השתילים ולאפשר למפקח בדיקתם במשתלה.
7. שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישת מכרז/חוזה זה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
8. סווג אקזמפלרים לצמחים מציין פרט מיוחד הן מבחינת סוג הצמח, והן מבחינת גודלו, מראהו ורמת התפתחותו - ראה פירוט נוסף לדרישות בהמשך.
9. לכל שתיל <u>מקבוצת המחטניים</u>, למעט ערערים, שיחים ומשתרעים. יהיה קודקוד צמחיה מוביל, ברור ובולט ובלתי פגוע באופן כלשהו.
   שתיל שהמוביל שלו קטום, יבש, כפוף או מנוון יפסל.

41.02.001 **<u>מידות מיכלי הצמחים וצמחים ללא מיכלים</u>**

א. כל הצמחים שצויינו כצמחים במיכלים יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.

ב. אין לשתול צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל.

ג. מצע הגידול של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.

ד. המידות של הצמחים והמיכלים במסגרת מכרז/חוזה זה מבוססים על הסטנדרטים שהוגדרו בחוברת סטנדרטים לצמחי נוי של משרד החקלאות ועל נפחי המיכלים.
השתילים אשר יסופקו ויינטעו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות ה"תקן" כפי שצויינו בחוברת הסטנדרטים, את נפח המיכל כפי שצויין בכתב הכמויות ויהיו תואמים דרישות המפרט המיוחד.

ה. הנפחים המצוינים בסעיף ד' מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.

ו. לא תאושר אספקה ושתילה/נטיעה של צמחים במיכלים שנפחם אינו כמצוין בכתב הכמויות, אך המפקח רשאי לאשר צמחים במיכלים שהסטייה בנפחם אינה עולה על 15% מהמצוין בכתב הכמויות.

ז. בניגוד למצויין בחוברת הסטנדרטים של משרד החקלאות לא יאושרו צמחים במיכלים בתחום הנפח המיוחד לגודל מסוים, ודרישה מפורשת היא שהצמחים יהיו במיכלים שנפחם כמצוין בכתב הכמויות.

ח. אספקת צמחים "בשקית גידול" ("שק גידול") מורשית כתחליף לצמחים במיכל ו/או לצמח מגודל באדמה בתנאים הבאים:

1) הנוף העל קרקעי לא יקטן מהנדרש על פי הוראות מסמכי מכרז/חוזה זה.

2) לגבי אספקת צמחים ממיכל לא יקטן נפח שקית הגידול בשיעור העולה על 20%.

3) לגבי אספקת צמחים מן האדמה יהא קוטר השקית 60 ס"מ לפחות, וגובהה 40 ס"מ לפחות.

4) הקבלן יציג תעודות מן המשתלה בדבר התפרקותה בתנאי הקרקע.

5) אין המזמין מתחייב לאשר אספקת צמחים בשקית גידול שנפחה שונה מהנדרש ושמורה לו הזכות לדרוש אספקת צמחים כמוגדר בכתב הכמויות.

ט. בנוסף לצמחים במיכלים - יסופקו על פי כתב הכמויות צמחים במידות ובאופנים כדלקמן:

1) ורדים חשופי שורש (אך ורק בעונת החורף).

2) ייחורי צמחים עשבוניים מושרשים או בלתי מושרשים - כמפורט בכתב הכמויות.

3) עצים חצי בוגרים ("בכירים") - על פי הוראות סעיף זה במפרט טכני זה.

4) עצים בוגרים - על פי הוראות מפרט טכני זה.

5) דשאים - כמפורט בכתב הכמויות.

י. בכל מקום ולכל עניין שלא צוין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים של שתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות.

40.02.003 **<u>דוגמאות - רשימת צמחים</u>**

א חתימתו של הקבלן על מסמכי מכרז/חוזה זה מהווה הצהרה שהקבלן בדק היטב את רשימת הצמחים, הינו מכיר אותם, ערך את הבירורים הראשוניים לגבי מקורות אספקתם ומחירים, ויש באפשרותו לספקם.

ב. על הקבלן לקבל אישור המפקח להזמנת שתילים במשתלות.

ג. חובת מדידת הכמויות הנדרשות לביצוע העבודות חלה על הקבלן. הכמויות שצויינו בהזמנת העבודה ו/או ברשימת הצמחים הן אומדן בלבד.

ד. הקבלן יידע את המפקח בכתב בדבר מועדי האספקה הצפויים לכל הצמחים הנדרשים. (עבור כל הזמנת עבודה).

ה. המפקח רשאי להורות על שינויים בכמויות הצמחים גם <u>לאחר</u> מתן אישור להזמנת השתילים משיקולים תכנוניים, ביצועיים ו/או מגבלות בהשגת הצמחים הנדרשים.

שינויים אלה, באם יורה המפקח עליהם, לא יזכו את הקבלן בתוספת כלשהי למחירי היחידות.

41.02.004 **<u>מועדי ביצוע הנטיעה/שתילה</u>**

חל איסור לביצוע עבודות (כולן או מקצתן) בימי גשמים ועד 5 ימים לאחר גשם, הכל לפי הכרעתו של המפקח.

לא תהיה כל תוספת למחירי היחידות בגין הפסקת גשמים ו/או הפרעות אקלימיות כלשהן.

41.02.005 **<u>סימון הנטיעה / שתילה</u>**

א. יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי, ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שמכרז/חוזה זה, אלא אם אושר ע"י המפקח לפצל הסימון.

ב. בסימון תהיה הפרדה לפי גושי השיחים/צמחי הכיסוי/ורדים.

על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.

41.02.006 **<u>בורות נטיעה/שתילה וכמויות זבל</u>**

א. בורות לנטיעה

חפירת בורות לנטיעה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר. העבודה תיעשה בכלי מכני כגון מחפרון אשר גודלו יתאים לתנאים הספציפיים של המקום, ו/או בעבודת ידיים ללא הגבלות בכמויות, ו/או במקדחה בקוטר מינימלי של 1.0 – 0.8 מטר. כל חומר זר שיתגלה תוך מהלך חפירת הבורות ושאינו אדמה נקיה, יסולק על ידי הקבלן אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לאתר פסולת מאושר, ולבורות שהאדמה שנחפרה מהן התגלתה כבלתי ראויה לגידול גנני או כפסולת, יספק הקבלן אדמת גן נקיה, קלה ופוריה.

הבורות לעצים ולשיחים יהיו כדלקמן:

	מידות הבור	**כמות הזבל לבור / ליטר**
לדקל בוגר (תמר או וושינגטוניה)	180*180*180 ס"מ	כמפורט במפרט
לעץ בוגר (קוטר גזע 20 ס"מ ומעלה)	140*120*120 ס"מ	150
לעץ חצי בוגר ("בכיר") מעוצב מהאדמה	100*100*100 ס"מ	80
לעץ או לשיח ממיכל 110,200,60, ליטר ומעלה	100*100*100 ס"מ מינ' או גודל מיכל בתוספת 30 ס"מ בהיקף ובעומק	80
לעץ או לשיח ממיכל 25 ליטר עד 40 ליטר	80*80*80 ס"מ	50
לעץ או שיח ממיכל 7.5/10 ליטר	60*60*60 ס"מ	40
לצמח ממיכל 5 - 4 ליטר	40*40*40 ס"מ	ראה "תערובת מילוי" בהמשך
לצמח ממיכל 3 ליטר (או קטן יותר)	30*30*30 ס"מ	ראה "תערובת מילוי" בהמשך

ב. דישון לעצים

הדישון יהיה מסוג קומפוסט מהסוג הנדרש בתת פרק 4101 או שווה ערך מאושר על סמך דו"ח מעבדה שיוגש על ידי הקבלן בתחילת העבודה או בכופתיות מרוכזות כנ"ל. כמות קומפוסט לכל בור לא תפחת מ- 10-15 ליטר, כמות כופתיות לא תקטן מ- 4-5 ק"ג לכל בור. את הדישון יש לערבב היטב באדמה על שפת הבור לקבלת תערובת אחידה.

ג. אופן הנטיעה ותמוכות

הוצאת העץ מהכלי בגוש שלם ובלתי מפורר. עצים מהאדמה ניתן לנטוע כשהם עטופים ביוטה כפי שהתקבלו מהמשתלות, אך על הקבלן לבצע מספר חתכים ביוטה כשהעץ מונח בתוך הבור. נטיעה באדמה תחוחה, נקיה ומזובלת בכמות קומפוסט דלעיל.
פתיחת גומה והשקייה גדושה. הגומות תחוסלנה לאחר מספר השקיות ולאחר פרישת קווי טפטוף.

א. **<u>תמיכה</u>**

על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו גודל מהאדמה - למעט זית וחרוב בוגרים מעל 10 שנים) בשתי סמוכות מעץ ועד למכסימום שלוש תמוכות לעץ. התמוכות תהיינה מקולפות ומחוטאות לכל אורכן כשחלקה התחתון של התמוכה מרוח באספלט קר. הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכה, שלא יפחת מ- 7 ס״מ. הסמוכה תהיה ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל חלק שיבוא במגע עם הקרקע +10 ס״מ מעל הקרקע, יהיו טבולים בקרבוליאום.
יש לעגן את הסמוכה בקרקע לעומק מינמלי של 60 ס״מ ובמרחק של 30 ס״מ משני צידי העץ והחלק העל-קרקעי יהא בגובה 2.00 מטר. האורך הכללי של הסמוכה 2.60 מ׳ לפחות.
קשירת העץ בצורת הסיפרה ״8״ לתמוכה ו/או לתמוכות במספר קשרים הנדרשים לעיצוב וייצוב הגזע.
הקשירה תיעשה על ידי השחלת חוט קשירה דרך צינורית גמישה שקוטרה עד 10 מ״מ למניעת פציעת קליפת העץ.
התמיכה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

ב. **<u>מגן לעץ (מסגרת תומכת)</u>**

אם לא נדרש אחרת, תצבע המסגרת בצבע יסוד עשיר אבץ שתי שכבות בגוון חום ושכבה אחת של צבע עליון ״איתן״ של ״טמבור״ מסדרת ״טמבור מיקס״ או ש״ע בגוון חום שיאושר ע״י המפקח.

ג. **<u>חיפוי שבבי עץ</u>**

שבבי עץ לחיפוי לא יכללו ענפי אורן ירושלמי או אורן קפריסאי. השבבים יהיו נקיים מעלים וזרדים. עובי שבב לא יפחת מ- 10 מ״מ. על הקבלן לקבל אישור המפקח לחומר על פי דוגמא.

ד. **<u>תחזוקה ואחריות לקליטה</u>**

תחזוקה החלה על הקבלן ועל חשבונו הוא במסגרת הקמת הגן, הינה לתקופה של 90 יום החלים מיום גמר כל העבודה כנאמר במוקדמות.
הקבלן יוחזק כאחראי לקליטה ויחליף כל עץ שלא נקלט מכל סיבה שהיא.

ה. **<u>דרישות מיוחדות</u>**

<u>גובה גזע</u> - משמעו גובה מפני מצע/קרקע עד התפצלות ראשונה של ענף שקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלות.

<u>ענף עיקרי (=ענף שלד)</u> - ענף המיועד להיות ענף שלד העץ וקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלותו.

<u>גובה כללי</u> - גובה הצמח כפי שמספיק לאתר העבודות. עצים מעוצבים - הגובה נמדד לאחר העיצוב.

<u>רוחב (קוטר) כללי</u> - רוחב (קוטר) נמדד כשהצמח באתר ולאחר עיצובו.

1. עובי הגזע לעצים מאדמה כמוגדר בטבלת סיווג ב' בחוברת "הגדרת סטנדרטים" ("תקנים") של שה"מ, אך בשום אופן לא פחות מהמידות שלהלן: עובי הגזע ימדד בגובה 40 ס"מ מעל צוואר השורש וגובהו לא יותר מ- 2 מ' עד לענפים הראשונים, ובכל מקרה יענה לדרישות לעץ מס' 9 כמוגדר בחוברת שה"מ.
2. עובי הגזע לעצים ממיכלי 60 ליטר לא יקטן מ- 1¾" מדוד 60 ס"מ מעל צוואר השורש וגובה הגזע מדוד מעל צוואר השורש ועד לענפים ראשוניים לא יותר מ- 2.0 מ'.

41.02.011 **<u>תערובת מילוי</u>**

א. תערובת המילוי תוכן מאדמת - גן מאושרת, על פי כל הדרישות (לרבות בדיקות קרקע) בצרוף זבל / קומפוסט בכמות שצוינה ודשן זרחני בכמות שצוינה.

ב. דשן זרחני ואשלגני ינתן בתערובת בכמות של 2.5 גרם מכל אחד מהדשנים מעורב ב- 10 ליטר אדמת גן.

ג. זבל/קומפסט יינתן בכמות שצוינה בטבלה - לפי גודל המיכל או הצמח - לכל צמח בנפרד.

ד. בשטחי שתילה במרווחים קטנים מ- 1.25 מטר יינתן זבל/קומפוסט בתערובת המילוי בכמות של 35% מהמצוין בטבלה.

ה. המפקח רשאי להורות על מילוי בורות שתילה/נטיעה ללא דשן ו/או קומפוסט במועד השתילה ועל הקבלן יהא להשלים חומרים אלו לאחר קליטת העץ, במועד שיקבע המפקח ונציג הרשות המקומית/נציג המזמין.

ו. <u>מדידה ותשלום</u> - הכנת תערובת המילוי, לרבות אספקת כל החומרים ואדמת הגן כלולה במחירי יחידה שתילה ו/או נטיעה <u>ואינה</u> למדידה ותשלום נפרד.

41.02.012 **<u>נטיעת שיחים</u>**

א. הגדרות

1. שיחים שונים המוגדרים בתוכנית כשתיל ממיכל 3 ליטר יענו להגדרה שבחוברת "התקנים" של שה"מ ויהיו בהתאם למיכל שנפחו לפחות 3 ליטר ועד נפח 6 ליטר.

   מספר בחוברת לכינוי הגודל יהיה מס' 4.

2. לשיחים המוגדרים בתוכנית 10 ליטר, יהיו מגודל כלי בנפח 10 ליטר ועד 25 ליטר וגודל הצמח יענה למס' 6.
3. שיחים המוגדרים בתוכנית לגודל כלי 25 ליטר יענו לכלי גידול שנפחו 25 ליטר ועד 60 ליטר ומספרו הוא 7 כמוגדר בחוברת התקנים של שה"מ.
4. גודל ונוף הצמח יענה להגדרות שבחוברת התקנים של שה"מ ויהיה תמיד לא פחות מכפול מנפח גוש המצע והמיכל.

ב. בורות לנטיעה

חפירת בורות לנטיעה בכל סוגי הקרקע הקיימת באתר. העבודה תיעשה בכלי מכני כגון מחפרון, אשר גודלו יתאים לתנאים הספציפיים של המקום, ו/או בעבודת ידיים ללא הגבלות בכמויות, או על ידי קידוח בורות במקדח שקוטרו מתאים לנאמר להלן.

ג. מידות בורות לנטיעה

לשיחים ממיכלי 1 ליטר לא פחות מ- 30/30/30 ס"מ.

לשיחים ממיכלי 3 ליטר לא פחות מ- 40/40/40 ס"מ.

לשיחים ממיכלי 10 ליטר לא פחות מ- 60/60/60 ס"מ.

לשיחים ממיכלי 25 ליטר לא פחות מ- 75/75/75 ס"מ.

ובכל מקרה לא פחות ממידות המיכל ובתוספת 10-15 ס"מ בהיקף ומתחתיו.

ד. דישון

דישון יבוצע בקומפוסט בלבד ומהטיב המאושר ובכמות ביחס 1:8 מהנפח הכללי של הבור. הדישון יעורבב על שפת הבור באדמה נקיה.

ה. אופן הנטיעה

הוצאת הצמח מהמיכל בגוש שלם ובלתי מפורר. נטיעה באדמה תחוחה, נקיה ומזובלת בכמות קומפוסט הנזכרת לעיל.

עומק או גובה הנטיעה ביחס לפני הקרקע המתוכננים בהתאם לגובה צוואר השורש.

פתיחת גומה והשקייה גדושה, כולל מספר השקיות נוספות עד לחיסול הגומות.

41.02.014 **<u>פרחי עונה</u>**

שתילת פרחי עונה מכוסיות "יחישתיל" או שווה ערך. השתילים יהיו שווים בהתפתחותם ויבטיחו פריחה מלאה כעבור 10 ימים לכל היותר מיום שתילתם. בחירת סוגי השתילים לפי ההוראות.

מרווחי שתילה, באם לא קיבל הקבלן הוראה אחרת באתר, יהיו כ- 20/20 ס"מ או מרווח מקורב.

באם יידרש הקבלן לשתול פרחי עונה פורחים יספקם בגושים פורחים לפי בחירת האדריכל.

<u>השקייה</u>

א. <u>כללי</u>

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן .

המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

2. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ.
4. אם חלפו יותר משנתיים מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתוכנית לפני הביצוע.
5. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תוכנית מעודכנת ומאושרת על - ידי המתכנן או המפקח , אשר תישא את החותמת "לביצוע".
7. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תוכנית עדות , כלומר תוכנית מצב קיים בשטח אחר הביצוע AS-MADE. (תוכנית העדות תוגש בשרטוט ממוחשב עפ"י דרישת המזמין).
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירים את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם , וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על - ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע. שלבי העבודה יקבעו על - ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

ב. <u>מדידה וסימון</u>

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי-התאמה בין המתוכנן לבין מבוצע בשטח , במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתוכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

ג. <u>חפירה</u>

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק , עירייה, מקורות וכו' , ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
3. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 - 63 ס"מ	40 ס"מ

32 מ״מ ומטה 30 ס״מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ״ל, יש להגן על צנרת פלסטית על-ידי מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח .

בקרקע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב- 15 ס״מ מהעומק בסעיף ג׳ 3 . ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס״מ של חול דיונות, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.

4. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה , או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.

5. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.

6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש קיר ריצוף וכו׳ יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו. (על-ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט , החזרת מרצפות, אבני שפה, גרנוליט וכו׳) - כלול במחיר השרוול.

7. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו .

בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ״מ.

שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס״מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.

יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח על-ידי יתדות סימון מברזל של מודדים.

בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה / שביל או בגב הקיר.

8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע

המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים, לאחר השחלת החוט כאמור לעיל .

שרוולים קיימים בשטח - יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

9. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות - יהיה מפלדה או מ - P.V.C דרג 10 .

בהתאם לתוכנית . ראש השרוול בעומק עד 100 ס״מ מתחת לפני הכביש הסופיים עפ״י דרישת המפקח.

שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרצי חניה - עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ״מ או 75 מ״מ או מ- P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ״מ , 110 מ״מ , בהתאם למצוין בתוכנית ובכתב הכמויות .

ראש השרוול טמון בעומק 40 ס״מ . במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.

מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח .

המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסויי מלא, לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.

10. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצוין בתוכנית.

11. שרוולים רזרוויים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרוול.

12. כל הסתעפות בצנרת על-ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס״מ , כמפורט בכתב הכמויות/בתוכנית. המכסה בגובה הריצוף . על המכסה יותקן שלט עם כיתוב ״השקיה״ ויהיה תואם ריצוף/אספלט.

העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא .

מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס״מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס״מ.

ד. <u>צנרת ומחברים</u>

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי .
כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.

2. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.

3. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

4. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאתילן למערכת המטרה, קווים מחלקים לטפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו׳ יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת ״פלסאון״ ״פלסים״ או ש״ע .
אין להשתמש בתחיליות חבק ומחברי שן מכל סוג שהוא.

5. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ״מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

ה. <u>פריסת הצנרת וחיבורה</u>

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה).
צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.

2. צנרת פוליאתילן תונח רפויה , ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.

3. חיבורים והתקנות יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.

4. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה על-ידי אביזר פלסטי מתאים.

5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול .
צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.

7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה על-ידי מפתחות מתאימים.
החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ״מ מקוטר חור הרוכב. יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 1 מ׳ לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי ההארקה לצנרת השקיה.
10. ברזים, וסתים, שסתומים וכו׳ בשטח יורכבו מוגנים בתא הגנה מנוקז מחומר טרמופלסטי או על-פי הנחיות בתוכנית.

ו. <u>כיסוי ראשוני , שטיפה ובדיקה</u>

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.
2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף על-ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
3. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקיה מאבנים.
בכל מקום בו מחובר אביזר , משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ׳ לכל צד.
באדמה המכילה אבנים יש לרפד את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס״מ ולכסות בשכבה של 7 ס״מ , הכלולות במחיר הצינור , ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן , במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית.
כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

ז. <u>כיסוי סופי</u>

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח , יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקיה ללא אבנים.
יש לוודא שלא תהינה שקיעות של פני הקרקע בתעלות.
יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

ח. <u>ראש מערכת (ראש בקרה)</u>

1. המחיר כולל אביזרים, אביזרי חיבור , אספקה והתקנת ארגז מכסה ומנעול, התחברות לקו אספקת מים, וחיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת.
2. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
3. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו על-פי פרט בתוכנית ו / או על-פי הנחיות המתכנן.
4. לכל ראש יורכב ברז גן ״3/4 עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש בסוף ראש מערכת תורכב הסתעפות T עם פקק.
5. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של כל אביזר ואביזר בראש המערכת מבלי לפרק אביזרים אחרים.

6. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים (״רקורדים״) ולאחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה, ועשויים מחומר קשיח (P.V.C או ברזל מגולוון) ויורדים מתחת לפני הקרקע ומחוברים לזוויות 90 מעלות להמשך חיבור לצנרת.
7. אביזרי (P.V.C) יהיו מוגנים מקרינת שמש.
8. במסנן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ.
9. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות פלדה מגולוונת, אשר יעוגנו בארגז ראש המערכת באמצעות בטון או חבקי מתכת מגולבנים שיוצמדו לארון המיגון.
10. בחירת מיקום הצבת ראש המערכת והארגז תעשה על-פי התנאים במקום ועל-פי הוראות המתכנן.
המתכנן יקבע על-פי מיקום הראש את גובה ראש הארגז המתוכנן ביחס לגובה פני הסביבה.
11. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם לאחר ביצוע כל הריתוכים.
יש לצבוע את חלקי הפלדה בצבע קושר גלוון לצבע עליון מסוג ״אוניסול ZN ״ של ״טמבור״ או שווה ערך. ובצבע עליון שתי שכבות מסוג ״איתן״ של ״טמבור״ או שווה ערך בהתאם לדרישות המפרט הבינמישרדי.
12. ווסתי הלחץ יהיו ישירים מסוג ״ברמד״ , ״בראוקמן״ או ״דקה״ או ש.ע. מאושר מראש.
13. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER (״מפתח אב״), מסוג ״רב-בריח״ או שווה ערך.
קוטר לשון הנעילה 10 מ״מ לפחות.
14. במקרה של ארון מיגון מפוליאסטר משוריין (תוצרת ״ענבר״ ״אורלייט״ וכו׳) תכלול עבודת ההתקנה מסגרת מתכת ומשטח בטון עפ״י הנחיות ופרטי החברה.
15. ראש המערכת יכלול מד-לחץ גליצרין וברז ניתוק כדורי ״1/2 במיקום שיורה המתכנן (גם אם לא צוין בפרט).
16. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז״ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתוכנית.
ועל פי הוראות / תקנות משרד הבריאות ומיא״מ , ומיקומו לפי הוראות המפקח.
עם סיום התקנת המז״ח ימסר טופס התקנת מז״ח רשמי למפקח. אישור העבודה יותנה בקבלת אישור זה.

ט. <u>מחשב</u>

1. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנילווים להפעלה תקינה כגון: סולונואידים, מטען סולרי, סוללה נטענת וכו׳ או לחילופין חיבור למקור מתח 220 - V קבוע . כל העבודות החשמליות יעשו על-ידי חשמלאי מוסמך . המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור

ראש /י המערכת למחשב, צינוריות הפיקוד, חיווט חשמלי וכו' עד להפעלת ראש/י המערכת באופן מושלם. הרכבת המחשב על-ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו הדרכה ואחריות לשנה.

2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם "ענבר" או שווה ערך. הארגז יעוגן על יציקת בטון מזוין,
מחוץ לארגז ראש המערכת. ביציקת הבטון יוכנו 3 שרוולים מפוליאתילן בקוטר 50 מ"מ.

3. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר "3/4 למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 155 מש' . מיקום המחשב לפי ההוראות המפקח.

4. חיבור הכבלים החשמליים על-ידי ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית.
לכל גיד יהיה צבע שונה .

5. במקרה של צינורות פיקוד הידראוליות: הצינוריות יהיו בקוטר 8 מ"מ דרג 10 ובצבעים שונים.

6. ארון המיגון למחשב יכלול חבק מתכת מגולבנת ומנעול לפי דרישת המזמין.

י. <u>טפטוף</u>

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת , יחולו גם על צנרת מערכת טפטוף. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.

2. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור , חפירת תעלות, פריסת הצנרת , הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל בקוטר 6 מ"מ ובאורך 40 ס"מ בצורת U.

3. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ"מ ,ספיקת הטפטפת 2.1-2.3 ליטר /שעה, בצבע חום. הטפטפת אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, ובמרווחים המצוינים בתוכנית / בכתב הכמויות.

4. בכל השיחיות , מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).

5. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף ג' 3 .
הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצוין בתוכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.

6. יש לשטוף צינורות מחלקים , אחר לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף.
ואחר לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

7. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתוכנית.
קצוות אחרים של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד +פקק ולא בקיפול הצינור.

8. פרטים מוגנים בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס״מ מינימום, מסוג תא מחומר טרמופלסטי, האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים על-ידי וו מברזל ומבטון.
בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז.
9. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר על-ידי קיפול קצה הצינור והידוקו על-ידי סופית תקנית.
10. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על-פי הוראה מראש ובכתב על-ידי המפקח.
הטפטפות יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ״מ ומעלה דרג 4 ,בעזרת מחרר המיועד לכך .
11. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס״מ מצוהר השורש של הצמח.
12. בשיחים - יונחו הקוים לאורך השורות , מעל פני הקרקע. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני על-פי הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
13. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
14. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ״מ בצורת ח באורך 40 ס״מ או על-ידי מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר (אלא אם צויין אחרת).
15. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים.
במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על-יד כל צמח.
16. לעצים -יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף ג׳ 3 .
מסביב לכל עץ תותקן טבעת מצינור טפטוף כנ״ל .
הטבעת כוללת : 6 - 8 טפטפות לעץ, ו 6 - 12 לדקל כמפורט בכתב הכמויות / או בפרטים, ותקיף את הגזע במרחק של 30 ס״מ מפני הגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ״ל.
ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים על-ידי האדריכל.
מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתוכנית או בשטח על-ידי המתכנן.
תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס״מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול . ממנו יצא צינור עיוור 16 מ״מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת צינור הטפטוף. חיבור הצינור כעיוור לצינור המחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת ״פלסאון״ או שווה ערך.
השימוש במחברי שן אינו מאושר.

י״א. <u>טפטוף טמון לדשא</u>

1. עומק הטמנת שלוחות הטפטוף יהיה 10 ס״מ מתחת לגובה פני קרקע סופיים.
2. שלוחות הטפטוף יהיו במרווחים של 0.4 מ׳ בין השלוחות.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מסוג ״אינטגרלי מתווסת ״ בצבע חום 16 מ״מ בספיקה של 2.3 ל״ש או ש.ע מאושר מראש.

4. הטמנת שלוחות הטפטוף תעשה באמצעות כלי בעל הנעה עצמית עם מנגנון ויברציוני להחדרת הצינור לקרקע עם אפשרות לכיוון הטמנה עד לעומק של 30 ס״מ.
5. השלוחות יוטמנו עפ״י ההפעלות בראש המערכת. לאחר הטמנת כל הפעלה והפעלה וחיבורה לראש המערכת ישטפו השלוחות באמצעות מי-ההשקיה. השטיפות יהיו קצרות (5-10 דקות הזרמת מים להפעלה) וסגירת ההפעלה. כל הפעלה תישטף באופן זה 10 פעמים לפחות.

י״ב. <u>המטרה</u>

1. ממטירי גיזרה יוצבו בשולי המדשאה ,בתוך שטח הדשא, ובמרחק של עד 10 ס״מ מקצה הדשא.
2. גובה הטמנת הממטירים יהיה 2 ס״מ מתחת לגובה של פני דשא מכוסח.
3. כל ממטיר יחובר לצינורות מובילים/מחלקים באמצעות צינור פוליאתילן 25/4 מ״מ (או כמופיע בתוכנית).

חיבור הצינור יעשה באמצעות רוכב (מקוטר של 40 מ״מ ומעלה) ומצמד הברגה חיצוני ובאמצעות מסעף T ״פלסאון״ או ש.ע. מאושר בקטר 32/4 ?״מ.

י״ג. <u>סיום עבודה</u>

1. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון. בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו, ולהעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות. בדיקת לחצים זאת הינה תנאי מוקדם לאישור העבודה.
2. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תוכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע .הכנת תוכנית העדות תהיה על חשבון הקבלן.

41.03 <u>מערכות השקייה</u>

א. <u>כללי</u>

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן .

המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

2. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא״מ.
4. אם חלפו יותר משנתיים מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתוכנית לפני הביצוע.

5. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תוכנית מעודכנת ומאושרת על - ידי המתכנן או המפקח , אשר תישא את החותמת "לביצוע".
7. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תוכנית עדות , כלומר תוכנית מצב קיים בשטח אחר הביצוע AS-MADE. (תוכנית העדות תוגש בשרטוט ממוחשב עפ"י דרישת המזמין).
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם , וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על - ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע. שלבי העבודה יקבעו על - ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

ב. <u>מדידה וסימון</u>

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי-התאמה בין המתוכנן לבין מבוצע בשטח , במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתוכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

ג. <u>חפירה</u>

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק , עירייה, מקורות וכו' , ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
3. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 - 63 ס"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על-ידי מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח .
בקרקע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק בסעיף ג' 3 . ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ של חול דיונות, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.

4. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה , או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
5. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.
6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו. (על-ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט , החזרת מרצפות, אבני שפה , גרנוליט וכו') - כלול במחיר השרוול.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו .
בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ״מ.
שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס״מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח על-ידי יתדות סימון מברזל של מודדים.
בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה / שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע
המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים, לאחר השחלת החוט כאמור לעיל .
שרוולים קיימים בשטח - יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות - יהיה מפלדה או מ - P.V.C דרג 10 .
בהתאם לתוכנית . ראש השרוול בעומק עד 100 ס״מ מתחת לפני הכביש הסופיים עפ״י דרישת המפקח.
שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרצי חניה - עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ״מ או 75 מ״מ או מ- P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ״מ , 110 מ״מ , בהתאם למצוין בתוכנית ובכתב הכמויות .
ראש השרוול טמון בעומק 40 ס״מ . במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח .
המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסויי מלא, לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.
10. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצוין בתוכנית.
11. שרוולים רזרווים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרוול.

12. כל הסתעפות בצנרת על-ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס״מ , כמפורט בכתב הכמויות/בתוכנית. המכסה בגובה הריצוף . על המכסה יותקן שלט עם כיתוב ״השקיה״ ויהיה תואם ריצוף/אספלט.
העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא .
מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס״מ מינימום.
בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס״מ.

ד. <u>צנרת ומחברים</u>

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי .
כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.
3. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
4. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאתילן למערכת המטרה, קווים מחלקים לטפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו׳ יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת ״פלסאון״ ״פלסים״ או ש״ע .
אין להשתמש בתחיליות חבק ומחברי שן מכל סוג שהוא.
5. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ״מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

ה. <u>פריסת הצנרת וחיבורה</u>

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה).
צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.
2. צנרת פוליאתילן תונח רפויה , ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה על-ידי אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול .
צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה על-ידי מפתחות מתאימים.
החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ״מ מקוטר חור הרוכב. יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 1 מ׳ לפחות לאחר ההסתעפות.

9. אין לחבר קווי ההארקה לצנרת השקיה.
10. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בתא הגנה מנוקז מחומר טרמופלסטי או על-פי הנחיות בתוכנית.

ו. <u>כיסוי ראשוני , שטיפה ובדיקה</u>

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.
2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף על-ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
3. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקיה מאבנים.
בכל מקום בו מחובר אביזר , משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' לכל צד.
באדמה המכילה אבנים יש לרפד את הצינור בשיכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ , הכלולות במחיר הצינור , ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן , במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית.
כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

ז. <u>כיסוי סופי</u>

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח , יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקיה ללא אבנים.
יש לוודא שלא תהינה שקיעות של פני הקרקע בתעלות.
יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

ח. ראש מערכת (ראש בקרה)

1. המחיר כולל אביזרים, אביזרי חיבור , אספקה והתקנת ארגז מכסה ומנעול, התחברות לקו אספקת מים, וחיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת.
2. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
3. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו על-פי פרט בתוכנית ו / או על-פי הנחיות המתכנן.
4. לכל ראש יורכב ברז גן 3/4" עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש בסוף ראש מערכת תורכב הסתעפות T עם פקק.
5. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של כל אביזר ואביזר בראש המערכת מבלי לפרק אביזרים אחרים.
6. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים ("רקורדים") ולאחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה, ועשויים מחומר קשיח (P.V.C או ברזל מגולוון) ויורדים מתחת לפני הקרקע ומחוברים לזוויות 90 מעלות להמשך חיבור לצנרת.
7. אביזרי (P.V.C) יהיו מוגנים מקרינת שמש.
8. במסנן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ.

9. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות פלדה מגולוונת, אשר יעוגנו בארגז ראש המערכת באמצעות בטון או חבקי מתכת מגולבנים שיוצמדו לארון המיגון.

10. בחירת מיקום הצבת ראש המערכת והארגז תעשה על-פי התנאים במקום ועל-פי הוראות המתכנן.
המתכנן יקבע על-פי מיקום הראש את גובה ראש הארגז המתוכנן ביחס לגובה פני הסביבה.

11. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם לאחר ביצוע כל הריתוכים.
יש לצבוע את חלקי הפלדה בצבע קושר גלוון לצבע עליון מסוג "אוניסול ZN " של "טמבור" או שווה ערך. ובצבע עליון שתי שכבות מסוג "איתן" של "טמבור" או שווה ערך בהתאם לדרישות המפרט הבינמישרדי.

12. ווסתי הלחץ יהיו ישירים מסוג "ברמד" , "בראוקמן" או "דקה" או ש.ע. מאושר מראש.

13. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER ("מפתח אב"), מסוג "רב-בריח" או שווה ערך.
קוטר לשון הנעילה 10 מ"מ לפחות.

14. במקרה של ארון מיגון מפוליאסטר משוריין (תוצרת "ענבר" "אורלייט" וכו') תכלול עבודת ההתקנה מסגרת מתכת ומשטח בטון עפ"י הנחיות ופרטי החברה.

15. ראש המערכת יכלול מד-לחץ גליצרין וברז ניתוק כדורי "1/2 במיקום שיורה המתכנן (גם אם לא צוין בפרט).

16. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתוכנית.
ועל פי הוראות / תקנות משרד הבריאות ומיא"מ , ומיקומו לפי הוראות המפקח.
עם סיום התקנת המז"ח ימסר טופס התקנת מז"ח רשמי למפקח. אישור העבודה יותנה בקבלת אישור זה.

ט. <u>מחשב</u>

1. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנילווים להפעלה תקינה כגון: סולונואידים, מטען סולרי, סוללה נטענת וכו' או לחילופין חיבור למקור מתח 220 - V קבוע . כל העבודות החשמליות יעשו על-ידי חשמלאי מוסמך . המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש /י המערכת למחשב, צינוריות הפיקוד, חיווט חשמלי וכו' עד להפעלת ראש/י המערכת באופן מושלם. הרכבת המחשב על-ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו הדרכה ואחריות לשנה.

2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם "ענבר" או שווה ערך. הארגז יעוגן על יציקת בטון מזוין,
מחוץ לארגז ראש המערכת. ביציקת הבטון יוכנו 3 שרוולים מפוליאתילן בקוטר 50 מ"מ.

3. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר ״3/4 למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 155 משי . מיקום המחשב לפי ההוראות המפקח.
4. חיבור הכבלים החשמליים על-ידי ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית.
לכל גיד יהיה צבע שונה .
5. במקרה של צינורות פיקוד הידראוליות: הצינוריות יהיו בקוטר 8 מ״מ דרג 10 ובצבעים שונים.
6. ארון המיגון למחשב יכלול חבק מתכת מגולבנת ומנעול לפי דרישת המזמין.

י. טפטוף

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת , יחולו גם על צנרת מערכת טפטוף. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
2. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור , חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל בקוטר 6 מ״מ ובאורך 40 ס״מ בצורת U.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ״מ ,ספיקת הטפטפת 2.1-2.3 ליטר /שעה, בצבע חום. הטפטפת אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, ובמרווחים המצוינים בתוכנית / בכתב הכמויות.
4. בכל השיחיות , מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
5. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף ג׳ 3 .
הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצוין בתוכנית ויונחו בעומק 30 ס״מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
6. יש לשטוף צינורות מחלקים , אחר לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף.
ואחר לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
7. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתוכנית.
קצוות אחרים של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד +פקק ולא בקיפול הצינור.
8. פרטים מוגנים בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס״מ מינימום, מסוג תא מחומר טרמופלסטי, האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים על-ידי וו מברזל ומבטון.
בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז.
9. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר על-ידי קיפול קצה הצינור והידוקו על-ידי סופית תקנית.
10. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על-פי הוראה מראש ובכתב על-ידי המפקח.

הטפטפות יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ״מ ומעלה דרג 4 ,בעזרת מחרר המיועד לכך .

11. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס״מ מצוהר השורש של הצמח.
12. בשיחים - יונחו הקוים לאורך השורות , מעל פני הקרקע. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני על-פי הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
13. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
14. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ״מ בצורת ח באורך 40 ס״מ או על-ידי מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר (אלא אם צוין אחרת).
15. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים.

במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על-יד כל צמח.

16. לעצים -יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף ג׳ 3 .

מסביב לכל עץ תותקן טבעת מצינור טפטוף כנ״ל .

הטבעת כוללת : 6 - 8 טפטפות לעץ, ו 6 - 12 לדקל כמפורט בכתב הכמויות / או בפרטים, ותקיף את הגזע במרחק של 30 ס״מ מפני הגזע. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות כנ״ל.

ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים על-ידי האדריכל.

מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתוכנית או בשטח על-ידי המתכנן.

תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס״מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול . ממנו יצא צינור עיוור 16 מ״מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת צינור הטפטוף. חיבור הצינור כעיוור לצינור המחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת ״פלסאון״ או שווה ערך. השימוש במחברי שן אינו מאושר.

י״א. <u>טפטוף טמון לדשא</u>

1. עומק הטמנת שלוחות הטפטוף יהיה 10 ס״מ מתחת לגובה פני קרקע סופיים.
2. שלוחות הטפטוף יהיו במרווחים של 0.4 מ׳ בין השלוחות.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מסוג ״אינטגרלי מתווסת ״ בצבע חום 16 מ״מ בספיקה של 2.3 ל״ש או ש.ע מאושר מראש.
4. הטמנת שלוחות הטפטוף תעשה באמצעות כלי בעל הנעה עצמית עם מנגנון ויברציוני להחדרת הצינור לקרקע עם אפשרות לכיוון הטמנה עד לעומק של 30 ס״מ.
5. השלוחות יוטמנו עפ״י ההפעלות בראש המערכת. לאחר הטמנת כל הפעלה והפעלה וחיבורה לראש המערכת ישטפו השלוחות באמצעות מי-ההשקיה. השטיפות יהיו קצרות (5-10 דקות הזרמת מים להפעלה) וסגירת ההפעלה. כל הפעלה תישטף באופן זה 10 פעמים לפחות.

י״ב. <u>המטרה</u>

1. ממטירי גיזרה יוצבו בשולי המדשאה ,בתוך שטח הדשא, ובמרחק של עד 10 ס״מ מקצה הדשא.
2. גובה הטמנת הממטירים יהיה 2 ס״מ מתחת לגובה של פני דשא מכוסח.
3. כל ממטיר יחובר לצינורות מובילים/מחלקים באמצעות צינור פוליאתילן 25/4 מ״מ (או כמופיע בתוכנית).

חיבור הצינור יעשה באמצעות רוכב (מקוטר של 40 מ״מ ומעלה) ומצמד הברגה חיצוני ובאמצעות מסעף T ״פלסאון״ או ש.ע. מאושר בקטר 32/4 ?״מ.

י״ג. <u>סיום עבודה</u>

1. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון. בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו, ולהעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות. בדיקת לחצים זאת הינה תנאי מוקדם לאישור העבודה.
2. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תוכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע .הכנת תוכנית העדות תהיה על חשבון הקבלן.

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

51.1 עבודות הכנה ופרוק

51.1.01 כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני העיריה. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת.

כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ״י סעיף 0.13 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע״י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו״ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע״י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

51.1.02 הורדת צמחיה וחישוף שתית

הסרת צמחיה וחשוף השתית בתוואי המיסעות המתוכננות יעשה לעומק 30 ס״מ לפחות ו/או עד הגעה לשתית הנקייה מכל חומר אורגני במידה ותהיה. המפקח רשאי לדרוש את אחסון חומר החישוף בערמות ולהשתמש בו כאדמת חיפוי למדרונות ושטחים כמצע לעשבייה.

במקומות המיועדים למילוי מהודק יכשיר הקבלן את השתית כדלקמן:

לאחר סיום החישוף, ואישור המפקח, יבוצע עיבוד קרקע היסוד המקורי לעומק הנדרש. לאחר אישור המפקח, יחל הקבלן במילוי העפר. החישוף יכלול עקירת עצים/ צמחייה מכל גודל שהוא בתחום העבודה ובאישור המפקח.

במקרה של גילוי שכבות לא יציבות כגון: רקבובית, פסולת למיניה, מילוי מופר מקרקע לא מקומית או בקרקע אורגנית בתחתית החפירה יש לסלק את החומר עד לעומק שיקבע ע״י יועץ תכינת המבנה ולהחליפה בשכבות מהודקות בבקרה מלאה של מילוי/מובא, כאשר עובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס״מ.

העבודה כוללת גם את סילוק הפסולת. התשלום יהיה לפי מ״ר שטח לחישוף.

51.1.03 ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים

הדברת עשבי בר בחומרי הדברה סיסטמיים תבוצע 4-6 שבועות לפני השתילה ולפי עונת השנה. עבודות הדברת עשביה רב שנתית יבוצעו לפי הנדרש רק לאחר תאום וקבלת אישור מהמפקח. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע״י עובדים מורשים לעבוד בחומרים המסוימים באמצעותם מבוצעת ההדברה.

במידת הצורך ייערכו ריסוסים חוזרים עד לקבלת שטח נקי מעשבים, הכל על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה.

במידת הצורך ו/או עפ"י הוראות היצרן או המלצות משרד החקלאות יבצע הקבלן השקיה בהמטרה להצנעת חומר ההדברה ו/או להפעלתו.
בהדברת עשבייה רב שנתית תבוצענה הפעולות למעט אם נאמר אחרת ע"י המפקח או בהוראות היצרן: השקיה במערכת השקיה זמנית לעידוד צמחיית העשבים, לאחר הנביטה והתפתחות העשבייה ריסוס העשבייה בקוטל עשבים מאושר, עפ"י ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות של משרד החקלאות לכל עשב. לאחר כ-6-4 שבועות, עפ"י ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. עבודה זו תבוצע רק בחודשים המתאימים עפ"י סוג העשב וחומר ההדברה.
המדידה לתשלום לפי מ"ר.
הערה: התשלום יבוצע רק עבור שטחים שטופלו בפועל עפ"י הוראת המפקח.

51.1.04 **<u>פרוק שטחים מבטון</u>**

פרוק השטחים יבוצע במקומות המסומנים בתוכניות ובאישור המפקח.
העבודה כוללת פרוק הבטון ואחסונו עד להנחתם מחדש ו/או סילוקן מחוץ לשטח באישור המפקח, פרוק חגורות הבטון וכן סילוק כל הפסולת כמפורט בסעיף 0.13 לעיל. המדידה לפי מ"ר שביל לפרוק.

51.1.05 **<u>פרוק אבני שפה, אבני צד ואבני אי</u>**

העבודה כוללת פירוק של אבני שפה ו/או אבני צד ו/או אבני אי בקטעים המסומנים בתוכנית ו/או כפי שיקבע המפקח. פירק הקבלן קטעים מעבר לנדרש, יחזיר את המצב לקדמותו על חשבונו.
המדידה תהיה במטר אורך עבור פרוק אבני שפה או עבור אבני צד בנפרד.
עבור הנחה מחדש ישולם בנפרד לפי מטר אורך. רק אבנים שיאושרו לשימוש חוזר ע"י המפקח יונחו מחדש. המחיר להנחה מחדש של אבני שפה יכלול תושבת בטון, וכן תיקון הכביש ליד אבן השפה.

51.1.06 **<u>פירוק אספלט בכל עובי שהוא</u>**

במקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא.
העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- הידוק השכבה התחתונה.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה.
העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט והידוק השכבה התחתונה.
סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש

51.1.07 **<u>ניסור אספלט בכל עובי שהוא</u>**

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת. בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד. לא ישולם ע"כ בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.

51.1.08 **<u>פירוק שלט/תמרור/ספסל והתקנתו מחדש/סילוקו מהשטח</u>**

העבודה כוללת פירוק כולל סתימת הבור הקיים בשכבות מהודקות של קרקע מקומית או שכבות הכביש. הובלה להתקנה מחדש או סילוק מהשטח בהנחיית המפקח.

<u>מדידה ותשלום</u>: לפי יחידה.

51.1.09 **<u>פירוק מדרכות אספלט ו/או מרוצפות</u>**

הפירוק יבוצע באותן מדרכות המיועדות לפרוק באשור ובכתב מהמפקח. הפרוק יבוצע בזהירות כדי לא לפגוע בשטחים אשר לא נועדו לפרוק וכדי לשמור על אבני הריצוף המיועדות להרכבה מחדש. כל פרוק יתר, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. העבודה תכלול סילוק הפסולת (כמפורט בסעיף 0.13 לעיל), אל מחוץ לשטח האתר על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

המדידה תהיה לפי מ"ר שטח לפרוק.

51.1.10 **<u>פירוק מעקות</u>**

הפירוק יעשה בזהירות.

העבודה כוללת פירוק של מעקות על פי הוראות המפקח,

סילוק הפסולת ומילוי הבורות.

המחיר יהיה לפי מ.א לפני הפירוק.

51.1.11 **<u>פירוק קולטנים</u>**

העבודה כוללת פירוק קולטנים בהתאם למסומן בתוכניות ובאישור המפקח.

העבודה כוללת את פירוק הקולטן והרשתות, מסירת הרשתות לרשות המפקח או אחסונם בהתאם להנחיותיו, סילוק הפסולת, סתימת ומילוי הבורות שנוצרו בחומר מילוי מאושר.

המדידה לתשלום לפי יח'.

51.1.13 **<u>פירוק גדרות רשת מכל סוג שהוא</u>**

העבודה כוללת פירוק הגדרות הקיימות לרבות יסודותיהן, מילוי הבורות והשקעים בעפר מקומי מאושר, הידוק מלא וסילוק הפסולת (לרבות ניקוי חלקי המעקות מיסודות הבטון וכו').

המדידה תהיה במ"א לפי המדוד באתר. המחיר כולל פירוק, ניקוי, אחסון ו/או הובלה למקום שיורה המפקח וסילוק הפסולת.

51.1.14 **<u>פירוק עמודים</u>**

העבודה כוללת פירוק והריסת עמודים מכל סוג שהוא, סילוק הפסולת ומילוי בורות.
המחיר יהיה לפי יחידת לפני פירוק.

51.1.15 **<u>פירוק שער</u>**

העבודה כוללת פירוק שער קיים בזהירות והעברתו למקום עליו יורה המפקח או סילוקו מהשטח.
העבודה תעשה באישור המפקח, כולל סילוק הפסולת מחוץ לאתר.
המדידה לפי יחידה.

51.1.16 **<u>פירוק וסילוק קיר</u>**

העבודה כוללת פירוק והריסת קירות מכל סוג שהוא.
העבודה כוללת את פינוי הריסות הקיר לפי סעיף 013.
סתימת הבורות בחומר מצע סוג א׳ כנדרש בשטחי הכבישים והידוק לדרגת צפיפות 100% בשכבות.
המחיר יהיה לכל עבודה בשלמות לפי מ״ק קיר לפי הריסה.

51.1.17 **<u>פירוק מחסום קיים והתקנתו מחדש</u>**

העבודה כוללת פירוק זהיר של מחסומים הקיימים בהתאם למסומן בתוכניות ובאישור המפקח והעברתם למקום עליו יורה המפקח. העבודה כוללת ניתוק חשמל, פירוק מחסום, וכל העבודות הנדרשות להעברת המחסום למקום החדש.
התשלום יהיה עבור ביצוע העבודה בשלמות, כולל פרוק והתקנה מחדש.

51.1.18 **<u>חפירות גישוש</u>**

החפירות תבוצענה במקומות שיורה המפקח בהתאם לתוואי משוער של מערכות תת-קרקעיות מכל סוג ובכל עומק לזיהוי מיקום מדויק של המערכות.
המדידה תהיה לפי מ״ק מדוד של נפח הבור שנחפר. העבודה כוללת חפירה בכל אמצעי שהוא כולל עבודות בידיים עד לגילוי המערכות, הכנת מדידה מדויקת של הצנרת שנחשפה ע״י מודד מוסמך הכוללת גובה ומיקום. כיסוי והחזרת המצב לקדמותו.
מדידה ותשלום לפי מ״ק של נפח הבור שטופל בפועל.

51.2 **<u>עבודות עפר</u>**

51.2.01 **<u>כללי</u>**

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ״י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
המונח ״חפירה״, לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ״י חתכים

לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעייל.
מודגש שתוואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועת הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתוכניות.
סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא - ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

51.2.02 <u>חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים</u>

כל חפירה בשטחי כבישים - תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים.
תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 2.1 לעיל.
החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להלן.
חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכול בהתאם להנחיות המפקח.
בקרבת מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תימוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח.
מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך שבשטח הבנוי ובכל שטח אחר ללא אישור בכתב מהמפקח.
חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התוכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחייה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם.
המחיר כולל חפירה וחציבה, מיון החומר החפור/חצוב, הובלת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי (כולל אחסון ביניים, אם יידרש) ופיזור בשכבות כמפורט לעיל, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח.
עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/חפור למקומות מילוי בכבישים, בשטחי גינון ובשטחים באתר שיורה עליהם המפקח, יסולקו מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

51.2.03 <u>הידוק המילוי</u>

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות של חומר מקומי כהגדרה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 98% ולפי המפרט כללי.
הידוק השתית יימדד לתשלום לפי מ"ר עפ"י סעיף 510035 במפרט הכללי, לפי דרגות הצפיפות השונות.

51.2.04 **<u>הידוק שתית</u>**

לפני פיזור מדעים יבוצע הידוק שתית בשטחי חפירה ומילוי.
העבודה כוללת חרישה השתית הקיימת ועד לקבלת שכבה שעובייה 15 ס״מ. הידוק לצפיפות לפי יועץ קרקע תוך (סדרת השיפועים כנדרש בתוכניות.
המדידה תהיה לפי מ״ר שתית להידוק.

51.2.05 **<u>מילוי תעלות מים/ ניקוז/ בורות גדמי עצים</u>**

באזורים שבהם מתוכננת הרחבת הכביש מעל תעלות מים/ ניקוז פתוחות, אותן נדרש למלא לצורך הסלילה, יש לחפור במדרגות ולסלק כל חומר זר, לרבות פסולת, חומר אורגני וכדומה עד לסילוק כל השכבות הבעייתיות. לצורך יצירת שכבות קרקע הומוגניות <u>החישוף יתבצע לעומק 30 ס״מ לפחות ועד להגעה לקרקע יציבה.</u> רוחב מינימלי של תחתית התעלה יקבע כך שיאפשר מעבר של כלי העבודה. השתית תהודק בהתאם למפורט לעיל. מילוי התעלה יבוצע כדלקמן:
מתחתית התעלה ועד למפלס פני השטח הקיימים באזור, ייושם חומר מילוי מקומי מאושר.
<u>המילוי יבוצע במדרגות ברוחב 30 ס״מ ובגובה שאינו על 40 ס״מ (2 שכבות של ס״מ כ״א)</u>
<u>המילוי יהודק בשכבות של 20-15 ס״מ כל אחת ובבקרה מלאה.</u>
מילוי בורות לאחר עקירת גדמים יבוצע מחומרים כמפורט בסעיף א׳ לעיל. בטרם ביצוע המילוי יש לעקור השורשים לעומק שלא יפחת מ-1.0 מ׳ ממפלס הקרקע הטבעית לפני חישוף. הבור יפתח ברוחבים הנדרשים לעקירת הגדם ועד 05 מ׳ עד להגעה לדופן יציבה. הידוק המילוי יבוצע בשכבות בעובי של 10 ס״מ באמצעות כלי מכני מתאים למידות הבור.
מילוי חוזר סביב מובלי הניקוז.
המילוי החוזר סביב מובלי הניקוז יהיה מחומר מקומי בהידוק מבוקר בשכבות. במקומות בהם לא ניתן לבצע מילוי חוזר כנ״ל יש לבצע שימוש ב- CLSM.

51.3 **<u>עבודות מצעים/מילוי מובא/ אדמת גן</u>**

51.3.01 **<u>מצעים</u>**

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 5103 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
המצע יהיה מסוג א׳, כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).
הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתוכניות.
דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות.
המצעים ימדדו לתשלום לפי מ״ק, עפ״י הוראות סעיף 5100.37 במפרט הכללי.

51.3.02 **<u>מילוי מובא</u>**

אין לעשות שימוש בחומר החפור המקומי לצרכי מילוי. במידה ויידרש חומר מילוי תכונותיו יהיו כמפורט להלן:

- חומר מסוג A -1 או A-2-4.
- גודל גרגיר מקסימלי של 75 מ״מ (״3).
- לפחות 20% משתייר על נפה 19 מ״מ (״3/4)
- אחוז עובד נפה #200 בתחום 30%- 15.
- מת״ק מינימלי תחת תנאי העיבוד של 6%.
- תכנון מבנה הכביש באזורי חפירה/ מילוי ייעשה לכל הפחות על החלפת קרקע של 40 ס״מ אשר יורכב מחומר נברר אשר יהודק בשכבות של 20 ס״מ לצפיפות 58% .

51.4 עבודות אספלט

51.4.01 אספלטים

עבודות האספלט הכלולות במסגרת חוזה זה, תבוצענה עפ״י יועץ קרקע.

עבור מבנה מלא: שכבה עליונה: אספלט תא״צ 19 מ״מ (PG 70-10), עובי 5 ס״מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי.

שכבה תחתונה: אספלט תא״צ 25 מ״מ (PG 68-10), עובי 6 ס״מ עם אגרגט גס גירי/ דולומיטי.

שכבות האספלט ימדדו לפי מ״ר בהתאם לסוג האספלט ולעובי השכבה, הכל בהתאם למפרט הכללי, עבור אספלט בעובי משתנה, המדידה תהיה לפי מ״ק.

51.4.02 ריסוס ביטומן

בניגוד למפרט הכללי סעיף 510442, הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן כדלקמן:-

ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט המקשרת בכבישים, האספלט הנושאת במדרכות, יהיה מאמולסיה ביטומנית מסוג M.S.10 בכמות 1.0 ק״ג/מ״ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל70- מעלות.

ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מאמולסיית ביטומנית מסוג SS- 1 או CSS - 1 בכמות 0.3 ליטר/מ״ר.

עבודות הריסוס יימדדו לפי מ״ר בהתאם למפרט הכללי.

51.4.03 התחברות לכביש קיים

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתוכנית.

מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבורה.

עבור ניסור האספלט ישולם לפי מ״א.

51.6 עבודות תיעול וניקוז

51.6.01 צינורות ניקוז מבטון

עבודות החפירה והמילוי החוזר עבור צינורות הניקוז תבוצענה עפ״י סעיף 5701 במפרט הכללי.

התעלות עבור צינורות הניקוז תיחפרנה בהתאם לגבהים המתוכננים. את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש.
התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות לשביעות רצון המפקח. כמו כן על הקבלן לדאוג לדיפון ותימוך צידי התעלה לפי הצורך.
המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יהיה מחומר מצע סוג א׳ בשכבות והידוקו לצפיפות 95%.
במפלס של שכבות המשטחים הסלולים, יבוצע המילוי החוזר בהתאם לשכבות המתוכננות של הכבישים.
צינורות הבטון יהיו לפי תקן ישראלי 27 עם או בלי זיון, עם מחברי גומי לקבלת אטימות מרבית. הצינורות יהיו עם תושבת מחומר גרגירי ועטיפת חול, הכול לפי הפרטים שבתוכנית.
הצינורות יהיו צינורות מדויקים מתוצרת מאושרת, מעולים ללא סדקים, חריצים או פגמים.
כל צינור שלא יתאים לדרישות הנ״ל, יסולק ע״י הקבלן מהשטח.
הצינורות יונחו בהתאם לגבהים המסומנים בתוכניות בקו ישר ובשיפוע רצוף בתוך עטיפת חול בעובי כמסומן בתוכניות. החול בעטיפה יהיה נקי ללא אבנים, חומרים אורגניים וחומר זר אחר.
קווי הצינורות ימדדו לפי אורכם במטרים, תוך ציון סוג הצינור, הקוטר וללא התחשבות בעומק הנחת הצינור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת והנחת הצינורות, ועטיפת חול, עבודות העפר הדרושות, בדיקה נזילות, מילוי חוזר והידוקו וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי הצינורות עפ״י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח. **לא תשולם תוספת בגין חפירה בדרכים סלולות**.

51.6.02 <u>תאי תפיסה ובקרה</u>

התאים יהיו מאלמנטים טרומיים דוגמת תוצרת ״וולפמן״ או שו״ע מאושר. באישור המפקח בלבד. כל השטחים הפנימיים של התאים וכן חלקיו החיצוניים שיישארו גלויים לעין, יוחלקו עד לקבלת גמר חלק ונאה. היציקה תבוצע באמצעות תבניות מתכת פנים-חוץ שלמות ומוכנות מראש. לא יורשה השימוש בחוליות. התאים שיבוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו תאי בקרה עם מכסה ב.ב. בינוני למדרכה B125 ותאי תפיסה עם ובלי אבן שפה מיצקת.
התאים ימדדו לתשלום לפי יחידות מושלמות (קומפלט), תוך ציון טיפוס התא, מידות חתכו ועומקו. מחירי התאים למיניהם יהוו תמורה מלאה עבור חפירה והמילוי החוזר (המהודק בשכבות של 20 ס״מ לשביעות רצון המפקח), הבטונים למיניהם, הבטון הרזה מתחת לשוחה, פלדת הזיון, הפתחים, המכסים והסבכות, שלבי הירידה מייצקת ״וולקן״ או שווי ערך, אבני שפה מיצקת בצמוד למדרכות, כל חלק, אביזר ועבודה המצוינים בתוכניות וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של התאים, עפ״י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח. עבור מכסה מטיפוס ב.ב. כבד D400 תשולם תוספת.

51.6.03 <u>חיבור לשוחה קיימת</u>

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו

הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע״י הקבלן.
חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות, במפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.
העבודה כוללת חפירה וגילוי תא הבקרה, פריצת פתח בתא הבקרה והכנתו לחיבור צינור הניקוז, הכנסת הצינור, חיזוק המרווחים וכיסוי החפירה בהתאם לשכבות הכביש.
המחיר לחיבור יכלול את האטם סביב הצינור.
המרווח בין הקיר הקיים לאחר חציבת החור הדרוש לבין דופן הצינור, ימולא בבטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.
במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הנדרשים.

51.9 עבודות סימון צבע ותמרורים

51.9.1 תיאור

העבודה המתוארת להלן מורכבת מצביעת קווים ושטחי סימון על-פני הכביש בצבעים, צורות ומידות המתוארות בתוכניות ו/או בהנחיות משרד התחבורה העדכניות ביותר.

51.9.2 חומרים

א. דרישות כלליות - הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומך הצבע ביצוע נוח בעזרת מברשת או מכשיר ריסוס. קווי הסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידים ושפתותיהם יהיו חדים וברורים. הצבע יהיה נוח ליישום, לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה- בעובי יבש של 200 מיקרון- והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי. כמו כן, יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות בנתיבי ישראל. לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע״ח הקבלן. במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות בנתיבי ישראל, ייפסל החומר כולו. בדיקות המעבדה תכלולנה: משקל לגלון, סומך, זמן ייבוש, דקות טחינה, גוון, יחס פיגמנט למקשר, תכולת המוצקים, כוח הכיסוי, גמישות, התנגדות לשחיקה, ניסוי לחות, קרינה אולטרה-סגולית, התנגדות למים, ברק בליה מואצת. הבדיקות תבוצענה בהתאם למקובל בנתיבי ישראל.

ב. אחידות - הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרת מקל עד לסומך אחיד, על-מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס. הוא לא יכיל קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה.

ג. גוון - הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של S.B. 2660 מספר 0-0003 ; הגוון הלבן לא יהיה אפור יותר או צהוב יותר מאשר מדגם G-11 בלוח DIN 6167. הצבע ייבדק אחרי ייבוש השכבה.

ד. הרכב - משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ68%- מסך הכל משקל הצבע.

ה. זמן ייבוש - הצבע יתייבש למגע תוך מקסימום של 15 דקות יבש ללחץ תוך מקסימום של 45 דקות.

ו. כדוריות זכוכית-

1. כדוריות זכוכית אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט:

T ASTM-D-2205-63 TYPE = II (DROD ON)

2. כמות כדוריות הזכוכית תהיה 200 גרם למטר רבוע של שטח צבוע.

3. כדוריות הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב.

ז. הצבע צריך לעמוד בדרישות החזר אור יום /לילה בהתאם לדרישות מת"ח ו/או מפרטי נתיבי ישראל לנושא. הבדיקות הנ"ל הן תנאי לקבלת עבודות הצבע והינן חלק מבדיקות המעבדה הנדרשות.

51.9.3 <u>שימת הצבע</u>

א. תקופות ביצוע- הצבע יבוצע אך ורק בין חודשי מאי ואוקטובר. צביעה במשך כל חודש אחר טעונה אישור מוקדם על-ידי המפקח. צביעה בשלבי הביניים השונים תבוצע בכל עת, לפי אישור המפקח.

ב. הכנות- לפני הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש. הניקוי ייעשה בעזרת מטאטא-קנה או פלדה, עם או בלי התזת מים, ייבוש אחרי התזה, בהתאם להוראות המפקח. כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רווים טרמפנטין מינרלי או בנפט. הניקוי ייעשה לשביעות רצונו המלאה של המפקח. פני הכביש יהיו חלקים.

ג. ציוד- הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס.

ד. כמויות- כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 1/2 ליטר למטר רבוע של פני הכביש. אם שימת הצבע אינה מניחה את הדעת, ייתן המפקח הוראה לצבוע פעם נוספת. צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול.

ה. זמן ייבוש- האזור הצבוע לא ייפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה (לפחות 45 דקות).

51.9.4 <u>מדידה ותשלום</u>

רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו.
צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, ימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהוו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

51.9.5 <u>תמרורים</u>

א. תיאור- העבודה מורכבת מהקמת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתוכניות.
הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתוכניות.

ב. חומרים- כל התמרורים, העמודים, המסגרות ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו אצל יצרן תמרורים / שלטים המסוגל לספק חומר העומד בתקנים ובדרישות של מת"ח וחברת נתיבי ישראל.

ג. סוגי התמרורים ואופן הצבתם - התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות בהנחיות משרד התחבורה העדכניות ביותר.
התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בהנחיות.

ד. יסודות לעמודים - היסודות יהיו מבטון ב-200. היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ.

ה. העמודים - העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר "4.
העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.

ו. המדידה ותשלום - התמרורים יימדדו לתשלום מבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב- 200, הצבת עמוד והתמרור והצבתו על העמוד.
עבור הספקה, הובלה והתקנת ישולם בנפרד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב-200, ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.

ז. המדידה והתשלום - התמרורים ימדדו לתשלום לפי יחידה ומבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהוו תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והצבתו על העמוד לפי המתואר בסעיף ג' לעייל. עבור הספקה והובלה מתקנת העמוד, חפירה ליסודות וביצוע יסודות מבטון ב- 200 ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.

נספחים למפרט הטכני

כל האמור בנספחים אלו כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד ולא ישולם בנוסף.

נספח 1. דוח תרמי

נספח 2. הנחיות אקוסטיות

נספח 3. בניה ירוקה

נספח 4. מיגון מפני שדות מגנטיים

נספח 5. הנחיות בטיחות תעופתיים באתר בניה

נספח 6. דוח קרקע

נספח 1. דוח תרמי

לשם שפר
איכות סביבה

מלר"ד "הלל יפה", חדרה

דו"ח תרמי + תוכניות איתור

רח' 1045 חלק 5 – בת חולים

ירושלים – יול 2025

לשם שפר איכות סביבה בע"מ

עורך המסמך : דניאל דנגור.

רח' הנכקה 36, ת.ד. 3694, ירושלים 9678236,

טלפון 02-6427684, פקס. 02-6427103

דוא"ל shl@shl.co.il

תוכן העניינים

1.1 תקנות ותקנים רלוונטיים 3

1.2 תיאור הפרויקט 3

1.3 אפיון כיחד תרמי של מרכיבי המעטפת בפרויקט 4

1.3.1 קרות מעטפת 4

1.3.2 ראשוד 4

1.3.3 גגות 4

1.3.4 טיפול בגשרים תרמיים 5

1.3.5 עיבוי וגלישה 5

1.4 פרטי בידוד תרמי של אלמנטי המעטפת – מרכז רפואי 6

1.4.1 טבלת ריכוז ערכי לקוח אלומיניום שלבים וזכוכית 6

1.4.2 קרקוע – בטון – בידוד תרמי 7

1.4.3 עירוד הסר חשיך ליחוץ 8

1.4.4 קיר חיצוני מבטון בין רגל מאוקלם לחיצון / פיר אנכי / רגל לא מאוקלם 9

1.4.5 קיר חיצוני מבטון בין רגל מאוקלם לחיצון / פיר אנכי / רגל לא מאוקלם 10

1.4.6 ראשוד מעל רגל מאוקלם – בידוד תרמי 11

1.4.7 רצפה מעל רגל לא מאוקלם – בידוד פנימי 12

1.4.8 ראשוד קומה 1 חלל לא מאוקלם מעל רגליד 13

1.4.9 עמודים 14

1.5 טיפול בגשרים תרמיים 15

1.5.1 סיום קרקע מסוקן 15

1.5.2 עכוד הסר חשיך ליחוץ 16

1.5.3 מסגרת בידוד חוץ מקרקע ביחידות 17

1.5.4 עשר בעבר לכיוון 18

1.6 איגוד 19

1.6.1 כללי מדריך מהנדס שמעיל 19

1.6.2 בקרת רוח רוב מוצרי מסך בימוני של עמישר (SHGC ו- SC max) 19

1.7 מתוחלגיה - דו"ח תרמי 20

הנחיות אירוני 22

מבוא

מפרט זה מצוג את תכנן המבנה. התאמת לת"י 1045 חלק 5 – בתי חולים.

תקן ת"י 1045 קובע דרישות מינימלות לבדור התרמי, לשם השגת תנאי נוחות תרמית אגב חיסכון באנרגיה. אמאות מערכות הקירות והחיפוי, המסתרך מכל פרטים עקרוניים כלכה. פרטים ספיר יהיה בשלב התכנון המפורט.

ע"פ ת"י 1045-10 "כידוד תרמי של כרוניות-סוגה שבה לפי אזור אקלים", העיר חדרה שירת לאזור כ'.

עכור חדרה הכידוד השכה הרחרה של 10% כעדכי המולכות התרמית המיצגת את השפעות הטכיקה והזרן על הפסיו הנמוכים במבנה.

מסף על העמידה בתקנים שאוני מעלה, יש להקפיד שהמחיר הכיחה התרמי, הא גוים החיפוי ועמד בדרישות סוגה אשר נקובות בת"י 921 וכן ינקטו כל האמצעים הנדרשים על מנת לרפיחות ביכון לרתפשטות אש (לא בר) כמפורט בת"י 921, 5075-1 6560-1 פרוט התקנים המלא מובא בסעיף "תקנות, תקנים ולוגטיבי" במסמך זה.

הרישבים התרמיים ההנחיות התרמיות מבוסבות על התוכנות האדריכלות שהועברו למשרדנו.

בארכות האדריכל להגיר עאת כל הפרטים הרופעיר בדורר בחוכמות לכיאוע לאשרן מלי משרדנו. עדכן לדוח יערך בשלב התכנון המפורט.

בארכות הנהלת הפרוקט לוודא התאמת הפרטים בדורר עם תכנון ועצים ארכיב כגו אלומינים, אלוסטיקה, בגיחות וכד'.

1.1 תקנות ותקנים רלוונטים

1. תקנות ההכנון והבניה (בקשה לרישה, הוא ו אגחות), התשל"ל – 1970 מעוף 5.39
2. תקן ישראלי ת"י 921 הגבות בשרופה של מומרי בנייר
3. תקן ישראלי ת"י 1043 חלק 0 "כידוד הרמי של כנו ניה: כללי"
4. תקן ישראלי ת"י 1043 חלק 5 "כידוד הרמי של כתו הולים"
5. תקן ישראלי ת"י 1045 חלק 10 "בדוד תרמי של בנינים: כיו ג ישבים לפי אזורי אקלים"
6. תקן ישראלי ת"י 1068 חלק 2 "חלונות – חלונות אלומיניות"
7. תקן ישראלי ת"י 5068 "מערכות ויגוג בבנינים – סימון בתוית אנרגיה"
8. תקן ישראלי ת"י 5075 "מערכות של ציפויים ומיפוים פנוכיים כתרחכים מוגנים"
9. תקן ישראלי ת"י 5282 חלק 2 "ויגוג בנינים לפי צריכה אנרגיה: בנינים משרדים"
10. תקן ישראלי ת"י 6560 "כיוות מחופים בריפוי קשיח עם ביוד תרמי חוצני – אלמנטים מחופים ושיטות ריפוי מהועשות באחר"

1.2 תיאור הפרויקט

הפרויקט ממוקם בגוש 10012 חלקה 23, בצפון רעיר הדרה, חלק ממרכז בית הרולים "הלל יפה", מזרחית לכביש 2, תחום מרכזה ת. "הכלה" מצפון ומערב ומרוב "רשלות" מדרום מזרח ומחוב לשלב א' מכנה בן 3 קומות, כאשר קומה (1) תשמש כמרתף אשפוי חרום, קומה (2) מלר"ו וקומה (3) לרוחי נהוה. גשר כעבר מקרה מתוכנ בין בית הרולים הקיים למלר"ד.

1.3 אפיון בידוד תרמי של מרכיבי המעטפת בפרויקט

הפרויקט יכלול מערכות בידוד תרמי מתקדמות המותאמות לאקלים המקומי ולדרישות התקן הישראלי. הבידוד יותקן על כלל מרכיבי המעטפת החיצונית של המבנה, כולל קירות חוץ, גגות, רצפות מעל חללים לא מחוממים וקירות המפרידים בין יחידות דיור לשטחים משותפים.

בחירת חומרי הבידוד והעובי הנדרש של כל שכבה נקבעו בהתאם לחישובי הנפח הכולל של המבנה, לדרישות התקן ולמאפייני הביצוע של כל אזור במעטפת. מטרת הבידוד היא למזער את אובדן החום בחורף ואת חדירת החום בקיץ, ובכך להפחית את הצריכה האנרגטית של המבנה ולשפר את נוחות הדיירים.

1.3.1 קירות מעטפת

1. ספנדרל / חלקים אטומים של קיר מסך (בידוד פנימי) (פרט 1.4.1) – מערכת זיגוג וצמוד מינרלי בעובי 24 ס"מ, כולל בידוד פנימי בעובי 5 ס"מ, מחובר לשלד פלדה ומופרד מהחלל הפנימי באמצעות לוח גבס.
2. קיר חוץ – בטון – בידוד חיצוני (פרט 1.4.2) – חיפוי בלוחות אבן על לוח פוליאש בעובי 5 ס"מ בטון.
3. עמוד תמך חשוף לרוח (פרט 1.4.3) – חיפוי בלוחות אדריכלי, לוח פוליאש בעובי 5 ס"מ, בטון.
4. קיר הפרדה בין משרד לגרעין / פירים אנכיים / חלל לא מאוקלם – בטון (פרט 1.4.4) – בטון, צבוע מינרלי בצפיפות 24 קג"מ"ק לפחות בעובי 2.5 ס"מ, מחובר אליהם בידוד פוליאורטן בעובי 0.15 מ' לפחות, ריפוי לח נדרש.
5. קיר הפרדה בין משרד לגרעין / פירים / חלל לא מאוקלם – גבס (פרט 1.4.5) – לוח גבס צבוע מינרלי בצפיפות 24 ק"ג לקוב"מ לפחות בעובי 5 ס"מ, מרכזים אל ומחיפוי לוח גבס.

1.3.2 רצפות

1. רצפה מעל חלל פרוח – בידוד חיצוני (פרט 1.4.6) – חיפוי לוחות אדריכלי, לוח פוליאש 200 בעובי 5 ס"מ, בטון, כולל ורצף.
2. רצפה מעל חלל לא מאוקלם (פרט 1.4.7) – בטון, לוח אייצוף בעובי 2 ס"מ, כולל ורצף.

1.3.3 גגות

1. רצפת קומה 1 חלל לא מאוקלם מעל מנר"ז (פרט1.4.8) – כולל 15 ס"מ לפחות, לוח סנדוויץ' מ"ק בשיפוע בעובי 4 ס"מ בטון.
2. גג עליון / מרפסת מעל משרד (פרט1.4.9) – כגון רגיל, רועה אטומה, בטון שיפוע עיוף, לוח פוליסטירן מוקצף קשיח XPS בעובי 5 ס"מ, בטון.

1.3.4 טיפול בגשרים תרמיים

- כיס גרירה ממ"ק – כמת אר בפרט 1.5.1
- עמוד תמך חשוף לחוץ – כמתואר בפרט 1.5.2
- מפגש קיר חוץ תקרת ביניים - כמת אר בפרט 1.5.3
- גשר מעבר לבי"ח - כמת אר בפרט 1.5.3

1.3.5 ערכי זיגוג

כשלב זה לא נקחרה מערכת זיגוג כפר יקט. לפיכר אופ ת יתוחית פיזיקל ית ביתמלייה לזיגוג על-מנת לעמוד בתרח ות ת"י 1045. הנתונים הרוצה ה הינה לזיגוג כלכה ולולא מקגיה האלומיניות.

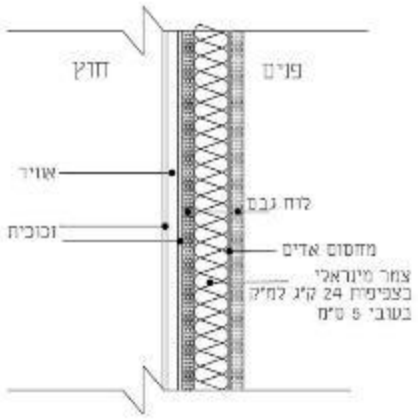
זיגוג בניין מרובע	SHGC MAX	מערך אור (%)	U VALUE [W/m²K]
מערכת זיגוג בידודית עם ציפוי Low-E	<0.53	≤70	<1.3

ההערה: ע"פ הדרישה המנרה בתקן, ערך SHGC המקסימלי עמוד על 0.53. נתו זה מ יצא מערכת זיגוג בעלת ביצועים אנרגטיים נמוכים. אחד מעבר א ר גבוה. בהכמ קיים קר מסך בחיית המירחית. לשם ב ה ת תרמית ווי אלית בהללים כהת ת תקן מערכת זיגוג שאיר חלון הדף (חלו ברהר מוגן), ה הלט על י ש ה יכוח בעלת ערך הקס הל SHGC 0.3.

1.4 פרטי בידוד תרמי של אלמנטי המעטפת – מרכז רפואי

עיקרי שמירה מהתכוונות יכולת של יתוך אופיין של אלמנט בנין, שמובי מתו, למיבוי חום ב עליות שטרי העובר בין משטח ירוצו לבי משטח יר פנימי. כשר התנגדות היא עכל מיעלת כלוי של הפרש הטמפרטורות של משטחים אלה. במרק זה ואנו רישומים של ההרוגדת ההתכוית הא פי רות של כל אלמנט המעטפת והשוואתן לערכי ההכ.

1.4.1 ספנדרל / חלקים אטומים של קיר מסך

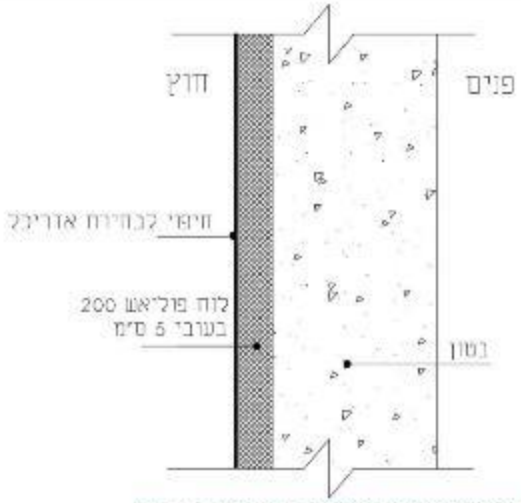


שכבה	עובי [m]	מוליכות תרמית λ [W/(m·K)]	מוליכות תרמית סטנדרטית [W/(m·K)]	מסה סגולית [kg/m³]	מסה שטחית [kg/m²]	התנגדות תרמית [m²·K/W]
זכוכית	0.006	1		2500	15	0.006
אוויר	0.01					0.150
זכוכית	0.006	1		2500	15	0.006
צמר מינראלי בצפיפות 24 ק"ג למ"ק	0.05	0.034	0.037	24	1.2	1.357
מחסום אדים						
לוח גבס	0.025	0.21		900	11.25	0.060

U, מוליכות תרמית סטנדרטית [W/(m²·K)]	התנגדות תרמית כוללת [m²·K/W]	מסה שטחית אפקטיבית [kg/m²]	χ [kJ/(m²·K)]	התנגדות תרמית כוללת [m²·K/W]	התנגדות תרמית כוללת [m²·K/W]
0.58	1.73	28.05	1.50	0.17	1.56

פרט 1 – ספנדרל / חלקים אטומים של קיר מסך

1.4.2 קיר חוץ – בטון – בידוד חיצוני



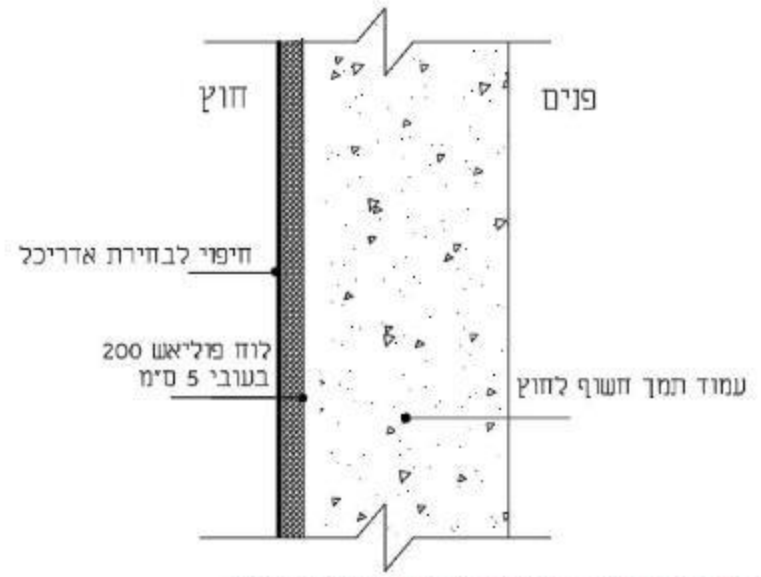
הערה: ניתן להכל 5 את לוח הפוליאש כלור זכרת חוקאפה בעובי 5 ס"מ

אלמנט	עובי d [m]	מוליכות תרמית [W/ mK] λ	מוליכות תרמית [W/ mK] משוקללת	מסה סגולית [kg / m³]	מסה שטחית [kg / m²]	התנגדות תרמית [m²K / W] ת
חיפוי לבחירת האדריכל						
לוח פוליאש	0.05	0.065	0.072	200	10	0.699
בטון	0.4	2		2400	960	0.200

U, מוליכות תרמית כוללת [W/ m²K]	התנגדות תרמית פנים [m²K / W]	ג [m²K / W]	מסה תרמית אפקטיבית [kg / m²]	התנגדות סוף כוללת ע"פ תקן	התנגדות תרמית כוללת [m²K / W]
0.94	0.17	1.07	970.00	0.70	0.90

פרט 2 - קיר חוץ - בטון - בידוד חיצוני

1.4.3 עמוד תמך חשוף לחוץ



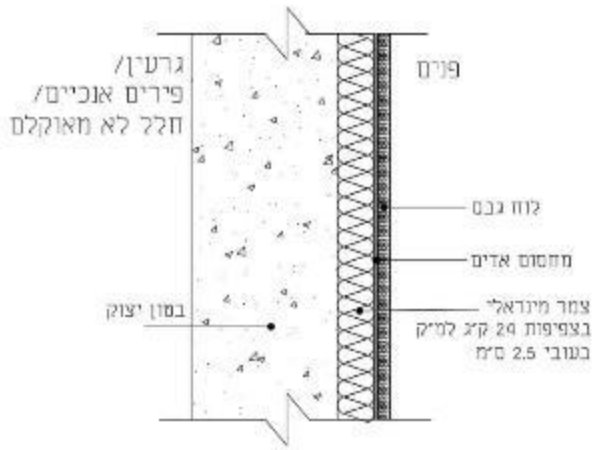
הערה: ר.ת. להדלף את לוח הפוליאש כלור זכוכית מוקצפה בעובי 5 ס"מ.

אלמנט	עובי d (m)	מוליכות תרמית (W/mK), λ	מוליכות תרמית משוקללת (W/mK)	מסה סגולית (kg/m³)	מסה ועסמית (kg/m²)	התנגדות תרמית (m²K/W)
זכוכית	0.006	1		2500	15	0.006
אוויר	0.01					0.150
זכוכית	0.006	1		2500	15	0.006
לוח פוליאש	0.05		0.0698	200	10	0.716
בלוק	0.4	2		2400	960	0.200

U, מוליכות תרמית כוללת (W/m²K)	התנגדות תרמית פנים (m²K/W)	λ (m²K/W)	מסה הרמית אפקטיבית (kg/m²)	התנגדות לפי כוללת ע"פ הדקן (m²K/W)	התנגדות תרמית כוללת (m²K/W)
0.80	0.17	1.25	985.00	0.70	1.08

פרט 3 – עמוד תמך צבוע לקיר המסך

1.4.4 קיר הפרדה מבטון בין חלל מאוקלם לגרעין / פירים אנכיים / חלל לא מאוקלם



הערות:

בחירה עובי רבוט: לטון C – 25 כ"ס נדרש לבצע צמר בעובי 5 ס"מ.

קיר אחרי הא פ ר שת תן לו תי עה אור איכית, הגברת פיזי מואג אויר, שחרור עשן, אורך חי רים וכד'.

אין הכוונה למיזוג אוכלוסיה, חשמל וכד'.

בחירה והפרה יבוצע ע"י הרוכש/שוכר. יש להסמיך את הנושה התקנת הפרט בדוגמה שהוגדרה.

פרט הפיתוח מוצע כאן מן זמן גם על כיוונות בלוח מטבחים.

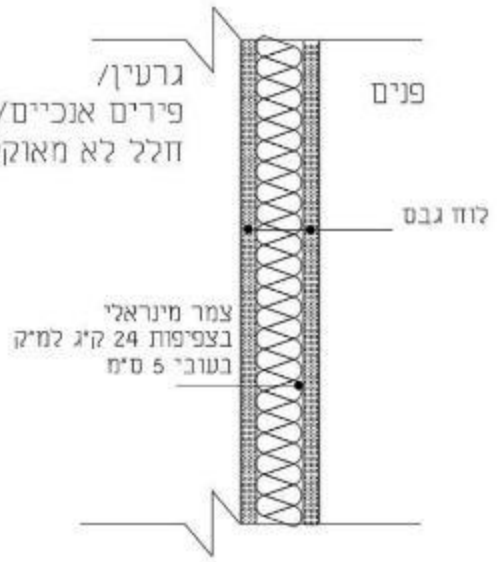
עובי מרחב מוגן, יש לעמוד מתי 3075.

שכבות	עובי d [m]	מוליכות תרמית λ [W/mK]	מוליכות תרמית מחושבת [W/mK]	מסה ספציפית [kg/m³]	מסה שטחית [kg/m²]	התנגדות תרמית [m²K/W]
בטון	0.25	2		2400	600	0.125
צמר מינראלי בצפיפות 24 ק"ג לקו"ק	0.025	0.035	0.035	24	0.6	0.679
מחסום אדים (יריעת פוליאתילן בעובי 0.15 מ"מ)						
לוח גבס	0.0125	0.25		900	11.25	0.050

U [W/m²K]	התנגדות תרמית [m²K/W]	R [mK/W]	מסה ספציפית [kg/m²]	התנגדות תרמית מחושבת [m²K/W]	התנגדות תרמית כוללת [m²K/W]
0.92	0.26	1.08	317.85	0.40	0.82

פרט 4 – קיר הפרדה מבטון בין משרד לגרעין / פירים אנכיים / חלל לא מאוקלם

1.4.5 קיר הפרדה מגבס בין חלל מאוקלם לגרעין / פירים אנכיים / חלל לא מאוקלם



הערות:

פיר אנכי הא פ ר שת תכן בו תע עת אור אכיות, הוכחת פיתי מיזוג אויר, שחרור עשן, אור ח חב ים וכד'.

אין הבדלות לפיתי א וכלטיה, תאטל וכד'.

בכידה והפרט יבוצע ע"י הרוכש/שוכר. יש להקפיד על את רובת התקנת הפריט בהתאם שב ות מסמכי

פרטי הסיתת מוצע בא מן דוגמה על קיומה כלוח מסמכי

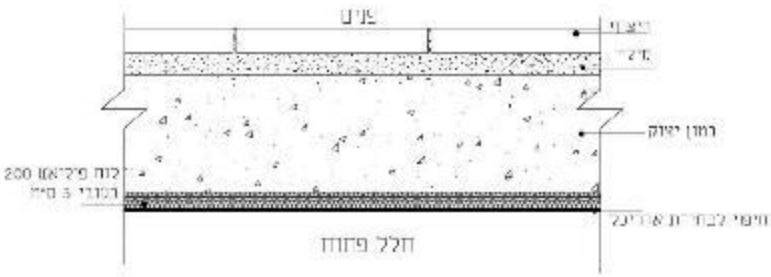
עבור מרחב מוגן, יש לעמוד בת"י 5075.

שכבות	עובי d [m]	מוליכות תרמית λ [W/mK]	מוליכות תרמית מחושבת [W/mK]	מסה סגולית [kg/m³]	מסה שטחית [kg/m²]	התנגדות תרמית R [m²K/W]
לוח גבס (עבה)	0.016	0.25		900	14.4	0.064
צמר מינראלי בצפיפות 24 ק"ג למ"ק	0.05	0.034	0.035	24	1.2	1.279
לוח גבס (עבה)	0.016	0.25		900	14.4	0.064

U מוליכות תרמית כוללת [W/m²K]	התנגדות תרמית כוללת [m²K/W]		λ	חסם הלחות אפקטיבי [kg/m²]	התנגדות אד כוללת [MNs/gm]	התנגדות תרמית כוללת [m²K/W]
0.60	0.26		1.67	30.00	1.25	1.41

פרט 5 - קיר הפרדה מגבס בין חלל מאוקלם לגרעין / פירים אנכיים / חלל לא מאוקלם

1.4.6 רצפת מעל חלל פתוח – בידוד חיצוני

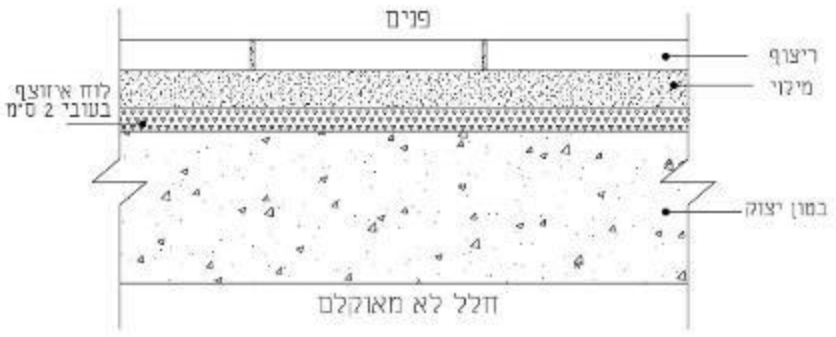


אלמנט	עובי d (m)	מוליכות תרמית (W/ mK), λ	מוליכות תרמית משוקללת (W/ mK)	מסה סגולית (kg / m³)	מסה עסיסית (kg / m³)	התנגדות תרמית (m²K / W)
טיח + ריצוף	0.15	3		2000	300	0.050
רהון	0.3	2		2100	630	0.150
לוח פ.ל אש	0.05		0.0698	200	10	0.716
חיפוי לבחירת אדריכל						

U, מוליכות תרמית כוללת (W / m²K)	התנגדות תרמית פנים (m²K / W)	δ (m²K / W)	מסה תרמית אפקטיבית (kg / m²)	התנגדות חיל כוללת ע"פ הרקן	התנגדות תרמית כוללת (m²K / W)
0.89	0.21	1.15	940.00	0.90	0.92

פרס 6 – רצפת מעל חלל פתוח -בידוד חיצוני

1.4.7 רצפה מעל חלל לא מאוקלם – בידוד פנימי

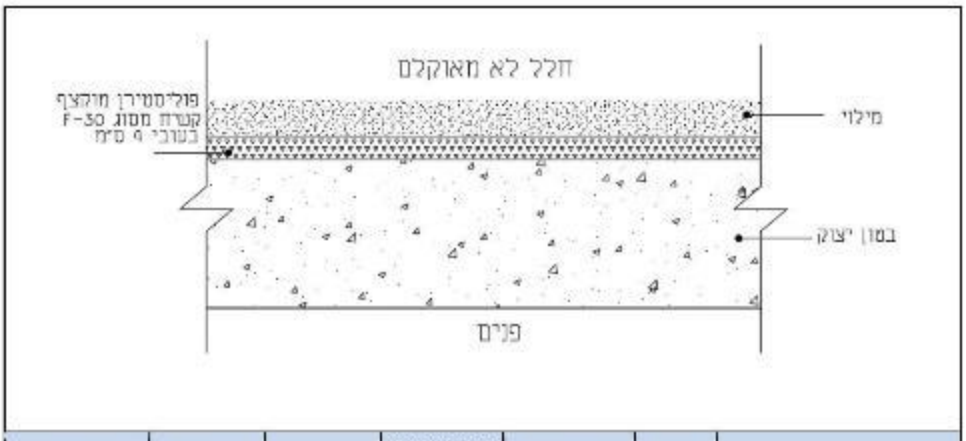


אלמנט	d (m)	מוליכות תרמית λ (W/mK)	מוליכות תרמית מעוקלת (W/mK)	מסה עשויות (kg/m²)	מסה יעשויות (kg/m²)	התנגדות תרמית (m²K/W)
מילוי + ריצוף	0.2	3		2000	400	0.067
איזוצף	0.02		0.039	60	1.2	0.510
בטון	0.4	2		2100	840	0.200

עד מוליכות תרמית כוללת (W/m²K)	התנגדות תרמית פנים (m²K/W)	ε (m²K/W)	מסה תרמית אפקטיבית (kg/m²)	התנגדות מים כוללת עיף מתקן	התנגדות תרמית כוללת (m²K/W)
0.90	0.34	1.12	821.20	0.60	0.78

פרס 7 – רצפה מעל חלל לא מאוקלם - בידוד פנימי

1.4.8 רצפת קומה 1 חלל לא מאוקלם מעל מלר"ד

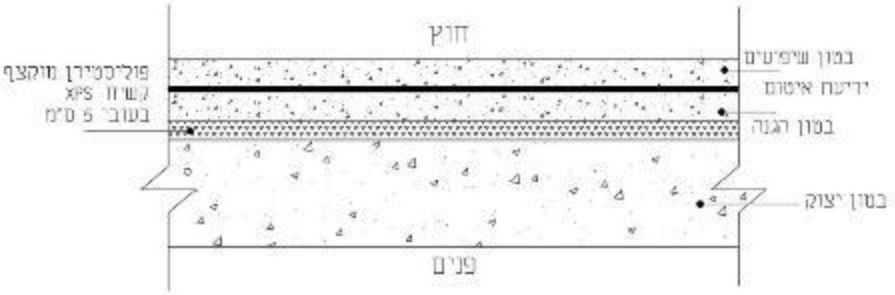


אלמנט	עובי [m]	מוליכות תרמית λ [W/mK]	מוליכות תרמית מפוקטרת [W/mK]	מסה סגולית [kg/m³]	מסה שטחית [kg/m²]	התנגדות תרמית [m²K/W]
מילוי	0.15	3		2000	300	0.050
פוליסטירן קשיח מיצר	0.04	0.034	0.037	30	1.2	1.070
בטון	0.4	2		2400	960	0.200

קיבוליות תרמית סגולית [W/m²K]	התנגדות תרמית כוללת [m²K/W]		מסה תרמית אפקטיבית [kg/m²]	מסה תרמית אפקטיבית [kg/m²]	התנגדות פני סוגלת ע"מ הקבלן [m²K/W]	התנגדות תרמית חולדית [m²K/W]
0.66	0.20		1.52	1261.20	1.30	1.32

פרט 8 – רצפת קומה 1 חלל לא מאוקלם מעל מלר"ד

1.4.9 גג עליון



אלמנט	עובי [m]	מוליכות תרמית [W/mK] λ	מוליכות יחסית מעוקלת [W/mK]	מסה סגולית [kg/m³]	מסה שטחית [kg/m²]	התנגדות תרמית [m²K/W]
בטון הגנה	0.05	2		2400	120	0.025
ידיעת איטום	0.009	0.17		1050	9.45	0.053
בטון שיפועים	0.04	2		2400	96	0.020
פוליסטירן מוקצף קשיח XPS	0.05	0.034	0.039	30	1.5	1.279
בטון	0.4	2		2100	840	0.200

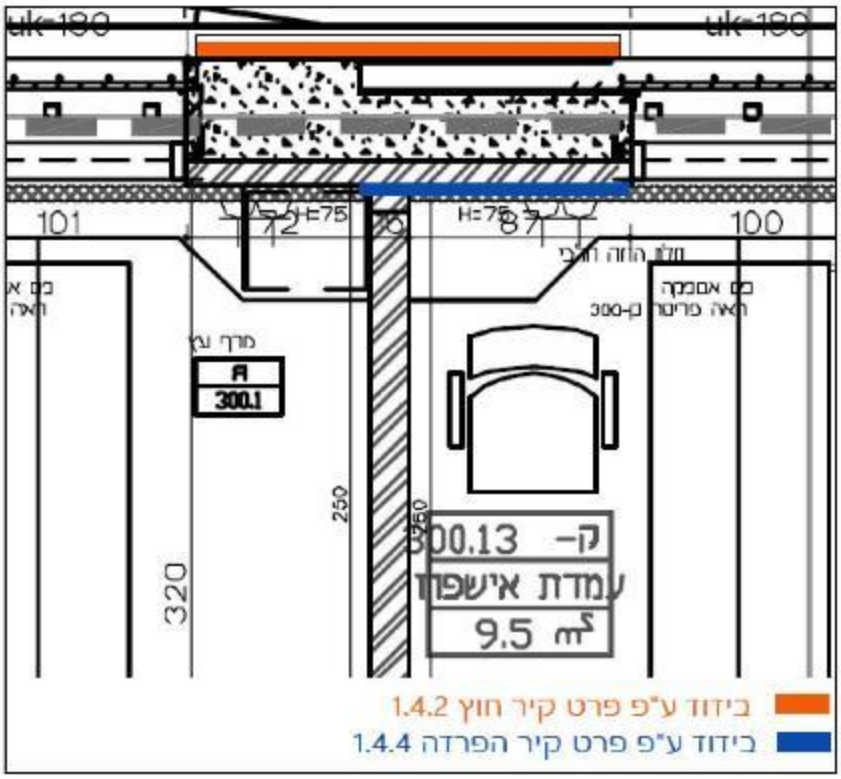
U, מוליכות תרמית כוללת [W/m²K]	מוליכות יחסית פנים [m²K/W]	R [m²K/W]	מסה תרמית אפקטיבית [kg/m²]	התנגדות בוס כוללת עליון חרקן	התנגדות תרמית כוללת [m²K/W]
0.56	0.21	1.79	1066.95	1.30	1.58

פרט 9 – גג עליון

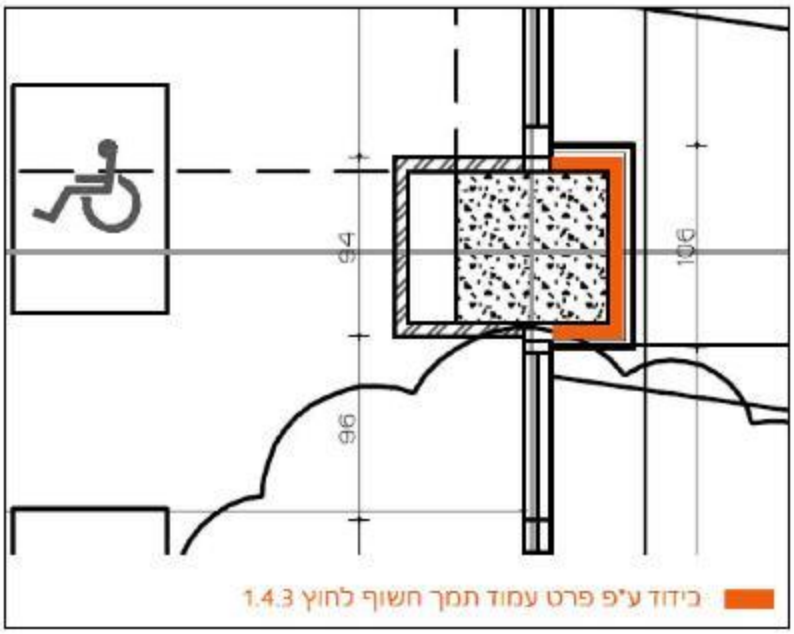
1.5 טיפול בגשרים תרמיים

גשרים תרמיים הם אזורים וקוטעים בעטפת הרמין כתם עלול להיוצר מעבר הוא גרוע יתהוה לאזורים הקרוטים, כתוצאה משינוי מקום בחתך המעטפת או אי־רציפות בבידוד התרמי. שילטפל באיר ב אלו על־מנת למנוע חוירה לא רצויה של חובאלור לבניין ובכדי למנוע עיבוי בפנים הבניין.

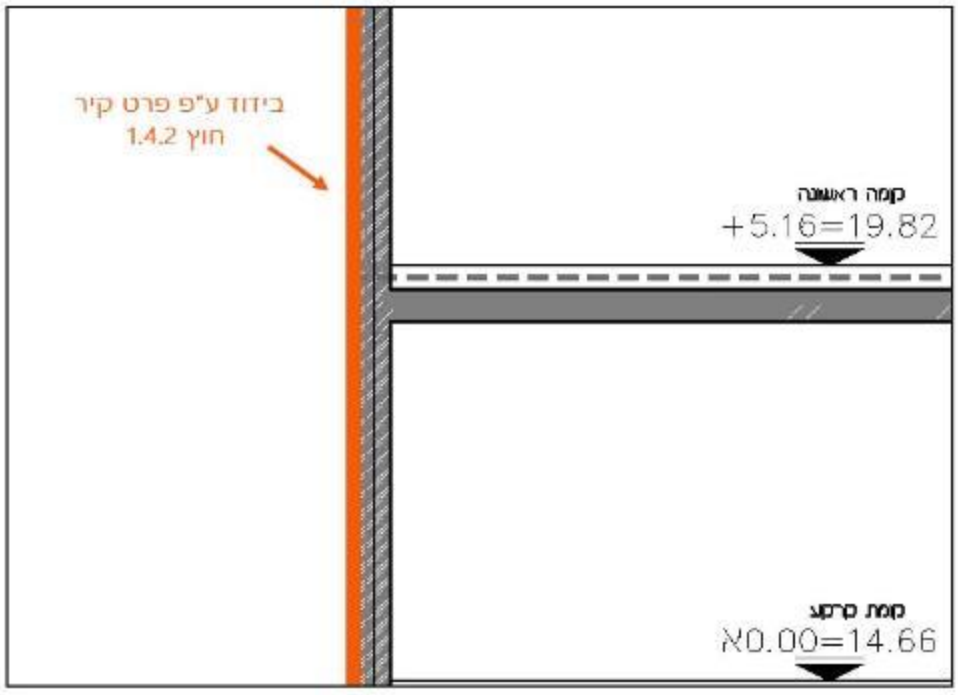
1.5.1 כיס גרירה ממ"ק



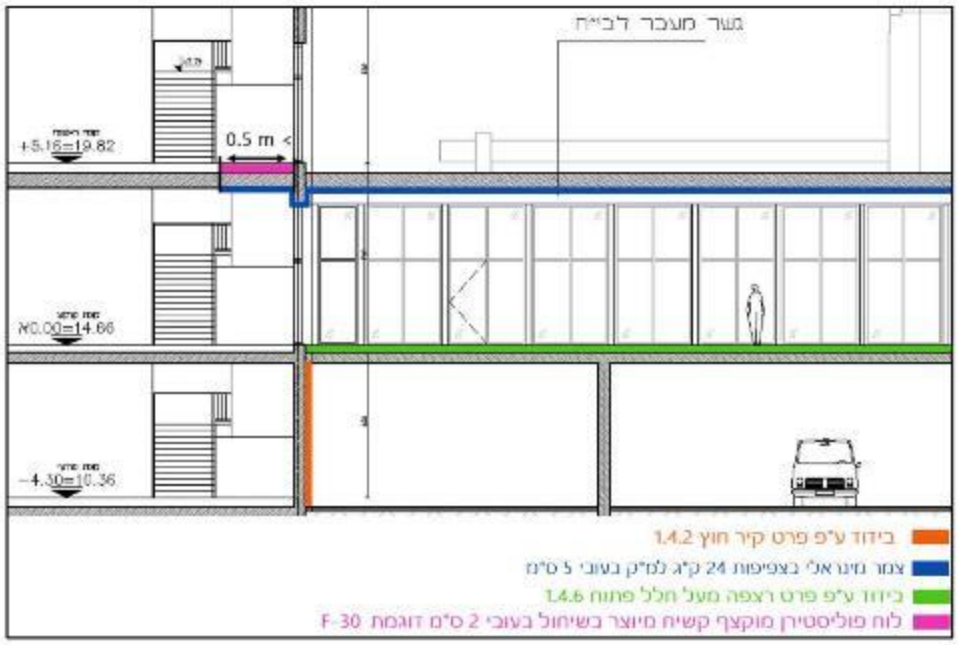
1.5.2 עמוד תמך חשוף לחוץ



1.5.3 מפגש קיר חוץ חקרת ביניים



1.5.4 גשר מעבר לבי"ח



1.6 זיגוג

1.6.1 מוליכות תרמית כוללת שקילה

נתון זה מחושב מצירוף של אלמנט המסגרת האופקי והאנכי בעלי מוליכות תרמית שונה, ולכן התנגדות תרמית כוללת של קיר חוץ (ספנדרל) תושב בסעיף הבאים.

השטחים חושבו על פני התוכניות האדריכלות.

חלק אטום	36%
אחוז משטח המעטפת [%]	79% 21%
מוליכות תרמית U [W/m2*K]	0.53 2.5
מוליכות תרמית משוקללת [W/m2*K]	1.00
מוליכות תרמית כוללת מקסימלית לפי תקן 045 [W/m2*K]	2.80

1.6.2 מקדם רווח חום סולארי מקסימאלי של שמשה (SHGC או SCmax)

מקדם רווח החום הסולארי הוא היחס בין הספק החום החודר השמשת החלון (שעה זו נקבע המקדם בת צאר כפעולה שמש בצבתן), לבין הספק החום הסולארי הפוגע ברך שמשת החלון (שמשה כהה בחיזה ערך 3.2 ח'מ). המקדם הלן מכתה מרחיק את חלק מספרי החלון, ה הראות מאל לוח מקומות בהרה ב- שכח פחרי החלונות לבין השטח הכללי של הבית.

מקדם רווח חום סולארי מקסימלי Scmax	מקדם השפעת צללים אופקית	מקדם השפעת צללים אנכית	מקדם U חלון	שטח חלון AW	יחס בין שטח החלונות לשטח הקיר החיצוני wwr	חזית
1.00	1.00	1.00	1.00	148	0.15	מזרח
0.32	1.00	1.00	1.75	478	0.54	מערב
1.00	1.00	1.00	1.12	203	0.15	דרום
1.00	1.00	1.00	1.75	120	0.12	צפון
0.609	מקדם רווח החום הסולארי המשוקלל SCmax					
SHGC Max ≤ 0.53						

הערה: ערך הרישוב הנמדד בתקן, ערך SHGC המקסימלי עומד על 0.53. מה שזה מייצג בפועל בעלת מעטפת בניין בעלת מעטים ויבהאטרים בפוסים אחו מעבר אר עבוה. בהבנו קיים קר מכך בחיות המוריים. לשם כחות הרמית ווי אלות ברעלים בים תתקן כיעדת הוא שאיטר חלון יוף בחלו כרחב מזון, הרלט עלי ש ים יוסכות בעלת ערך מכסימלי SHGC 0.3.

1.7 מתודולוגיה - דו"ח תרמי

<u>שיטת חישוב ההתנגדות התרמית האופייינית של האלמנטים (r)</u>

שיטת דר' שור לכוחה רחון ח' 1045 חלק 0 נספח א'. מחשבים את ההתנגדות התרמית הא פ יית (r) שרחוך הוחד של אלמנט בנין, תם רכה מחשבת של ח ברר ר שורות, לפי הנ כ אי:

$$r = \sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{\lambda_i}$$

כאשר:

d_i - עובי השכבה ה- i

λ_i - המוליכות התרמית של השכבה ה- i

<u>שיטת חישוב ההתנגדות התרמית הכוללת (R)</u>

לאחר מכ מחשבים את ההתנגדות התרמית הכ ללת (R) כחלות בכות האלמנט לפי הנוסחה:

$$R = r + \left(\frac{1}{h_{si}} + \frac{1}{h_{se}}\right) \qquad \text{או} \qquad R = r + \left(\frac{1}{h_{si}} + \frac{1}{h_{si}}\right)$$

כאש ר:

h - העברות החמים פנים: קצב העבר ת ח ליחידה שט ח פעבר ב ן אלמנט בנין הא ויר הסובל כן, לכל העלה כלוון של ההפרש שבין טמפרטו רת פני האלמנט לבין טמפרטו רת הא ויר. העברות החמים הפנימי יכולי להיו ת העבר ת החמים פנים פנימית (hsi) או העברות ח מים פנים חיצו ת (hse)

<u>שיטת חישוב מוליכות חמחים שכילה של התעטפת האובנית החיצונית (U_m)</u>

שיטת דר' שור לכוחה רחון ח' 1045 חלק 0 העיף א'-3 ח שור המוליכות הכחמים השכילה של התעטפת האובנית החיצונית יחכאע לפי הנוסחה הבאה:

$$U_m = \frac{\sum_{i}^{n} \frac{A_{ki}}{R_{mki}} + \sum_{i}^{n} \frac{A_{wi}}{R_{mwi}}}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$

כאשר:

Um – מוליכת חמחים כוללת שקילה

Ak – שטח הקיר שמוא לא חלון

Rmk – התנגד ת חמח ת שקילה של הקיר

Rmw – התנגדות חמחית שקילה של החלון

Aw – שטח החלון

Ai – שטח הקיר החכולל

<u>שיטת חישוב מקדם קבוע חום סולארי מקסימלי של שמשה (SHGC או SCmax)</u>

שיטה זו שמה לכוחה בתוך ת"י 1045 בחלק 3 סע' 8.3.5.2 מחשבים את מקדם קבוע חום הסולארי המקסימלי של שמשת בקבוצת חלונות (j) המותקנים בזוית הפנים כלפי אין בחלקים בכיוד לכל j לפי ההסתאות הבאות:

$$wwr_{\phi j} \times OF_j \times f_{h\phi j} \times f_{v\phi j} \le 0.3 \qquad \text{כאשר:}$$

$$SC_{\phi j,max} = 1 \qquad (1)$$

$$wwr_{\phi j} \times OF_j \times f_{h\phi j} \times f_{v\phi j} > 0.3 \qquad \text{כאשר:}$$

$$SC_{\phi j,max} = \frac{0.3}{wwr_{\phi j} \times OF_j \times f_{h\phi j} \times f_{v\phi j}} \qquad (2)$$

כאשר מחקן יים שמשות בעלות מקדמי חום סולארי שונים בכל צאות שונות של חלונות (כגון אלו יים כוונה לאחוז כיון ובין אם עיכובים שונים) נותר ליזר ג מהנדסי לעיל בתנאי שהשמשות לעיל בעלות מקדם חום סולארי זאת בקבוצת הכיוון המקבוצע הישוקלל SCm של יחידת המקס כאלו רק ישים עבור הקבוצות הכיוונות כובעים את SCm עפ

$$SC_m = \frac{\sum_{\phi} A_{wj} \times SC_{\phi j max} \times OF_j \times f_{h\phi j} \times f_{v\phi j}}{\sum_{\phi} A_{wj} \times OF_j \times f_{h\phi j} \times f_{v\phi j}}$$

כאשר:

SC – מקדם חום סולארי של שמשת בחלון בדלת

SCm – מקדם חום סולארי מאוזן השוקלל

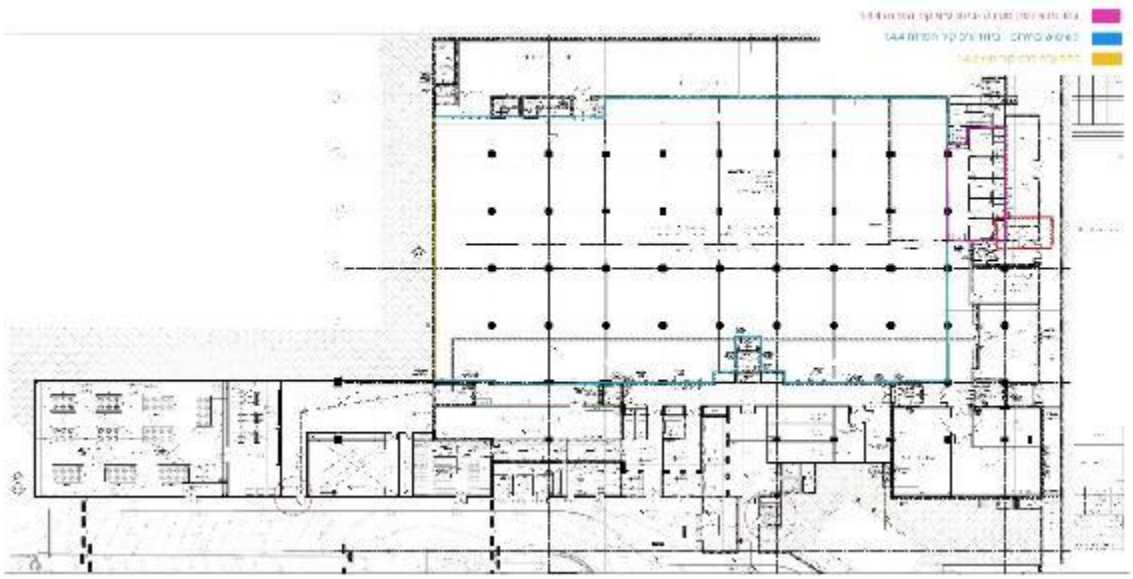
wwr – יחס בין שטח פתחי הזיגוג לפי השטח הכולל של הקיר

OF – גורם כיוון (לשטחים שאינם אנכיים, ראה הגדרה בת"י 1045 וטבלה 8)

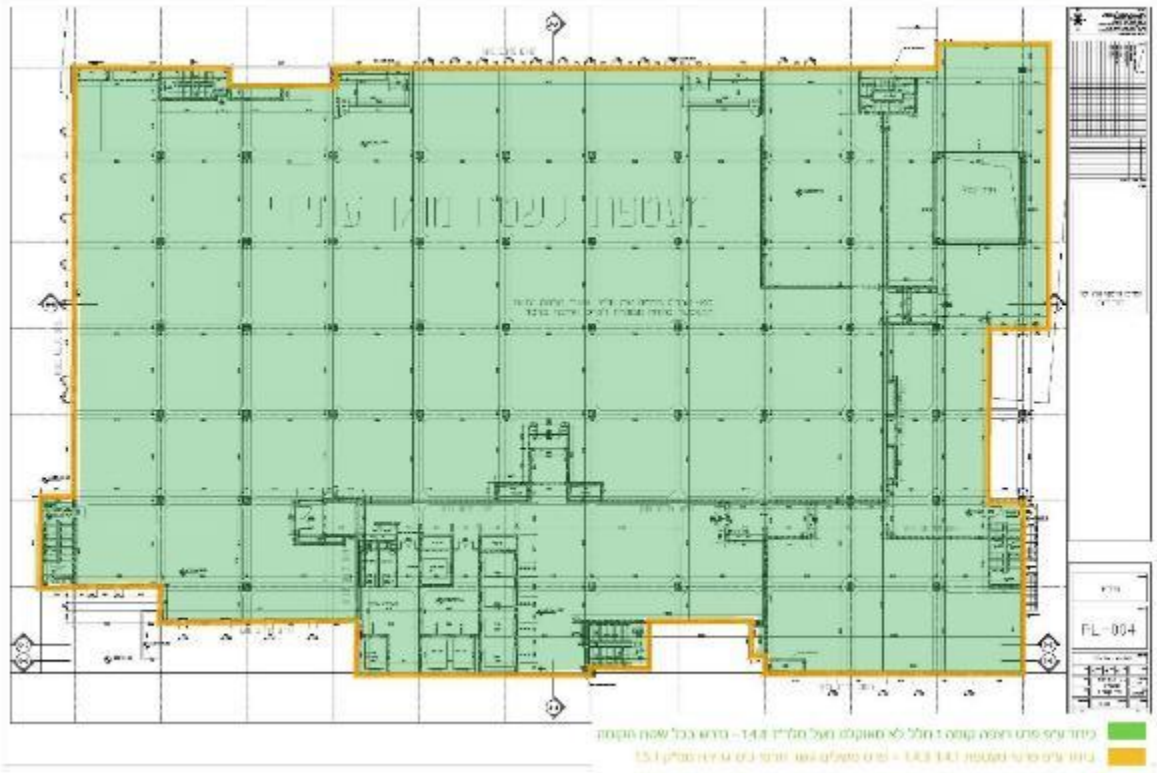
f_h – גורם השפעה הצללה של מחיל עליו (אם אין הצללה מובנת בת"י 1045 חלק 3)

f_h – גורם השפעה הצללה של מחיל איתו (אם אין הצללה מובנת בת"י 1045 חלק 3)

תוכניות איתור



1
2
3
4
5
6
7
8


FL-004

נספח 2. הנחיות אקוסטיות

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

המרכז הרפואי
הלל יפה

הנחיות אקוסטיות
בנושא בינוי ומערכות - מכרז

מאי–25

1

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | info@livni.co.il | www.livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

תוכן העניינים

סעיף	נושא	עמוד
1	מבוא	3
2	קריטריונים אקוסטיים	3
3	מעטפת המבנה	4
4	רצפות/בסיסים	4
5	קירות הפרדה	5
6	דלתות	7
7	אקוסטיקת חללים	7
8	מערכות אוורור ומיזוג אויר	9
9	בידוד מערכות אינסטלציה	11
10	חדר משאבות	11
11	מעליות	12
12	גנרטור	12
13	שנאים	12

מסמכים גלווים:

1	חוברת פרטים
2	גיליון איתור פרטים - אדריכלות

טבלאות:

טבלה 1	רעשי רקע נדרשים
טבלה 2	טבלת אפיון דלתות אקוסטיות
טבלה 3	טבלת אפיון קריטריונים לתנאי א. חללים

הוכן ע"י: שרון בן עמי

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

1 מבוא

1.1. מפרט זה עוסק בבעיות האקוסטיות העקרוניות העולות מתכננו של המבנה ובפתרונות האקוסטיים המדרשים לשם עמידה בדרישות התקנים והקריטריונים האקוסטיים.

1.2. ההנחיות במפרט זה מתבססות על תכניות אדריכלות ומ"א אשר הועברו לעיוננו, ומעודכנות נכון לתאריך כתיבת מפרט זה.

2. קריטריונים אקוסטיים לתכנון

2.1. הדרישות במפרט זה מתוכננות לעמידה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.

2.2. רעשי רקע נדרשים לרבות פעולתן של מערכות מ"א: **טבלה מס' 1**

תיאור החלל	מפלס קול מירבי $L_{eq}dB(A)$
חדרי תורן	40
מיון מהלכים / שוכבים	45
חדרי רופא	45
חדרי צוות	45
המתנה / מבואה	48
חדרי בדיקה	40
חדרי מנהלה / כללי	45
פסיכיאטר	40
דוחות רפואיים	40
חדרי אשפוז /יחידני	40
סמינרים	40
מטבחונים	45

2.3. מפלס הקול יימדד בתנאי עבודת מערכות מ"א הבאים :

- מהירות מפוח, יחידות פזור אוויר, גבוהה.
- מצב קרור.
- מרכז החדר 150 ס"מ מפני ריצוף .
- מיקרופון מכוון למקור הקול

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

3 מעטפת המבנה

3.1 להבטחת מפלס קול אשר לא יעלה על L_{Aeq}=35dB בתוך חללי הפרויקט, מעטפת המבנה תתוכנן להפחתת קול בשיעור של R`w=30dB.

3.2 מערכת האלומיניום תתבסס על חלונות לפתיחה בעלי מנגנון מסוג "קיפ" או "דרי קיפ".

3.3 זיגוג – דרישות מינימום:

זכוכית חיצונית [mm]	אוויר [mm]	זכוכית פנימית [mm]
5	15	6

Rw (C:Ctr)[dB] = 34(-1;-3)

3.4 חיפוי פח חיצוניים

במידה וייתוכננו יכללו שכבה למניעת "תופיות" מי גשם כדוגמת פחי "אלוקובונד" או ש"ע אקוסטי מאושר.

3.5 חוברת shop drawing אלומיניום תועבר לבדיקתנו.

4 רצפות/ בסיסים – ראו גליונות איתורים

4.1 יש להבטיח רמת לחץ מנורמלת בין קומות המבנה בשיעור של $L`_{nw}$=63dB.

4.2 תקרות / רצפות הפרויקט מתוכננות מבטון בעובי 30- 40 ס"מ + מילוי 40 ס"מ. ההנחה הינה כי בכל שטח המבנה יבוצע ריצוף קשיח (קרמיקה / גרניט פורצלן וכד')

4.3 בידוד מצע ריצוף יבוצע ע"י הנחת יריעות "פלציב" מטיפוס GA25 בעובי של 6 מ"מ או חומר ש"ע אקוסטי מאושר לפי פרט 1.1.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

4.4 פרטי בידוד קול הולם למערכות : **טבלה מס' 2**

מיקום	מספר פרט
גנרטור / מרתף	1.2
מערכות מ"א / מרתף	1.3
בסיסים לצ'ילרים	1.4
שנאים / מרתף	1.5

5 קירות הפרדה – ראו גליונות איתורים

5.1 כלל מחיצות הגבס בפרוייקט תבוצענה כ" דו קרומיות", עפ"י פרט 2.1.

שיעור הבידוד מפני קול הנישא באוויר, בתנאי אתר, של קיר זה כ- R`w=45dB

5.2 במקרים בודדים יש לתגבר את כושר בידודם של הקירות ע"י יישום מחיצת גבס בעלת כושר בידוד אקוסטי מפני קול הנישא באוויר בשיעור של כ: R`w= 50dB.

קיר זה יבוצע עפ"י פרט 2.2.

5.3 תוואי קירות שאיננו מיושר עם מערכת האלומיניום יחובר אליה עפ"י פרטי 2.3.

5.4 חיבור משקופי אלומיניום לפתחים בקירות גבס יבוצע עפ"י פרט 2.4.

5.5 חיבור מחיצות הגבס אל קירות הגרעין ומטעפת המבנה יבוצע דרך שכבת הבידוד התרמי, עפ"י פרט 2.5.

5.6 במקרים בהם מתוכננים חדרי שרותים על גבי חדרי טיפול / אשפוז וכד' יש לבודד את קירות ההפרדה בתחום השירותים עפ"י פרטים 2.6,2.7,2.8.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

5.7 **כללי**

5.7.1 ביצוע קירות הגבס יהיה עפ"י תקן 1490 לבניה בגבס.

5.7.2 כל הקירות יבוצעו ממפלס הריצוף ועד לתקרה הקונסטרוקטיבית של המבנה.

5.7.3 לא יתוכנן חיבור של קיר גבס אל משטח מזוגג.

5.7.4 על מנת למנוע קצרים אקוסטיים יש להימנע מתכנון קופסאות חשמל האחת מול השנייה. יש לתכנן את מיקומן בדרוג של 20 ס"מ האחת מן השנייה, עפ"י פרט 2.9.

פרט זה איננו רלוונטי לחדרי אשפוז. כלל נקודות תבוצענה מחוץ לחתך הקיר עפ"י פרטים אדריכליים.

5.7.5 על מנת למנוע פגיעה בכושר בידודם האקוסטי של קירות ההפרדה בין החללים השונים של המבנה יש לאטום את נקודות חדירת תעלות אוויר צח ומסילות הכבלים כמפורט בנספחים 2.10, 2.11 למפרט זה.

יש להמנע מהעברת תוואי תעלות מ"א ו/או מסילות כבילה דרך חללי המשרדים , אלא אך ורק בתחום המסדרונות .

5.8 קירות פירים טכניים ו/או פירי אינסטלציה ייבוצעו כבנויים או יצוקים עפ"י תכניות אדריכלות.

5.9

אפיון כללי לקירות בני

קירות בנויים יבוצעו באמצעות בלוקי בניה במשקל מרחבי אשר לא יפחת מ- 1300 ק"ג למ"ק, דוגמת בלוקים מסוג "טרמולוק" של חברת טרמודן או ש"ע אקוסטי מאושר.

עובי הבלוקים עפ"י תוכניות אדריכלות.

מבנה הבלוק יהיה "שקע תקע". מערכת הבניה תכלול בלוקי קצה. משני צידי הקיר יבוצע טיח גבס בעובי 15 מ"מ לפחות או חיפוי גבס על גבי שלד פח מגולוון.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

6 דלתות

6.1 אפיון כושר בידודן האקוסטי של דלתות כניסה אל חללי הפרויקט:

טבלה 2

תאור החללים	אינדקס בידוד אקוסטי נדרש R_w [dB]
משרדי בכירים	30
חדר ישיבות	35
חדרי בדיקה	30
כתיבת פענוח / דוחות	30
פסיכיאטר	35
עו"ס	35
אוויר דחוס / וואקום	35
חדר משאבות	35 / 30
חדר גנרטורים	38
חדרי מ"א	35
חצר אנרגיה / צ'ילרים	35
חדרי מחשב	35
אוורור מרתפים	30

6.2 על ספקי הדלתות לספק נתוני בדיקה אקוסטית לגבי עמידת הדלתות בדרגות הבידוד הנדרשות ואת פרוט התנאים בהן בוצעה מדידת כושר בידודה האקוסטי של הדלת. נתוני בידוד יבוססו על מדידות תקניות, אשר יבוצעו עפ"י תקן ISO10140-2.

7. אקוסטיקת חללים

7.1 קריטריונים – **טבלה מס' 3**

תאור החלל	STI	זמן הדהוד T_{30} שניות	תיאור טיפול אקוסטי
חדרי בדיקה	≤ 0.7	0.5	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.90$
המתנה / קבלה מזכירות	≤ 0.2	0.6	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.90$
אשפוז / מיון	≤ 0.70	0.6	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.90$

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

תיאור החלל	STI	זמן הדהוד T_{30} שניות	תיאור טיפול אקוסטי
חדרי נתוח / בקרה	≥ 0.75	0.5	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.95$
חדר ישיבות / סמינרים	≥ 0.70	0.5	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.90$
מנהלה / חדרי צוות	≥ 0.65	0.5	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.80$
פסיכיאטר / עו"ס	≥ 0.75	0.4	תקרה אקוסטית $\alpha_w \geq 0.95$

STI: Speech Transmission Index (תנאי מובנות הדיבור)

7.2 **אפיון תגמירים**

7.2.1 תכנית תקרה : עונה על דרישות התכנון האקוסטי

7.2.2 כלל תקרות הפח המחורר ותקרות המגשים אשר אינן בתחום המסדרונות תהיינה בעלות מקדם בליעת קול בשיעור של $\alpha_w \geq 0.90$. דוגמאת תקרות מתוצרת SAS או ש"ע אקוסטי מאושר.

הערה: תקרות הפח המחורר מחוייבות בתוספת צמר מעל "הגיזה" האקוסטית על מנת להגיע למקדמי בליעה הנדרשים. יש לבצע שימוש בתקרות הכוללת את הבליעה באופן מובנה למניעת נשירת סיבים.

7.2.3 תקרות מגשים : מסדרונות .

מקדם בליעת קול בשיעור של $\alpha_w \geq 0.75$

תהיינה בעלות 28% חרור + גיזה מסוג soundtex או ש"ע אקוסטי מאושר.

7.2.4 בתחום מבואת הכניסה מאופיינות תקרות Focus LP . מקדם בליעת קול בשיעור של $\alpha_w \geq 0.90$

7.3 חיפוי אקוסטי לקירות -**ראו תכנית איתורים** : מקדם בליעת קול בשיעור של $\alpha_w \geq 0.90$ לפחות. ראו פרט 3.1

אפשרות נוספת לקבלת בליעת קול בתחום הקירות הינה יישום וילונות אקוסטיים (מיקום עפ"י תכניות איתור): וילונות בד במשקל 250 – 200 גרם למ"ר הכוללים 300% כפלים. מקדם בליעת קול בשיעור של $\alpha_w \geq 0.75$ לפחות

7.4 כל נתוני הבליעה יגובו במדידות מעבדה תקניות עפ"י תקן ISO 354

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

Livni Acoustics
Tailor Made Engineering

תאריך : 04 מאי 2025
מספרנו : 1655-7

8. מערכות מ"א

8.1 **צ'ילרים 100/150TR / משאבות חום**

8.1.1 מבנה בית החולים מוגדר כמבנה א – עפ"י סיווג התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.

מפלס קול מירבי שעות יום [22:00-06:00] כאשר חלונות המבנה פתוחים: L_{eq}=45dB

מפלס קול מירבי שעות לילה [06:00-22:00] כאשר חלונות המבנה פתוחים: L_{eq}=35dB

8.1.2 מפלס רעש היחידות לא יעלה על

- צ'ילרים : Super Low Noise

L_{WA}=60dB(A) במרחק 10 מטרים מהיחידה, בתנאי שדה פתוח על גבי משטח מחזיר בודד (Free field condition over one reflecting plane) ללא טונים בולטים.

- משאבות חום

L_{WA}=55dB(A) במרחק 10 מטרים מהיחידה, בתנאי שדה פתוח על גבי משטח מחזיר בודד (Free field condition over one reflecting plane) ללא טונים בולטים.

8.1.3 צ'ילרים ומשאבות חום הפועלים / ות לאחר השעה 22:00 יימוקמו בחלקו המערבי ביותר של מרכז האנרגיה .

8.1.4 הצ'ילרים / משאבות חום יוצבו על גבי בולמי רעידות בעלי שקיעה סטטית של "1.

8.1.5 חיבור הצ'לרים / משאבות חום אל צנרת אספקת המים יבוצע באמצעות מחברים גמישים דו גל"ים כדוגמת "Expansion Joints" המיוצרים ע"י חב' Mercer Rubber או ש"ע.

8.1.6 **בכל חלקו הפנימי של קיר מרכז האנרגיה יבוצע חיפוי אקוסטי באמצעות לוחות "וויספר" בעובי 50 מ"מ כמפורט בתכניות האיתור.**

8.2 כלל מערך המשאבות המשרתות את המערכות הנ"ל, תוצבנה על גבי יסודות אינרסיים ,אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, אשר יוצבו ע"ג קפיצי פלדה כדוגמת קפיצי SLF מתוצרת חברת MASON או ש"ע עפ"י פרט 5.1.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

8.3 **יחידות טיפול באוויר**

8.3.1 מפלס הקול במרחק של 1 מטרים מפתח יניקת האוויר של היחידה לא יעלה על L_{PA}=70dB(A).

8.3.2 אפיון טיפולים אקוסטיים מפורט בנספח 1 לחוות הדעת .

8.3.3 תאי היחידות יכללו בידוד אקוסטי פנימי בעובי "2, אשר יבוצע באמצעות מזרני צמר זכוכית בצפיפות 24 ק"ג למ"ק עם גיזה.

8.3.4 מפוחי היחידות יותקנו על גבי קפיצי פלדה בעלי שקיעה סטטית של "1 .

8.4 **יחידות פדור אוויר Fancoil unit**

מפלס הקול של יחידות פיזור האוויר לא יעלה על מפלסי הקול הנקובים בקריטריונים האקוסטיים אשר מפורטים בטבלה מס' 1 במפרט זה.

יחידות בספיקה של 800cfm ומעלה תכלולנה קופסאות השתקה בפתחי יניקת אוויר כמפורט בתכניות מ"א.

תנאי המדידה : מרכז החלל הנבדק , בגובה 150 ס"מ מפני ריצוף , כאשר מפוח במהירות גבוהה.

8.5 **תעלות מ"א ואוורור**

8.5.1 איטום נקודות חדירת תעלות מזוג האוויר דרך פתחים בקירות המבנה, יבוצע על פי פרט 2.6.

8.5.2 <u>התעלות לא תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי .</u>

8.5.3 תוואי תעלות אספקת אוויר צח יתוכנן בתחום המעברים ויכלול ענפים מדורגים המתפצלים אל החללים השונים, כמפורט בתכניות מ"א .

במספר חללים בהם נדרש בידוד אקוסטי מוגבר קיימת חציה של תוואי תעלות בתחום חלל התקרה. יש לשנות את תוואי התעלות כך שלא יחצה את החללים הללו או לעטוף את תוואי התעלה בסינר גבס עפ"י פרט 3.2.

8.6 שחרור אוויר עודף יבוצע באמצעות תוואי תעלת פח הכוללת בידוד אקוסטי פנימי בעובי "2 .

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

8.7 **מפוחי אווחר**

8.7.1 יוצבו על גבי קפיצי פלדה בעלי שקיעה סטטית של "1.

8.7.2 אפיון טיפולים אקוסטיים מפורט בנספח 1 לחוות הדעת.

9. **בידוד צנרת אינסטלציה** יבוצע עפ"י פרטים 4.1 עד 4.6.

10. **חדרי משאבות מים**

10.1 מפלס הרעש של המשאבות אשר יותקנו בפרויקט לא יעלה על 70dB(A) במרחק של 1 מטר מהמשאבה ללא טונים בולטים. יש להעביר את נתוני הרעש הקטלוגים של המשאבות אשר יותקנו בפרויקט, לאישורנו.

10.2 יש להתקין את כל משאבות המים על גבי יסודות אינרטיים אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, אשר יוצבו ע"ג קפיצי פלדה כדוגמת קפיצי SLF מתוצרת חברת MASON או ש"ע עפ"י נספח 5.1.

10.3 בין כל המשאבות לצנרות המחוברות אליהן יורכבו מחברים גמישים דו גליים כדוגמת "Expansion Joints" המיוצרים ע"י חב' Mercer Rubber או ש"ע, למניעת מעבר רעידות אל שלד המבנה.

10.4 כל חיבורי הצנרת אל מבני חדרי המשאבות יבוצעו באמצעות בולמי רעידות עפ"י פרט 5.2.

10.5 בכל נקודה בה חודרת צנרת האינסטלציה את מבנה חדר המשאבות יותקנו שרוולים גמישים אשר יאטמו בהיקפם למניעת העברת רעידות ורעשי זרימת מים אל המבנה עפ"י פרט 5.3.

10.6 יש להתקין בפתח הכניסה אל החדר דלת אקוסטית אטומה עפ"י מפרט זה.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

11. מעליות

11.1 מפלס הרעש המירבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית לא יעלה על 55dB(A) בתוך פיר המעלית.

11.2 לוחות הבקרה בחדרי המכונות יוצבו על גבי בולמי ניאופרן מטיפסו WIC של חב' MASON או ש"ע אקוסטי מאושר. מפלס הקול המופק ע"י לוחות הבקרה לא יעלה על Leq = 45dB(A) במרחק של מטר 1 מן הלוח.

11.3 על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף במרחק של 10 ס"מ מנקודות העיגון של פסי התאים והמשקלים הנגדיים בתוך הפיר על הערכים הבאים:

Hz	63	125	250	500
L_{KAS} dB 10^{-6} m/s^2	90	90	85	85

12. גנרטורים

12.1 השתקת הגנרטור נדרשת עפ"י התקנות למניעת מפגעים רעש בלתי סביר התש"ן 1990.

12.2 הגנרטורים יותקנו בחדרים ייעודיים עפ"י תכניות ההשתקה המצורפות למפרט זה .

12.3 הגנרטורים יוצבו על גבי בסיס צף עפ"י מפרט זה.

13. שנאים

13.1 מפלס הקול אשר יופק ע"י שנאים יבשים לא יעלה על Leq = 55dB(A) במרחק של מטר1 מהשנאי, ללא טונים בולטים.

13.2 השנאים יוצבו על גבי בולמי רעידות מסוג Super W Pads של Mason או ש"ע ובסיס צף, כמפורט בנספח למפרט זה.

דרך יצחק רבין 1, גלובל טאוור A, קומה 9 פתח תקווה | טלפון - 03-6346771 | פקס 03-6346773 | www.livni.co.il | info@livni.co.il

נספח 3. בניה ירוקה

לשם שפר
איכות סביבה

מלר"ד הלל יפה - חדרה

מפרט בניה ירוקה לקבלן

אוקטובר 2024

לשם שפר איכות סביבה בע"מ
רח' הנטקה 36, ת.ד. 3694, ירושלים 91036,
טלפון 02-6427684, פקס. 02-6427103
דוא"ל shl@shl.co.

תוכן העניינים

פרק א' מערכות המבנה 5

1.1 ניהול אתר הבנייה 5

1.2 הגנה על עצים לשימור 6

1.3 ניפיל בעודפי עפר 6

1.4 ניפיל בפסולת בנייה 6

1.5 חומרי בניה 6

1.5.1 מוצרים וחומרים בעלי תו ירוק 6

1.5.2 חומרים מנוחזרים 7

1.5.3 חומרים ומוצרים מקומיים 7

1.5.4 איכות אויר הפנים בבניין – הגבלה על תרכובות אורגניות נדיפות (VOC) 7

1.5.5 איכות אויר הפנים בבניין – קרינה רדיואקטיבית 8

1.5.6 ריצוף חיפוי חוץ 8

1.5.7 ריצוף חיפוי פנים 8

פרק ב' מערכות המבנה 8

2.1 השטל יתאורה 8

2.1.1 צריכת אנרגיה לתאורה, גישה תפקודית 8

2.1.2 רמת הארה 8

2.1.3 אחידות הארה 8

2.1.4 מקדם מסירה צבע CRI 9

2.1.5 רמת הסכיור המטריד 9

2.1.6 מעגלי תאורה בשטחים הפנימיים 9

2.1.7 תאורת חוץ – זיות הארה 9

2.1.8 תאורת חוץ – עוץ אור 9

2.1.9 עוצמת הארה וששות פעילות – תאורת חוץ 9

2.1.10 שלוטה בתאורת חוץ 9

2.1.11 אמצעי מדידה ומניה 9

2.2 מיזוג אוויר ואוורור 10

2.2.1 תעלות מיזוג אוויר 10

2.2.2 אוורור צח 10

2.2.3 מוקים פתחי יניקת אוויר 10

2.2.4 חלוקה לאוורים 10

2.2.5 מערכת הסקה 10

2.2.6 חישני נוכחות 10

2.3 אינסטלציה 11

2.3.1 מקלחים 11

לשם שפר
אינסטלציה

2.3.2	כרום	11
2.3.3	מיכלי הרחת אסלות	11
2.3.4	אביזרים הבאים במגע עם מי שתיה	11
2.3.5	אמצעי מדידה מעניים	11
2.3.6	מערכות להפחתת הצטברות אבנות שיתוך	11
2.3.7	מד מים ובקר השקיה	11
2.3.8	חימום מים	12
2.3.9	מערכת בדרה ניהול מים חמים	12
2.4	**מעליות**	**12**
2.4.1	דירוג מעליות	12
2.4.2	מערכת להשבת אנרגיה	12
	פרק ג' הנחיות נוספות	***12***
3.1	**בידוד תרמי**	**12**
3.1.1	פרטי בידוד ודירוג אנרגטי	12
3.1.2	זיגוג והצללה	12
3.1.3	אמצעים למניעת סיטור	12
3.2	**ניהול פסולת במבנה**	**13**
3.2.1	מתחמי הפרדת אשפה	13
3.2.2	מצנחת הפרדה	13
3.3	**פיקוח עליון ומסירה**	**13**
3.4	**מדריך למשתמש לבניין הירוק**	**13**
3.5	**אקוסטיקה**	**13**
3.5.1	איכות אקוסטית - רמת רעש - מעטפת הבניין בניני מיכלות בריאות	13
3.5.2	איכות אקוסטית – מעבר רעש קירות הפרדה ומכללי תקרה רצפה	13
3.5.3	מדידות	14
3.6	**קרינה אלקטרומגנטית**	**14**
3.7	**חניות אופניים**	**14**
3.8	**הידרולוגיה**	**14**
	פרק ד' נספחים	***15***

מבוא

תכנון והקמת פרויקט מלר"ד הלל יפה, חדרה מוגש להסמכה מלאה לתו-ירוק תחת מערכת ת"י 5281, תחת מבני מוסדות בריאות, בית חולים.

לאור זאת מחויבויות הקבלן הראשי, וכל קבלני המשנה היא לעמידה באופן מלא בכל דרישות והנחיות ת"י 5281, ובכל התקנים הישראלים והבין לאומיים אליהם מפנה ת"י 5281 ובמסגרת התנאים לקבלת טופס 4.

כמו כן, באחריות הקבלן והנהלת הפרויקט לוודא כי ההנחיות המפורטות להלן תואמות את המפרטים והתוכניות למכרז שנמסרו מכלל היועצים.

כל העבודות וההנחיות הנדרשות בסדרת תקנים אלו כלולות במחירי היחידה ולא תשולם בגינן תוספת כלשהי.

ככל ויוצע, בכפוף להגדרות החוזה, מוצר ש"ע למוגדר בחומרי המכרז, הנ"ל יאושר ע"י המזמין אך ורק אם הוכח ע"י הקבלן כי תכונות וביצועי החומר או המוצר אינם נופלים מהגדרות המכרז ואינן פחותות או פוגעות בעמידה בכלל הנחיות התקן לבניה ירוקה.

מרבית ההנחיות הפרטניות מפורטות בפרקי המפרט המיוחד ובכתבי הכמויות, ולמרות זאת להלן ריכוז של מספר הנחיות והבהרות כלליות (כאמור הכל כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות).

יש לתעד את הביצוע בקבלות ואסמכתאות (סוג וכמות) של כל חומר או מוצר הנכנס או יוצא מהאתר ומותקן בבנין או באתר באמצעות מפרטים טכניים של היצרן, תעודות משלוח ותיעוד מצולם.

למען הסר ספק כל הבדיקות הנדרשות לטובת קבלת תו-ירוק תחת דרישות ת"י 5281 כלולות במחירי החידה אלא אם צויינו אלו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

לכל אלמנט או מוצר בפרויקט יוכן מדריך למשתמש בו ירשמו כל פרטי האלמנט או המערכת, יתועדו ההתקנות והמידות בפועל ויוגדרו דרכי ההפעלה הטיפול והתחזוקה הנדרשים.

על הקבלן הראשי וכל קבלני המשנה, להציג את העבודות ולהעביר את כלל המסמכים והאישורים הנדרשים לטובת עמידה בהסמכת הפרויקט לבניה ירוקה תחת ת"י 5281.

קבלן שימצא סתירות, שגיאות, אי התאמות, חוסרים וכד' בין מפרט זה לתוכניות הביצוע ומפרטי האדריכל והיועצים יודיע על כך בכתב ליועץ לבניה ירוקה ולמפקח הפרויקט.

במידה וימצא הקבלן כי לא ניתן לבצע סעיף מסוים מסיבה כלשהי, יודיע על כך בכתב ליועץ הבניה הירוקה ולמפקח הפרויקט. במידה ויוחלט כי נדרש לבצע את דרישות הסעיף לא תבוא כל תלונה מצד הקבלן. ידוע לקבלן כי אי ביצוע סעיפים ללא קבלת אישור היועץ לבנייה ירוקה, יגרום לפגיעה בקבלת אישור סופי לטופס 4.

ידוע לקבלן כי הפרויקט ועבודתו בנושא הבניה הירוקה נדרש לאישור של מכון התעדה לבנייה ירוקה. האישור ניתן על סמך 2 סיורים בשטח הבאים לוודא את ביצוע כל העבודות הרלוונטיות בהתאם לתכנון. סיור אחד מתבצע בגמר השלד במהלך התקנת הבידוד התרמי וסיור שני מתבצע בסיום עבודות הגמר לאחר השלמת הפיתוח.

כמו כן האישור ניתן על סמך תכניות לביצוע, מפרטים טכניים של היצרן העודות משלוח והיעוד מצולם, כפי שמפורטים במסמך זה. באחריות הקבלן לספק את כלל החומרים האלה. כמו כן, על הקבלן לספק הבהרות וחומרים ככל שידרשו על ידי מכון ההתעדה במהלך בניית הפרויקט.

על הקבלן/ניהול הפרויקט להזמין את היועץ לבניה ירוקה לביצוע ביקורי פיקוח עליון באחד מהמועדים המוצגים להלן:

תיאור פגישה	מועד נדרש
פגישת התנעה עם הקבלן המבצע והפיקוח	עם בחירת הקבלן המבצע
סיור מקדים לשלד	עם התחלת עבודות גמר וביצוע הפרטים התרמיים
סיור שלד עם מכון התעדה	בהתאם להנחיית היועץ לבניה ירוקה לאחר הסיור המקדים
סיור מקדים לגמר	לקראת סוף ביצוע עבודות פיתוח והחקנת אביזרי קצה
סיור גמר עם מכון התעדה	לאחר סיום ביצוע הפיתוח וסיום התקנת אביזרי הקצה

כחנאי לקיום הסיורים לעיל על הקבלן להגיש:

- ראיות להטמעת דרישות התקן בתכנון, כגון תוכניות לביצוע, מפרטים טכניים, כתנאי מקדים לסיור שלד (שלב א').
- ראיות לביצוע, כגון תעודות משלוח, תיעוד מצולם, מפרטי מוצרים, קבלות כתנאי מקדים לסיור גמר (שלב ב').
- חומרי הראיות ליועץ\ת הבניה הירוקה באופן מרוכז ובתיקיות מסודרות על פי מספרי הסעיפים בתקן, וכמפורט בנוהל המצורף בנספח מס' 1 – נוהל הגשת חומרים.
- בפגישת ההתנעה עם הקבלן, תימסר לקבלן רשימת תיוג מפורטת הכוללת את דרישות ההגשה עבור כל סעיף במסמך זה.

פרק א'
מערכות המבנה

1.1 ניהול אתר הבנייה

יוצגו תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכנית לארגון האתר ויתונה אחראי מטעם הקבלן על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט.

התוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה תכלול נושאים כגון:

- אמצעי גישה וסגירת האתר (שערים), גידור ושילוט, לרבות פרטי קשר לפניות בשילוט, שעות העבודה באתר וכד'.
- אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר כגון מערכת לניטור ואיתור דליפות בשלב הבנייה ואמצעים אוטומטים לכיבוי אתר הבנייה
- אמצעים לצמצום זיהום אוויר, בדגש על מניעת היווצרות אבק (מדרכי הגישה, ממעדומים, מעבודות ספציפיות כגון קידוחים, ממשאיות הובלה וכד').
- מניעת מפגעי רעש ומפגעי אור חריגים מהאתר אל הסביבה
- מניעת מפגעים מפעילות כלי רכב כבד (גלגלים עם בוץ, רחופת של פסולת או אבק, רעש, פקקי תנועה בפתח האתר וכד').
- מניעת חלחול תשטיפים ונטרול מוקדי מים עומדים.
- מניעת פגיעה בעצים מוגנים
- מניעת סחף קרקע
- אחסון של עודפי עפר אגרגטים וחומרים למחזור
- יידוע דיירי השכונה על הפרעות או מטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבנייה.
- אמצעים לתרומת האתר לשיפור הסביבה (כמו גדר היקפית אטומה, הכוללת בחלקה החיצוני תמונות המסייעות לשלב את האתר בחזות הנוף).

התוכנית או התוכניות לארגון האתר תציג (יציגו), בין היתר, את המיקום של:

- משרדי האתר
- בתי כיסא/בתי כיסא כימים
- האזור המיועד לאכילה
- מיכלים לאיסוף פסולת בנייה
- נקודות תדלוק
- מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע

- דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב)
- בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים אם קיימים
- שטחי התארגנות ודרכי גישה
- מיקום חומרי הגלם באתר
- שער הכניסה והגדר ההיקפית
- עמדת שומר (אם יש)
- מחסנים ומערכות מכאניות קבועות באתר (גנראטור, משאבות, מדחסים וכד')

1.2 הגנה על עצים לשימור

על הקבלן לנקוט פעולות להגנה על העצים לשימור (ככל שיש כאלו באתר) במהלך הבניה בשטח המגרש וסביבתו לפי מסמך "הנחיות לעבודה בקרבת עצים" של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, עמ' 11-10.

1.3 טיפול בעודפי עפר

יוכח כי 100% מסך כמות עודפי העפר מטופלים או/וגם מועברים לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי, ומבוטאים באחוזים מתוך סך כל כמות עודפי העפר (בנפח או במשקל), שנוצרו באתר.

על הקבלן להוכיח כי עודפי העפר שנוצרו במהלך הבנייה הועברו לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי באמצעות הצגת קבלות וכן דוחות שינוע ושקילה עם פירוט כמות עודפי העפר.

1.4 טיפול בפסולת בנייה

- תנאי לקבלת טופס 4 בסיום העבודות יהיה הצגת אישורים על פינוי חומרים למחזור ועל קליטת הפסולת באתר סילוק מורשה על פי כתבי ההתקשרות שהוצגו לפני קבלת ההיתר, עבור 35% לפחות מפסולת הבנייה.
- כל העבודות הנוגעות לפסולת הבניין לרבות הובלתה, גריסתה מחזורה והטמנתה יבוצעו ע"י עסקים בעלי רישיונות עסק מתאים ע"פ סעיף 5.1 ב' בצו רישוי עסקים – 1996. עבודתם תוחר רק לאחר קבלת רישיון עסק כדין.
- בתום עבודות הבנייה יפונו כלי העבודה וכל פסולת ושרידים מפעולות הבנייה.

1.5 חומרי בניה

1.5.1 מוצרים וחומרים בעלי תו ירוק

"יעשה שימוש בלפחות 15 חומרים עיקריים* בעלי תו ירוק או שו"ע מתוך 4 הקטגוריות להלן:

א. חומרי שלד;

ב. חומרי גמר;

ג. חומרי פיתוח המגרש;

ד. חומרים למערכות כגון חומרי אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר.

על הקבלן לספק תווים ירוקים ותעודות משלוח של החומרים.

1.5.2 חומרים ממוחזרים

ייעשה שימוש במוצרים עיקריים* בעלי תכולת חומר ממוחזר (תכולה ממוחזרת בשיעור של 10% לפחות מהמוצר), בלפחות 4 חומרים מתוך הקטגוריות להלן:

- חומרי שלד;
- חומרי גמר;
- חומרי פיתוח המגרש;
- חומרים למערכות כגון חומרי אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר.

*חומר/מוצר עיקרי מוגדר בתקן כחומר שמצוי בבניין בכמות גדולה ובלפחות 75% משטחי הבניין.

על הקבלן לספק אישור יצרן עם זהות ואחוז החומר הממוחזר ותעודות משלוח של החומרים.

1.5.3 חומרים ומוצרים מקומיים

ייעשה שימוש בלפחות 15 חומרים מקומיים המסומנים בתו "מיוצר בישראל" של התאחדות התעשיינים בשיתוף עם משרד הכלכלה והתעשיה. בלפחות 2 קטגוריות מתוך הארבעה הנ"ל:

- חומרי שלד;
- חומרי גמר;
- חומרי פיתוח המגרש;
- חומרים למערכות כגון חומרי אינסטלציה, תעלות מיזוג אוויר.

על הקבלן לספק תו של החומר כי הוא מיוצר בישראל ותעודת משלוח

1.5.4 איכות אוויר הפנים בבנין – הגבלה על תרכובות אורגניות נדיפות (VOC)

8 חומרים המשמשים לגמר פנימי – חיפויי רצפה, קירות ותקרה (כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) – יעמדו בדרישות לרמות פליטה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי או בדרישות במסמכים של ארגון החבר ב-GEN.

במושג "חומרי גמר" ייכללו כאחד גם חומרי תשתית, יסוד, הדבקה, עיגון, טיפול וכדומה של אותו החומר. הערכת הפליטות של חומר גמר תכלול גם את פליטות חומרי התשתית, היסוד, ההדבקה, העיגון והטיפול של אותו החומר.

יש לבחור חומר חיפוי פנים אחד בכל קטגוריה מבין 3 הקטגוריות האלה: חיפוי רצפה, תקרה, קיר. על הקבלן לספק תו ירוק עבור כל חומר ותעודת משלוח.

1.5.5 איכות אוויר חפנים בבניין – קרינה רדיואקטיבית

בטון יצוק ובלוקים יעמדו בדרישות ת"י 5098.

על הקבלן לספק עמידה בת"י 5098 עבור בטון יצוק ובלוקים ותעודות משלוח של החומרים.

1.5.6 ריצוף וחיפוי חוץ

החומרים העיקריים לריצוף החוץ (בפיתות) ולחיפוי המבנה (בחזיתות) לא יהיו מאבן טבעית.

על הקבלן לספק מפרטים טכניים של חומרי החיפוי והריצוף ותעודות משלוח.

1.5.7 ריצוף וחיפוי פנים

החומרים העיקריים לריצוף ולחיפוי בחללי הפנים לא יהיו מאבן טבעית, למעט במדרגות.

פרק ב'
מערכות המבנה

2.1 חשמל ותאורה

על הקבלן לספק מפרטי תאורה בהתאם לדרישות יועץ התאורה תוך סימון הקריטריונים המוזכרים להלן ותעודות משלוח של גופי התאורה.

2.1.1 צריכת אנרגייה לתאורה: גישה תפקודית

נתוני הייחוס לעוצמה האנרגטית של התאורה בחללים השונים בבניין יהיו בהתאם לדרישה בת"י 12464

100-300 לוקס (מעברים, חניונים, שטחים משותפים וכד') ---> עוצמה אנרגטית: 10 וט למ"ר

300-500 לוקס (חללי לימוד משרדים וכד') ---> עוצמה אנרגטית 15 וט למ"ר

500-750 לוקס (חללי מלאכה, מרפאות וכד') ---> עוצמה אנרגטית 20 וט למ"ר

750-1000 לוקס (מעבדות, חללי מלאכה מדוייקת וכד') ---> עוצמה אנרגטית 25 וט למ"ר.

כמו כן, יהיה לפחות 20% אחוז החמרה ביחס לעוצמה האנרגטית.

2.1.2 רמות הארה

רמות ההארה יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי ת"י 12464.

2.1.3 אחידות הארה

דרישות אחידות רמת ההארה יהיו לפי התקן הישראלי ת"י 12464.

יש להציג סימולציית תאורה/חישוב תאורה המראה עמידה בדרישות.

לשם שפר
אינות כבינה

2.1.4 מקדם מסירת צבע CRI

יעשה שימוש בנורות בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) של לפחות 80.

2.1.5 רמת הסנוור המטריד

כל גופי התאורה בכל חללי העבודה יהיו בעלי דירוג אחיד של הסינוור המטריד (UGR- Unified glare rating) שאינו גבוה מהערך המופיע בת"י 12464.

2.1.6 מעגלי תאורה בשטחים הפנימיים

התאורה תחולק לאזורי הדלקה בכל שטחי הבניין, כדי לאפשר שליטה משתמשים עצמאית או אוטומטית.

רוחב אזור ההדלקה הסמוך למקור התאורה הטבעית יהיה 5 מ' לכל היותר ממקור האור.

הערה:

בבתי חולים, עבור חללים המפורטים בנספח א – חללים תפקודיים בבתי חולים – מעגלי התאורה יחולקו לפי אזורים בהתאם לשימושים התפקודיים.

החיבור יהיה לפי אזורי הדלקה בהתאם לשימוש התפקודי הנדרש ולא בהתאם למרחק מאור טבעי.

2.1.7 תאורת חוץ – זווית הארה

זווית ההארה ומבנה הפנס של תאורת החוץ לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמיים (זווית גדולה מ-82 מעלות).

2.1.8 תאורת חוץ – גוון אור

גוון מקור האור של תאורת החוץ יהיה בתחום של 2600 קלווין- 3000 קלווין.

2.1.9 עוצמת הארה ושעות פעילות – תאורת חוץ

עוצמת ההארה עבור תאורה מחוץ לבניין, לרבות שילוט, תתאים לדרישות התקן האירופי EN 12464-2, כאשר שעות הפעילות מוגדרות כשעה מקסימום לפני יום העסקים ואחרי יום העסקים.

הערה: דרישה זו אינה חלה על שטחים הדורשים רמת תאורה גבוהה יותר בשל צורכי תפעול ובטיחות.

2.1.10 שליטה בתאורת חוץ

יותקן מנגנון כיבוי אוטומטי של תאורת החוץ.

2.1.11 אמצעי מדידה ומניה

על הקבלן לספק מפרט ותעודות משלוח של אמצעים למדידה ולמנייה של צריכת האנרגיה בבניין עבור 2 מערכות אופציונליות לפחות כגון: מערכות חימום, קירור ומיזוג אוויר, מערכות אוורור, מערכות מים חמים, תאורת פנים, תאורת חוץ (בנבול המגרש), תאורת חניונים, מעליות וגרגנועים, משאבות, מערכות

צורכות אנרגייה עיקריות אחרות, בקרה על מערכות לחיסכון באנרגייה, אמצעי הצללה חיצוניים וכדומה בהתאם להנחיות יועץ החשמל.

2.2 מיזוג אוויר ואוורור

2.2.1 תעלות מיזוג אוויר

תעלות מיזוג האוויר יעשו מפח מתכת. במובילים מחומרים אחרים תהיה הגנת המובילים מפני התפתחות עובש, מזהמים ותהליכי בלייה לפי סעיף 5.4 בת"י 6210.

2.2.2 אוורור צח

שיעור האוויר הצח בחללים המאוכלסים ישופר ב-15% מהדרישות המזעריות לפי סעיף 6.2 וטבלה 6.1 בת"י 6210 ובהתאם לדרישות יועץ מיזוג אוויר. ההכנות יאפשרו התקנת מסננים בדרגה VERV II (F6) בהתאם לדרישות המזעריות בסעיף 5.8.

הערה: במוסדות בריאות יש לעמוד בהנחיות משרד הבריאות לאיכות האוויר.

2.2.3 מיקום פתחי יניקת אוויר

מרחק בין פתחי יניקת האוויר לבין פתחי יציאת האוויר יהיה גדול מ-10 מ' או בהתאם לדרישות המפורטות בת"י 6210 בטבלה 5.1.

2.2.4 חלוקה לאזורים

תותקן מערכת בקרת טמפרטורה בכל חדר המאפשרת שליטה עצמאית לכל חדר בנפרד. בחללים שעמקם גדול מ-8 מ' תהיה חלוקה לאזורים (בעלי שליטה נפרדת) בין הרצועה הקרובה לקיר חיצוני (עד 8 מ' מהקיר החיצוני) לבין השטח הנותר. כאשר פריסת המשתמשים אינה ידוע אפשר לכוון את בקרת הטמפ' על בסיס רשת של אזורים ששטחם 40 מ"ר כל אחד.

לא נדרש לאפשר שליטת משתמשים באטריום .חלל התכנסות .אולמות כניסה ,אזורי תנועה ,חדרי אכסון.

בבתי חולים : לפי נספח - חללים תפקודיים בבתי חולים מתוך ת"י 5281/1 גיליון תיקון 3.

2.2.5 מערכת הסקה

יעשה שימוש במשאבות חום בעלות מקדם יעילות COP>4 או ייעשה שימוש בחום שמקורו בחום שיורי של יחידת קירור בעלת מקדם יעילות COP>3.

2.2.6 חיישני נוכחות

יותקנו חיישני נוכחות לבקרה על מערכות מיזוג אוויר ב 50% מהשטחים המאוקלמים.בקרה על מערכות מיזוג אוויר ב 50% מהשטחים המאוקלמים.

הערות:

לשם שפר
אמת כפנה

1. ניתן להתקין בקר, קוצב זמן או כל מנגנון אחר לכיבוי אוטומטי כתחליף לחיישן הנוכחות.

2 בבתי חולים ייעשה חישוב השטחים בניכוי האזורים שנדרש בהם אקלום באופן קבוע לפי נספח א – חללים תפקודיים בבתי חולים.

2.3 אינסטלציה

2.3.1 מקלחים

90% מהמקלחים יעמדו לדרישות לספיקה עד 9.6 ליטרים לדקה.

2.3.2 ברזים

50% מהברזים בפרויקט יעמדו בספיקות האלה: ברזים בכירי רחצה ספיקה של עד 6 ליטרים בדקה. ברזים במטבחים ספיקה של עד 7 ליטרים לדקה. או/וגם 50% מהברזים בבניין יהיו ברזים אלקטרונים וברזים בעלי פתיחה וסגירה אוטומטיות.

2.3.3 מיכלי הדחת אסלות

100% מהמכלים להדחת אסלות יהיו מסוג הדחה כפולה של 3 ליטרים ו-6 ליטרים וגם מספר המשתנות יהיה לפי ההגדרות בהל"ת, ומיכלי ההדחה שלהן יהיו מסוג 2 ליטרים לכל היותר.

2.3.4 אביזרים הבאים במגע עם מי שתייה

אביזרים הבאים במגע עם מי שתייה יעמדו בת"י 5452.

2.3.5 אמצעי מדידה משניים

יותקנו בבניין אמצעי מדידה משניים, לרבות שעונים וחיישנים נפרדים, כדי למדוד פרמטרים נוספים כגון: איכות, ספיקה, לחץ, ריכוז חומר חיטוי, פעילות משאבת סחרור, פעילות מתקני טיפול במים וסמפ' המים (קרים וחמים). האמצעים יחוברו למערכת ניטור ממוחשבת.

על הקבלן לספק תעודת מפרט ותעודת משלוח של המערכת.

2.3.6 מערכות להפחתת הצטברות אבנית ושיתוך

יותקנו אמצעים להפחתת הצטברות אבנית או/וגם למניעת שיתוך (קורוזיה) בצנרת ובאביזרים לאספקת מים, ב- 75% מהמערכות לאספקת המים בבניין לפחות.

2.3.7 מד מים ובקר השקיה

יותקנו מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי עבור הגינון.

2.3.8 חימום מים

מערכות לחימום מים יהיו באמצעות משאבות חום (ביעילות (COP ≥3) ומערכות המבוססות על חום שיורי.

2.3.9 מערכת בקרה וניהול מים חמים

יותקנו אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים של כל יחידות הדיור בבניין כגון טיימר, המאפשרים פעולות כגון: קביעת מועדים לחימום מים, ו/או גם שליטה על כמות המים המחוממת ו/או גם אמצעים לחיווי כמות המים החמים בדוגמים. על הקבלן לספק מפרטי מערכת חימום המים ותעודות משלוח.

2.4 מעליות

2.4.1 דירוג מעליות

המעליות יעמדו בדרישות התקן הישראלי 4707 חלק 1 בדרגה B .

2.4.2 מערכת להשבת אנרגיה

כל המעליות המוחקנות יכללו מערכת להשבת אנרגיה (טעינת מצברים או החזרה לרשת החשמל).

פרק ג'
הנחיות נוספות

3.1 בידוד תרמי

3.1.1 פרטי בידוד ודירוג אנרגטי

פרטי הבידוד התרמי יבוצעו כמפורט במפרט התרמי, בהתאמה לחקני הבידוד התרמי ת"י 1045.

על הקבלן לאשר מול היועץ התרמי את מפרטי הבידוד בטרם התקנתם וכן לזמנו לפיקוח עליון. כמו כן על הקבלן לתעד את יישום פרטי הבידוד אשר מופיעים במפרט התרמי, ולספק מפרטים טכניים ותעודות משלוח של חומרי הבידוד.

3.1.2 זיגוג והצללה

הזיגוג בפרויקט יעמוד בדרישות תקן הבידוד התרמי, ת"י 1045. על הקבלן לספק את מפרטי הזיגוג ותעודות משלוח שלהם לאתר.

3.1.3 אמצעים למניעת סינוור

יותקנו אמצעים למניעת סינוור הניתנים לשליטה ע"י משתמשי החלל ומאפשרים סגירה מלאה (כגון תריס ונציאני, רפפות או וילון), בכל הרכיבים השקופים.

3.2 ניהול פסולת במבנה

3.2.1 מתחמי הפרדת אשפה

יתוכננו מתחמי הפרדת אשפה בארפן שישרת ביעילות את כלל משתמשי הבניין (לדוגמה: בכל מטבחון או בכניסה לקומה), הכוללים פח אינטגרלי להפרדה לשני זרמים לפחות.

3.2.2 מצנחת הפרדה

הוחקן מצנחת אשפה, המפרידה לשני זרמים לפחות.

3.3 פיקוח עליון ומסירה

מחכנן/ים, יועץ/ים או גורם מטעם אחר יסקרו ויאשרו את מסירת מערכות הבניין בהתאם לדרישות המזמין. על הקבלן להציג אסמכתאות לתהליך הבקרה כגון דוחות פיקוח עליון וכד'.

3.4 מדריך למשתמש לבניין הירוק

הקבלן יכסור מדריך למשתמש בבניין ירוק אשר יוצג למשתמשי הבניין או/וגם לחברת תחזוקה.

תוכן המדריך ינוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי דרישה), בסגנון ובלשון המתאימים גם למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני. נושאים אשר צריכים להיות כלולים במדריך מפורטים בנספח מס' 3.

3.5 אקוסטיקה

הקבלן יבצע את פרטי הבידוד האקוסטי בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה, כך שיעמדו בדרישות הבאות:

3.5.1 איכות אקוסטית - רמת רעש - מעטפת הבניין – בנייני מוסדות בריאות

מפלס לחץ הקול (רמת הרעש) הפנימי המותר ב-dB (A) laeq (למשך שעה בשעות השיא), כשהחלונות סגורים, לא יהיה גבוה מהערכים המפורטים להלן:

- מחלקות אשפוז - 35;
- חדרי ניתוח – 38;
- חדרי טיפולים, חדר רופא – 40;

3.5.2 איכות אקוסטית – מעבר רעש קירות הפרדה ומכללי תקרה רצפה

- מדד הפחתת הקול הנישא באוויר (R'_w) המרבי הינו- 51.
- מדד הקול ההולם (L'_{nw}) המרבי של מכלל רצפה-תקרה ב- (dB) הינו- 60.

הערה: דרישות אלו חלות כל עוד לא פורסם חלק מתאים של ח"י 2004 לייעוד המתאים.

3.5.3 מדידות

המדידות באתר להוכחת העמידה בתקן הישראלי ת"י 1004 ייערכו לפי דרישות החלק הרלוונטי של סדרת התקנים הישראליים ת"י 1034

3.6 קרינה אלקטרומגנטית

ביצוע מערכות החשמל יהיה בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה ועל פי כל דין, ויקבל אישור יועץ הקרינה בפרויקט. במידת הצורך, מיגון יבוצע בהתאם להנחיית היועץ.

3.7 חניות אופניים

יותקנו חניות אופניים ביחס של 1 לכל 10 מיטות.

3.8 הידרולוגיה

על הקבלן לבצע השהייה/החדרת מי נגר עילי בהתאם לדו"ח הנחיות לבנייה משמרת מים ובהתאם לדרישת ההידרולוג בפרויקט.

פרק ד'
נספחים

לשם שפר
אגות כפינה

נספח מס' 1

נספח א- חללים תפקודיים בבתי חולים

מתוך גיליון תיקון מספר 3 לת"י 5281 חלק 1 (2021)

גיליון תיקון מסי 3 לת"י 5281 חלק 1 (2021)

נספח א - חללים תפקודיים בבתי חולים

(נורמטיבי)

א. כל חלל שאינו מוגדר "שטח מוחרג מחישוב" או "A" או "B" דרישות הטאפיין או הקריטריון חלות עליו.

ב. חללים טיפוסיים בטחלקות - חללים אלה נטצאים בכל מחלקה, אולם וכדומה. יש להתייחס לכל חלל לפי ההנחיות הפרטניות עבורו בנספח זה.

ג. כאשר החלל הטיפוסי בטחלקה נמצא בתוך טרחב מוגן, יחולו עליו כללי מרחב מוגן.

ד. <u>הסבר למונחים</u>:

עמדה: חלל טיפול שבו שוהה מטופל/מאושפז לצורך התאוששות, החלמה, טיפול או אבחון. חלל זה יכול להיות תחום בווילונות או במחיצות.

אולם: אזור מרכזי המשרת עמדות אחדות וכולל גם תחנות עבודה של צוות סיעודי ושירותי תמיכה.

הערה כללית:

בכל חלל תפקודי שמצוינת בו בסוגריים המילה "מוגן", יש חובת מיגון לפי הנחיות המיגון הרלוונטיות.

	החלל התפקודי	א	ב	ג	ד	ה	ו
		מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים	מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות	מאפיין 5.4 קשר עם החוץ	מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית
		שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
1	חדרי ניתוח וחדרים להליכים פולשניים אחרים, כגון צנתורים, אנגיו, גסטרוסקופיה (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
2	חדרי ניתוח - פרוזדורים, מחסן סטריליי (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
3	חדרי ניתוח - מחסני ציוד (מוגן)			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב

	החלל התפקודי	א מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	ב מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	ג מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	ד מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	ה מאפיין 5.4 קשר עם החוץ שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	ו מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
4	חדרי דימות (כגון רנטגן, אולטראסאונד, שיקוף, MRI, CT, PET-CT), לרבות הליכים פולשניים תחת שיקוף (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
5	עמדות טיפול נמרץ[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	B	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	
6	אולם טיפול נמרץ[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
7	עמדות טיפול נמרץ פגים וטיפול ביניים פגים[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	B	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	
8	אולם טיפול נמרץ פגים[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
9	עמדת הכנה לניתוח או להליך, או התאוששות מניתוח או מהליך[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	B	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	
10	אולם הכנה והתאוששות לחדרי ניתוח[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
11	עמדת מטופל במלר"ד (מיון) (שכיבה או ישיבה), חדר טריאז' (מיון ראשון)[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	B	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	

[1] חללים מאוכלסים לצורך מאפיין 5.4.

	החלל התפקודי	א	ב	ג	ד	ה	ו
		מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים	מאפיין 1.2.1 קריסריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות	מאפיין 5.4 קשר עם החוץ	מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית
		שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
12	אולם רפואה דחופה (מלר"ד (מיון))[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
13	עבודת טראומה והחייאה (בטלר"ד או בכל מקום אחר) (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
14	חדרי לידה[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	B		שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
15	אולם סיעוד תוכך חדרי לידה[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
16	חדרי תינוקות וילדים[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב		
17	עבודת דיאליזה[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		
18	אולם דיאליזה[1] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
19	עבודות ואולם לאשפוז יום (פנימי, אונקולוגי וכדומה)[1]	שטח מוחרג מחישוב	A		שטח מוחרג מחישוב		
20	חדרי אשפוז[1]	שטח מוחרג מחישוב	B	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		
21	מסדרונות מחלקות אשפוז	שטח מוחרג מחישוב	A (יום ולילה)	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		

	החלל התפקודי	א	ב	ג	ד	ה	ו
		מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים	מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים	מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות	מאפיין 5.4 קשר עם החוץ	מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית
		שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
22	חדרי רדיותרפיה (מאיצים, ברכיתרפיה)	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
23	מרכזי שליטה ומוקדי אחזקה בחירום (מוגן)				שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
24	מעבדות - חדרים ואולמות:[3]	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		
25	מעבדות - חדרי אחסון חומרים			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
26	בנק דם - מעבדה[3] (מוגן)	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		
27	בנק דם - מחסני קירור (מוגן)			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
28	בתי מרקחת - הכנות רוקחיות ומנהלה[3]	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		
29	בתי מרקחת - חדרי אחסון לתרופות ולתמיסות			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
30	אספקה סטרילית (מוגן)			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
31	חדרי מכונות			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
32	מרחבים מוגנים לחירום בלבד	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב
33	מכונים ועמדות לפיזיותרפיה ולשיקום[4]	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
	חללים טיפוסיים במחלקות:						

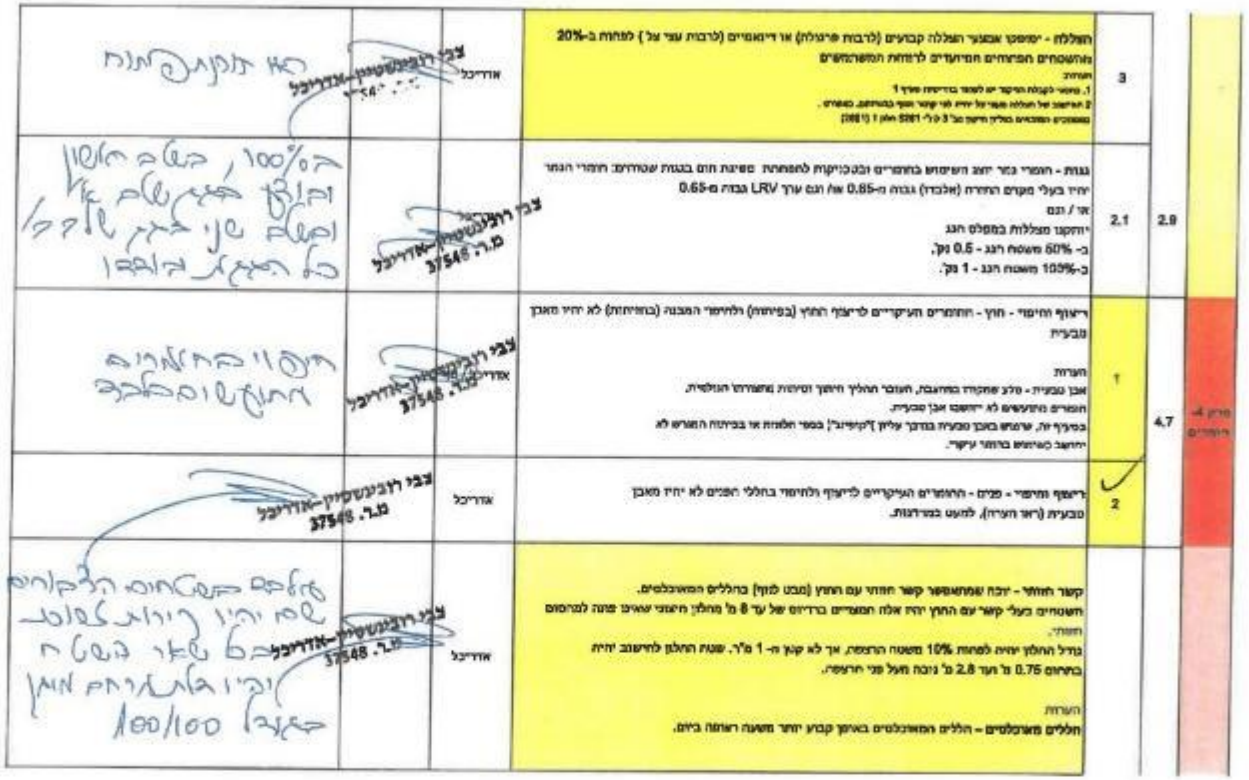
	החלל התפקודי	א מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	ב מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	ג מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	ד מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	ה מאפיין 5.4 קשר עם החוץ שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	ו מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית - ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
34	חדר תרופות	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
35	חדר טיפולים והדרכות		A				שטח מוחרג מחישוב
36	מטבח מחלקתי			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
37	אחסון ותמיכה לוגיסטית (כגון מכשירים, אספקה נקייה)			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
38	חדרי תמיכה לוגיסטית למזוהם (כביסה, אשפה, סירים)			שטח מוחרג מחישוב	שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
39	חדר סמינרים[1]		A				שטח מוחרג מחישוב
40	חדר סמינרים המשמש סטודנטים או חדר סטודנטים[1]		A				
41	תחנת אחיות[1]	שטח מוחרג מחישוב			שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
42	חדר צוות[1]						
43	חדר רופאים ומתמחים[1]						
44	עבודת אחיות[1]	שטח מוחרג מחישוב			שטח מוחרג מחישוב		שטח מוחרג מחישוב
45	חדרי רופאים[1]						
46	משרדים[1]						
47	חדר רופא תורן[1]						

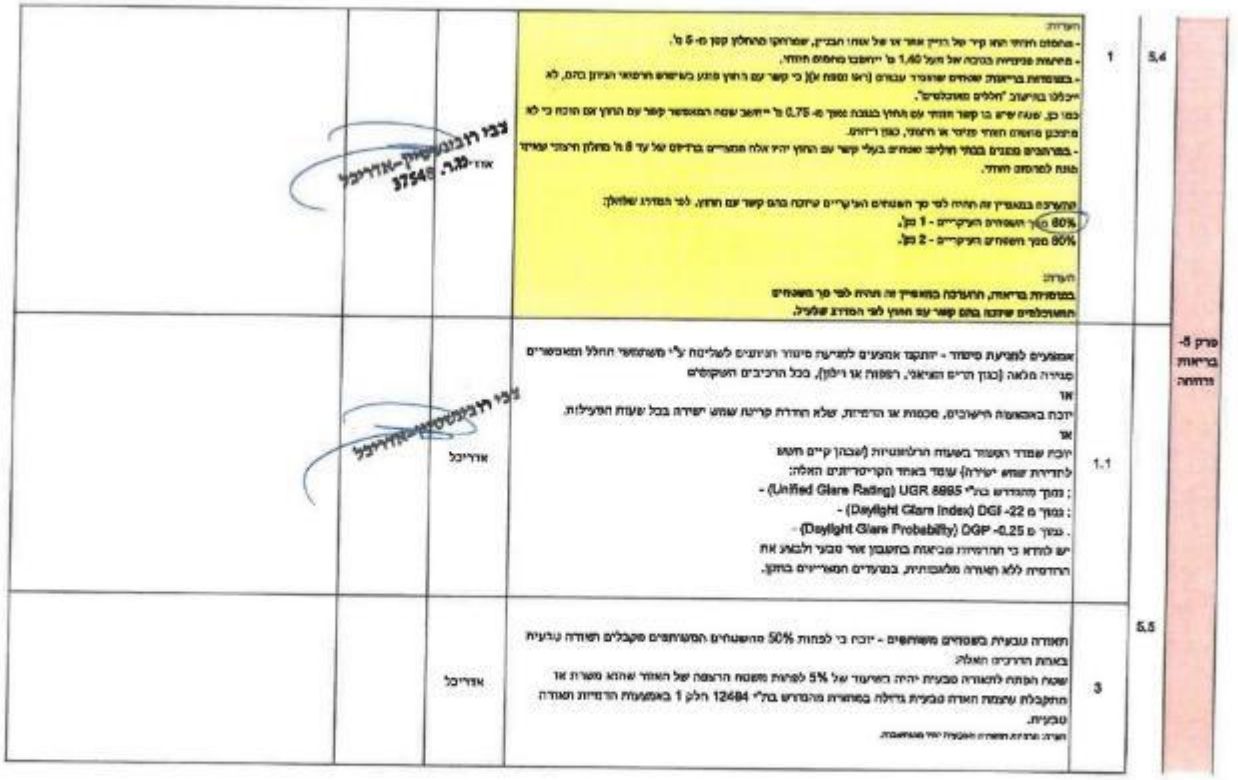
	החלל התפקודי	א מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.1 שליטה בתאורת פנים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית בתאורה	ב מאפיין 1.2.1 קריטריון 2.5 מעגלי תאורה לפי שימוש: תאורת לילה / תאורה כללית/ תאורת אווירה / תאורת טיפול, בדיקה וכדומה שטחים המצריכים חלוקה למעגלי תאורה בהתאם לתפקודיות (נוסף על תאורת חירום): A - שני מעגלים לפחות, B - שלושה מעגלים לפחות	ג מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.2 אקלום – קירור וחימום חלוקה לאזורים שטחים שיש להחריג מחישוב שליטת משתמשים עצמאית לאקלום	ד מאפיין 1.2.4 קריטריון 4.3 אקלום – קירור וחימום בקרה: חיישני נוכחות שטחים שיש להחריג מחישוב שליטה אוטומטית לאקלום	ה מאפיין 5.4 קשר עם החוץ שטחים שיש להחריג מחישוב קשר עם החוץ בשל פגיעה בתפקוד הרפואי	ו מאפיין 5.5 קריטריון 2.1.1 תאורה טבעית ונוחות חזותית - מדד יעילות ההארה הטבעית שטחים שיש להחריג מחישוב מדד יעילות ההארה הטבעית
48	תאי שירותים בחדרי אשפוז	שטח מוחרג מחישוב	A	שטח מוחרג מחישוב			שטח מוחרג מחישוב
49	תאי שירותים לצוות ולקהל						
50	משרד קבלה[1]	שטח מוחרג מחישוב					
51	אזורי המתנה ולובי[1]		A				שטח מוחרג מחישוב
52	חדר יום וחדר אוכל במחלקה[1]		A				שטח מוחרג מחישוב
53	**אחר:** כאשר בשל **צורך רפואי או תפעולי** נדרשת החרגה מסעיף כלשהו בשימוש שאינו כלול ברשימה זו, תוגש הצהרה הכוללת הסבר, חתומה על ידי המתכנן הרלוונטי להחרגה הנדרשת (מהנדס או אדריכל). ההחרגה בפועל תינתן לפי שיקול דעתו של המעריך.						

לשם שפר
איכות סביבה

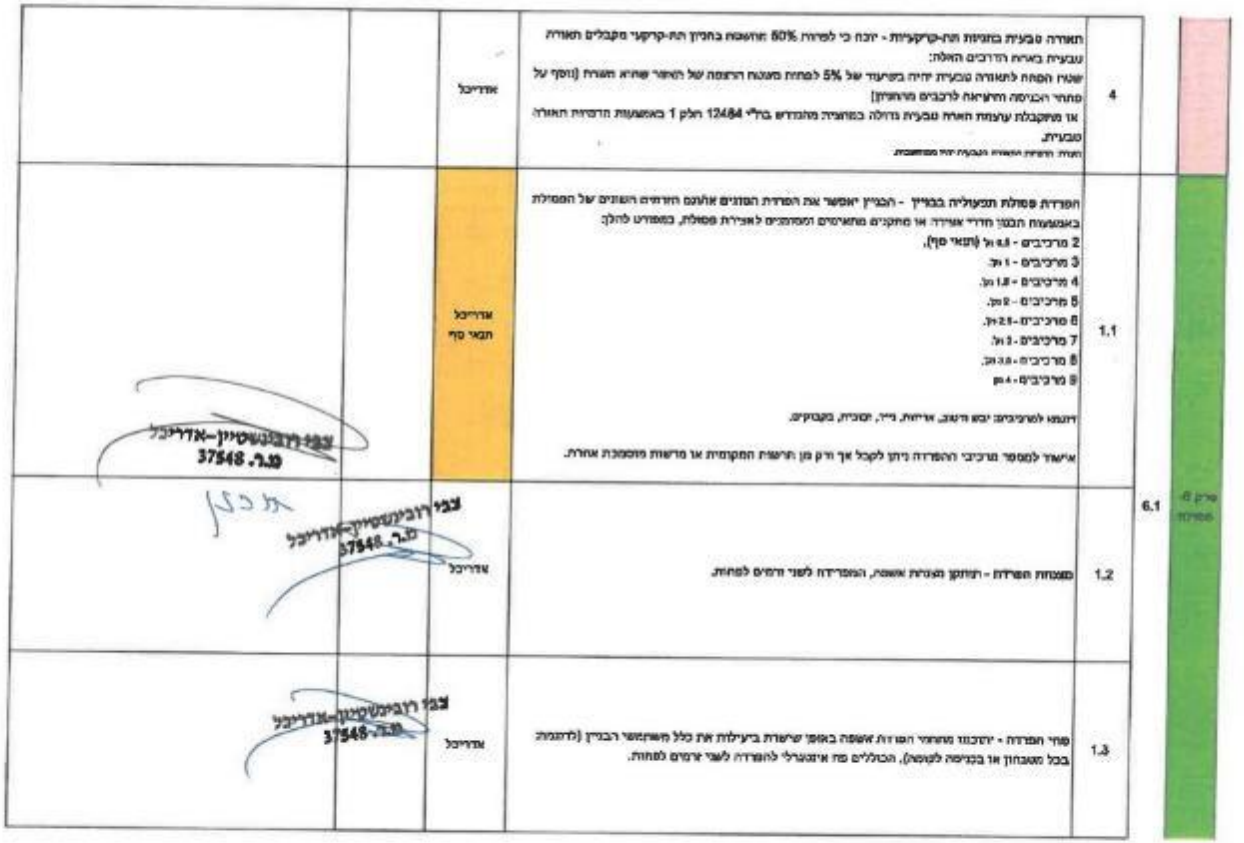
שם פרויקט:	מלר"ד הלל יפה חדרה
שימוש:	בית חולים - סובלת ניקוד לפי הנק 5281/1 (גרסת 2016) בית חולים

פרק	סעיף	תת סעיף	תוחיה	יועץ אחראי	תתימה וחותמת	תעוזה
פרק 2- קרקע	2.6	2	עידוב שימושים - ניקוד יחקבל לפי מספר השימושים העיקריים שהבניין מכיל (לדוגמה: אם בבניין ישנם שטחים המיועדים למגורי, למשרדים ולמגורים, הוא ייחשב כמכיל 3 שימושים, חניה לא תיחשב שימוש). 2 שימושים - 1 נק'. 3 שימושים - 1.5 נק'.	צבי רובינשטיין-אדריכל אדריכל 37548		אשפוץ/מרפאות משרדים/מלון מסחר coffe to Go
	2.7	1,2	מחקנים משותפים - יוקנו מחקנים בבניין שיהיו נגישים המונים גם לשימוש משותף של העיבור הרחב והקהילה המקומית, כגון אודיטוריום, מחקני ספורט, משחקים, כיתות גחודי לימוד וישובות. מחקן אחד - 0.5 נק'. 2 מחקנים - 1 נק'. 3 מחקנים - 1.5 נק'.	צבי רובינשטיין-אדריכל אדריכל 37548		המלר"ד הוא רק עלוי הקהילה
		2	רושתיות משותפות - תשתיות הבניין ישרתו גם בזיינים סמוכים דוגמות: חניה, אחסון, מבלי גז, מערכות רום שיחי, מערכות ייצור אנרגיה, מגדלי קידור, מערכות לשימוש חחד בנים. תשתיות ארח - 1 נק'. 2 רושתיות - 1.5 נק'.	צבי רובינשטיין-אדריכל אדריכל 37548		מערכות יצור אנרגיה/ בלך/מעבלי קירור/ מים/מרעיבים לחבנה ולעיתו מבנים פתוכים
	2.8	1	שטחים פתוחים לרווחת המשתמשים - לפתות 20% משטח המגרש או 50% משטח המגרש לאחר ניכוי חכמית הבניין (הגדול בין השניים) יהיו שטחים פתוחים איכותיים (לרבות מרפסות וגנות נגישים) לרווחת המשתמשים או המגרש יכלול שטחים בעלי זיקת הנאה לציבור והיוזרטים לרווחת הציבור, שיכללו רכיבים כגון: ספסלים, שבילי הליכה הטוניים. הערות: במבנים המוקמים בתוך קמפוס של מבנים קיימים, גבולות שטח המגרש יגודרו באמצעות גבולות השטח הנבדק כהגדרתו בחקן הישראלי ת"י 5281 חלק 0 שטחים פתוחים לרווחת המשתמשים - שטחים פתוחים בתחומי המגרש (הגוונים אז לא הגוונים) לשימוש רווחת המשתמשים, הכוללים השתיות השירותים לטוחות המשתמשים כגון: גיזה, פינות ישיבה, מחקני משחקים וספורט, ושאינם כוללים שימושים המוגדרים כשטחי שירות לפי תקנות החכנון והבנייה כגון: חניות רכב, מחקן אחסון פסולת.	צבי רובינשטיין-אדריכל אדריכל 37548		

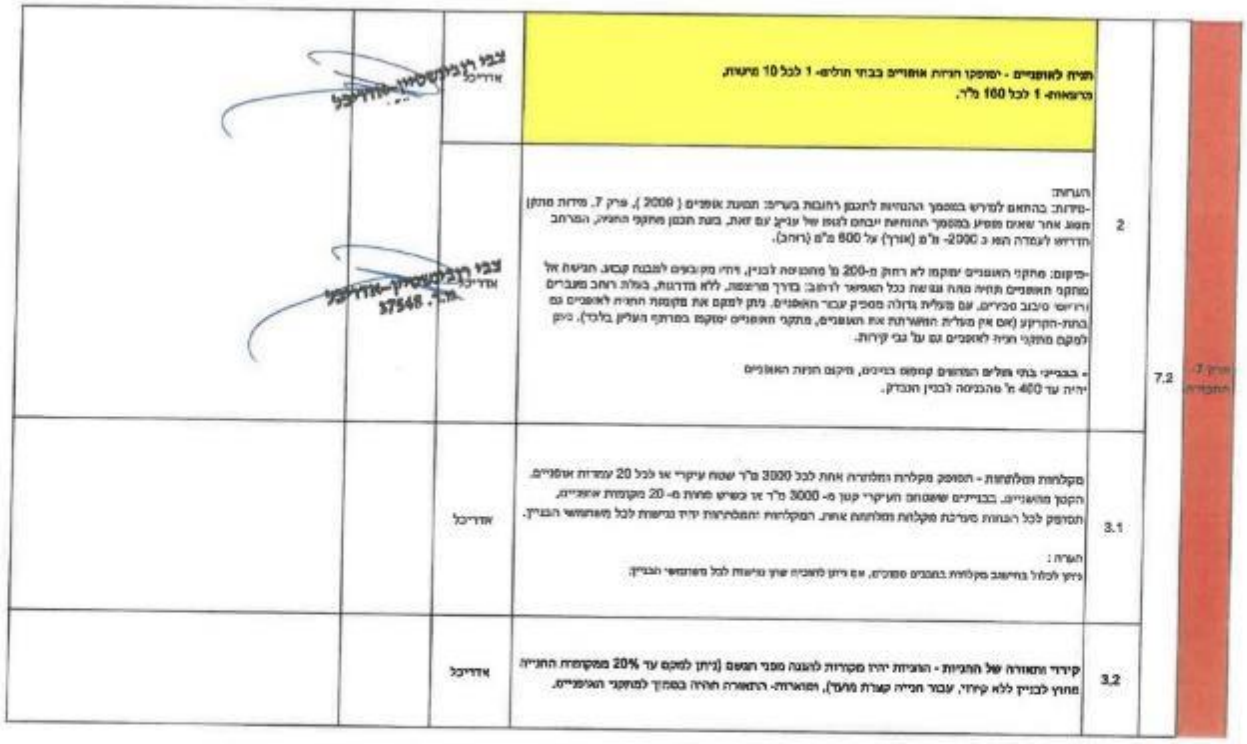




פרק 5- בריאות והרווחה	5.4	1	הערות - מחסום חיצוני הוא קיר של הדיור אחר או של אותו הבניין, שמרחקו מהחלון קטן מ- 5 מ'. - מיגוניות מרפסות בגובה של מעל 1.40 מ' ייחשבו כמחסום חיצוני. - במרפסות בריאתות שמחיצות שמאפיר עבורם (ראו הסעיף א) כי קשר עם החוץ מוגבל באישורי חיצוני בהם, לא ייכללו בחישוב "חלקים מאוכלסים". כמו כן, שגיא שיש בו קשר חזותי עם החוץ בגובה נמוך מ- 0.75 מ' ייחשב שטח המאפשר קשר עם החוץ אם הוכח כי לא מיוכנן מושתל חזותי מיוחד או חיצוני, כגון ריהוט. - במרפסות מקורות בחלקי חלליה שמחיצות בעלי קשר עם החוץ יהיו אלה המאפיים בחיפוש של עד 8 מ' מחלון חיצוני שמיועד מגוון למרפסת מחוץ. **התערוכה בנאמנין זה תחיה לפי סך השטחים הציבוריים שיוכח כהם קשר עם חוץ, לפי המדדו שלהלן:** **80% סך השטחים העיקריים - 1 נק'.** **80% מסך השטחים העיקריים - 2 נק'.** הערה: **במרפסות בריאות, התעוכה במאפיין זה תהיה לפי סך משטחים המאוכלסים שיוכח בהם קשר עם החוץ לפי המדדו שלעיל.**		
	5.5	1.1	אמצעים למניעת סיוור - יותקנו אמצעים למניעת סיוור הציבור לשליטה ע"י משתמשי החלל ומאפיינים סגירה מלאה (כגון תריס חיצוני, רשתות או וילון), בכל הריבים השקופים או יוכח באמצעות חישובים, סכמות או הדמיות, שלא תורדת קרינת שמש ישירה בכל שעות הפעילות. או יוכח שמדד הסנוור בשעות הרלוונטיות (שבהן קיים חשש לחדירת שמש ישירה) עומד באחד הקריטריונים הבאים: ; נמוך מהמדדש בט"י UGR 8885 (Unified Glare Rating) - ; נמוך מ DGI -22 (Daylight Glare Index) - . נמוך מ DGP -0.25 (Daylight Glare Probability) - יש למדוד כי התרחישים שביאות בחישובן אכן מבטי ולבאש את הדרישה ללא תאורה מלאכותית, בתערדים המאריים בחוק.	אדריכל	צבי רובנשטיין-אדריכל אדר. 3754
		3	תאורה טבעית בשטחים משותפים - יוכח כי לפחות 50% מהשטחים המשותפים מקבלים תאורה טבעית בשעות הדרישה הבאה: שטח הפתח לתאורה טבעית יהיה השיעור של 5% לפחות משטח הרצפה של האזור שהוא משרת או התקבלת עצמת האורה טבעית גדולה בפחות מהמדדש בט"י 12464 חלק 1 באמצעות הדרישות תאורה טבעית. הערה: עדיפות המחיה הטבעית יהיו מאוכלסות.	אדריכל	



	4	תוספת טבעית בחניות תת-קרקעיות - יוכח כי לפחות 60% מהשטח בחניון תת-קרקעי מקבלים תאורת טבעית באחת הדרכים הבאות: שטח הפתח לתאורה טבעית יהיה בשיעור של 5% לפחות משטח הרצפה של האזור שהוא תאורת (נוסף על פתחי האוורור ותאוריאה לרכבים מהחוץ) או מקבלת עלמת תאורת טבעית נדולה במיוחד מהמדרש בת"י 12464 חלק 1 באמצעות תדרוות תאורה טבעית. תאורת תדרוות תאורה טבעית יהיו מופעלות.	אדריכל		
ארץ 6. תאורה	6.1	1.1	חפרדות פסולת תבעולים בבניין - הבניין יאפשר את הפרדת הסוגים אותנם הדרוים השונים של הפסולת באמצעות הבנה מדרי אשרדה או מתקנים מתאימים המתוכנים לאבירת פסולת, בהפרוט להלן: 2 מרכיבים - 1.8 מ' (תנאי סף). 3 מרכיבים - 1 מ'. 4 מרכיבים - 1.8 מ'. 5 מרכיבים - 2 מ'. 6 מרכיבים - 2.5 מ'. 7 מרכיבים - 3 מ'. 8 מרכיבים - 3.5 מ'. 9 מרכיבים - 4 מ' דוגמא למרכיבים יבש ורטוב, אריזות, נייר, זכוכית, מתכתים. אישור למספר מרכיבי ההפרדה ניתן לקבל אך ורק מן הרשות המקומית או מרשות מוסמכת אחרת.	אדריכל תנאי סף		
		1.2	מצטות הפרדת - רוחקן האיכות אשפה, המפרידה לשני זרמים לפחות.	אדריכל	
		1.3	פתחי הפרדה - יותכנון מתאחי הפרדת אשפה באופן שישרת ביעילות את כלל משתמשי הבניין (להוצאת בבל מאוחון או בבריסה לטואלט). הכוללים פח אינטגרלי להפרדה לשני זרמים לפחות.	אדריכל	

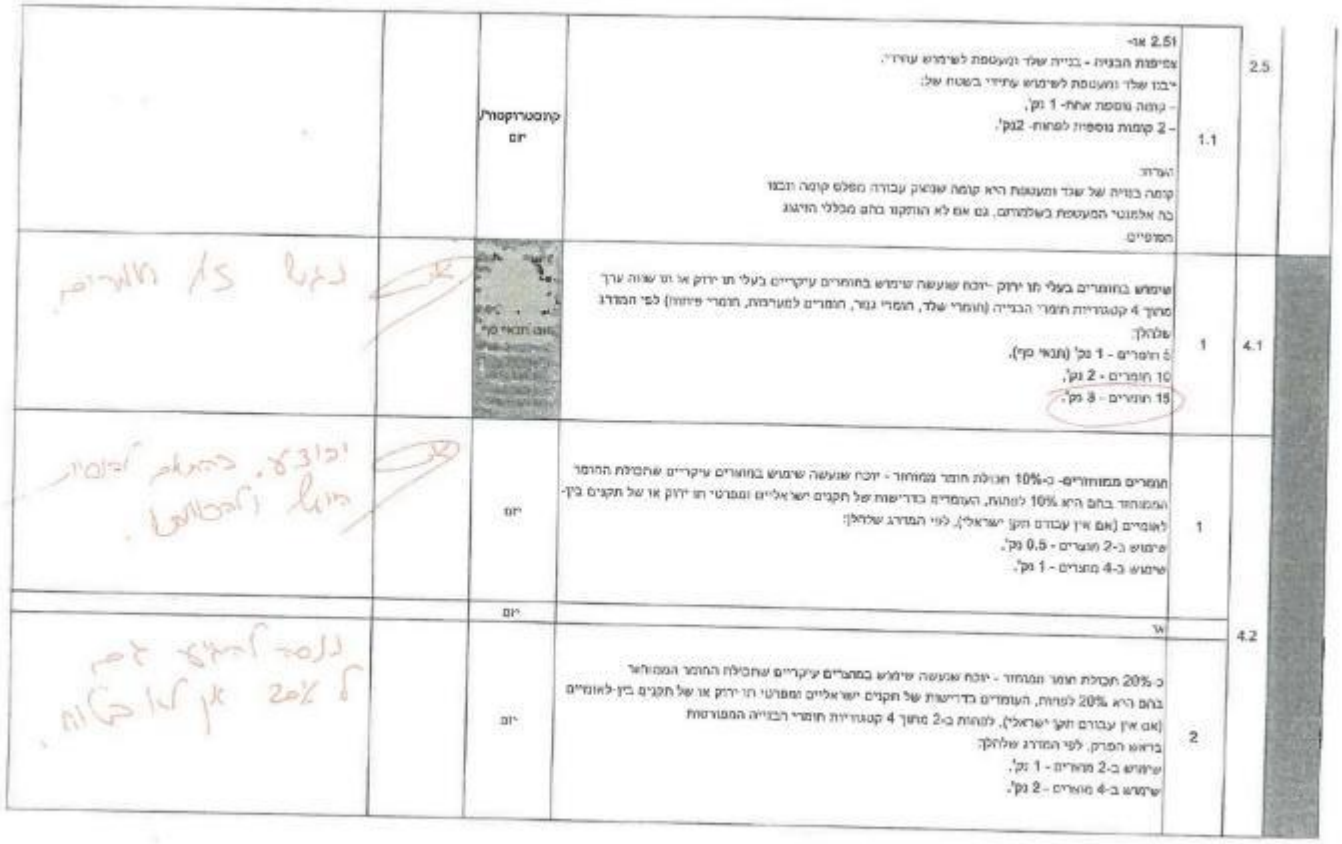


לשם שפר
איכות סביבה

שם פרוקט:	**מלר"ד הלל יפה חדרה**
שימוש:	בית חולים - טבלה ניקוד לפי תקן 5281/1 (גרסת 2016) בית חולים

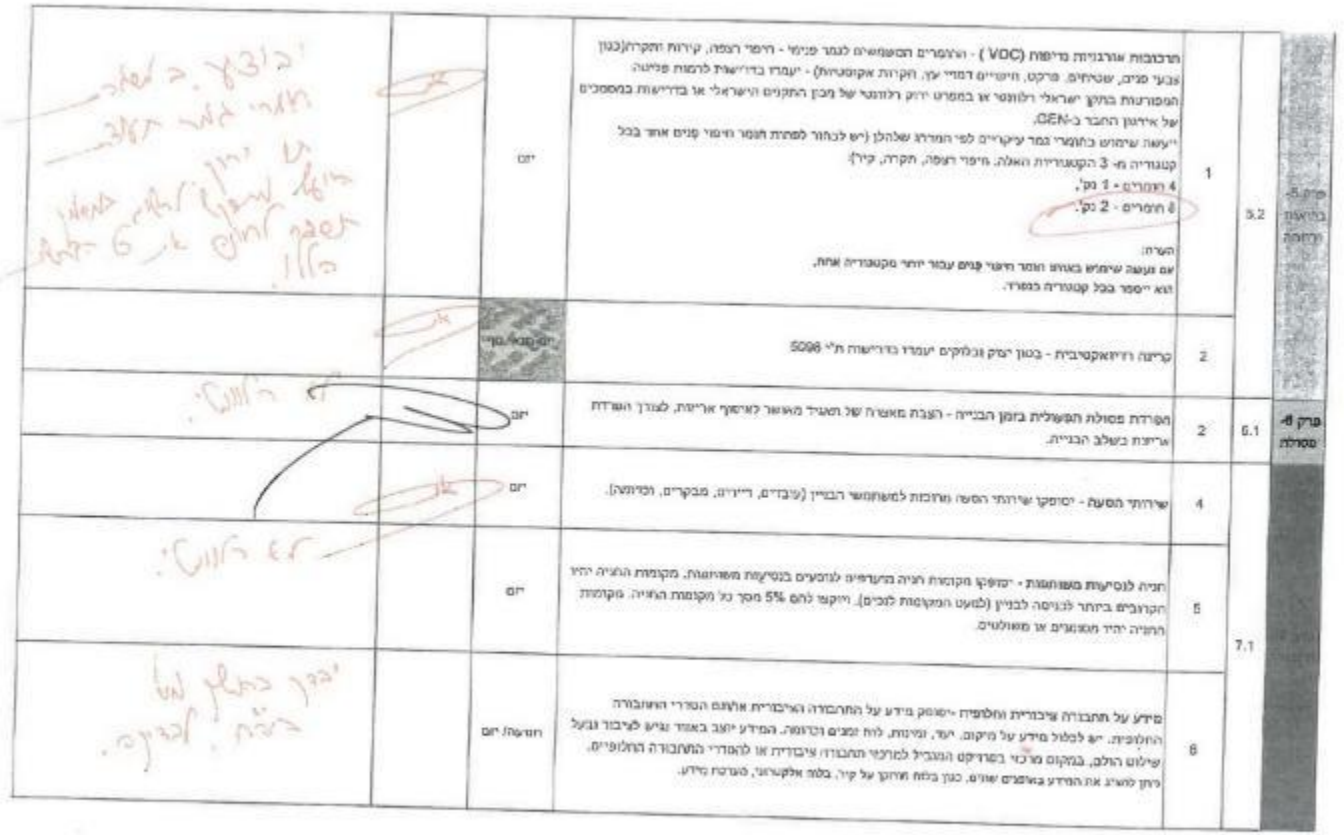
פרק	סעיף	תת סעיף	הנחיה	יועץ אחראי	תחימה ותותמת	הערות
[illegible]	1.2.3	1	**פערכת אנרגיה מתחדשת**- הניקוד יתקבל בהתאם להסקר המערכת, לפי המדרג שלהלן: בין 10-19 קו"ט - 2.5 נק'. בין 20-29 קו"ט- 3 נק', בין 30-39 קו"ט - 3.5 נק', מעל 40 קו"ט - 4 נק'.	יום		[illegible]
	2.2	1	**סקר מהמר קרקע** - יוכן סקר קרקע היסטורי לפי הנחיות מלמעיות לביצוע סקר הסטורי כאתרים החשודים מיהום קרקע או הי תהום של המשרד להגנת הסביבה (Phase 1). הסקר יאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.	יום/ נוף		[illegible]
		2	**טיפול בקרקע מזוהמת** - יוצג אישור מהמשרד להגנת הסביבה שהמזהמים הוסרו מתאחר בהתאם לאסטרטגיות שיקום הקרקעות ולתוכניות הביצוע שלהן. אלוגם יוצג אישור מהמשרד להגנת הסביבה שהבניין טופל למניעת חדירת מזהמים שמקורם בקרקע (כגון גזי קרקע).	יום/ נוף		[illegible]
	2.3	2.1	**עצים לשימור** - יוגש מיפוי עצים קיימים ויינקטו פעולות לשמירה על העצים בהלך הבנייה לפי הנחיות לעבודה בקרבת עצים של משרד החקלאות. הנחיות לעבודה בקרבת עצים, עמודים 10-11, אפריל 2013	[illegible]		[illegible]
פרק 2- קרקע		1	**אפיפות הבניה** - כושר הנשיאה של המבנה יאפשר הוספה של **לפחות** שתי קומות מעל המבנה מעבר למבוקש בהיתר.	קונסטרוקטור/ יום		[illegible]

18/7

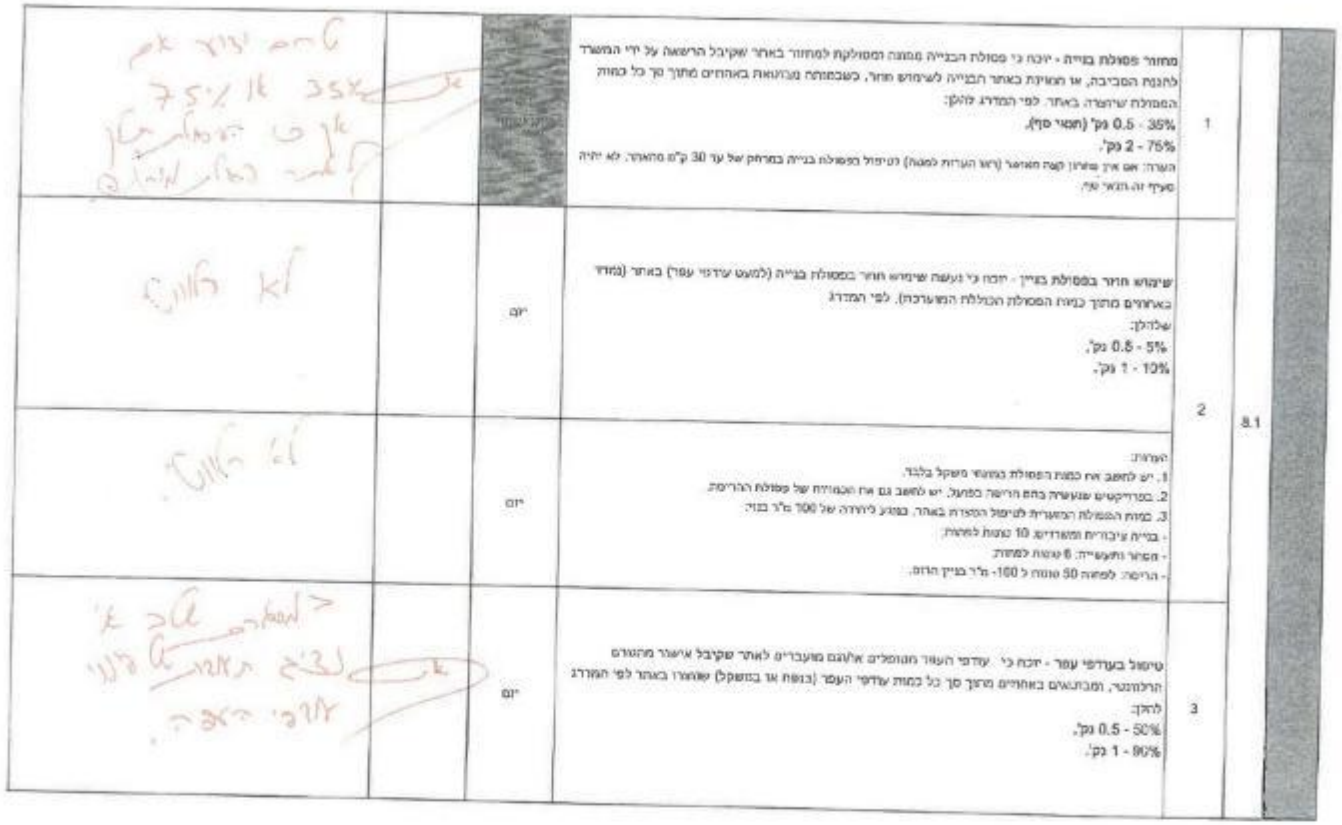


2.5	1.1	2.51 אז- אפיפות הבנייה - בנייה שלד ומעטפת לשימוש עתידי. יבנו שלד ומעטפת לשימוש עתידי בשטח של: - קומה נוספת אחת- 1 נק', - 2 קומות נוספות לפחות- 2נק'. הערה: קומה בנויה של שלד ומעטפת היא קומה שנאוק עבורה מפלס קומה ונבנו כה אלמנטי המעטפת בשלמותם, גם אם לא הותקנו בהם מכללי הזיגוג הסופיים.	קומטרוקטורל יום		
4.1	1	שימוש בחומרים בעלי תו ירוק -יוכח שועשה שימוש בחומרים עיקריים בעלי תו ירוק או זו שווה ערך מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה (חומרי שלד, חומרי גמר, חומרים למערכות, חומרי פיתוח) לפי המדרג שלהלן: 5 חומרים - 1 נק' (תנאי סף), 10 חומרים - 2 נק', 15 חומרים - 3 נק'.	[illegible]	[illegible]	נגש 21 חומרים
4.2	1	חומרים ממוחזרים- כ-10% תכולת חומר ממוחזר - יוכח שועשה שימוש בחומרים עיקריים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא 10% לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ומפרטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים (אם אין עבורם תקן ישראלי), לפי המדרג שלהלן: שימוש ב-2 מוצרים - 0.5 נק', שימוש ב-4 מוצרים - 1 נק'.	יום	[illegible]	יבוצע. בהתאם לבוסיות הוגש ולהסלמה.
		אז	יום		
	2	כ-20% תכולת חומר ממוחזר - יוכח שועשה שימוש בחומרים עיקריים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא 20% לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ומפרטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים (אם אין עבורם תקן ישראלי), לפחות ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה המפורטות בראש הפרק, לפי המדרג שלהלן: שימוש ב-2 מוצרים - 1 נק', שימוש ב-4 מוצרים - 2 נק'.	יום		נלמד להגיע גם ל 20% אין לו כלום.

סרק 4- חומרים	4.3		**חומרים ומחפרים מקומיים** - יוכח שנעשה שימוש בבניין בחומרים מקומיים, המסומנים בתו "מיוצר בישראל" של התאחדות התעשיינים בשיתוף עם משרד הכלכלה והתעשייה. כדי לקבל ניקוד ייבחרו סך החומרים העיקריים ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה: 10 חומרים - 1 נק'. 15 חומרים - 2 נק'.	יום		יבוטל.
	4.4	1	**חומרים ממקור אחראי** - יוכח שלחברה היצרנית אשר מייצרת חומר עיקרי אחר מכל אחת מהקטגוריות יש מערכת ניהול סביבתי, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 14001 הנו באחד משני אלה: יוכח שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול אחריות הברתית, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 10000 או בדרישות SA 80000 או בדרישות AA 1000 או בדרישות מדד "מעלה". או יוכח שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול אנרגיה, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 50001.	יום		לא נשלח.
	4.5	1	**ניתוח מחזור חיים** - יוכח כי החברה היצרנית ערכה ניתוח מחזור חיים לחומרים לפי תקנים כגון ת"י 14025 אלוגם ת"י 14040. ייבחרו חומרים עיקריים שנערך עבורם ניתוח מחזור חיים משתי קטגוריות שונות של חומרי בנייה או משני יצרנים שונים, לפי המדרג: 2 חומרים - 0.5 נק'. 4 חומרים - 1 נק'. 6 חומרים - 2 נק'.	יום		לא נשלח.
	4.6	1	**חומרים בעיפוש חוזר** - יוכח כי נעשה שימוש חוזר בחומרים מרכיבים קונסטרוקטיביים (כגון: קירות, רפפות, תקרות) ולא קונסטרוקטיביים (כגון: רעפים, דלתות, חלונות, ריצוף) ב- 60% לפחות מחומר אחד (מבניין קיים או מבניין בחברש אחר), בבניין המחוזנן או בהעברה לאתר אחר. החומר יכול לשמש למטרתו המקורית או למטרה אחרת.	יום		לא נשלח.

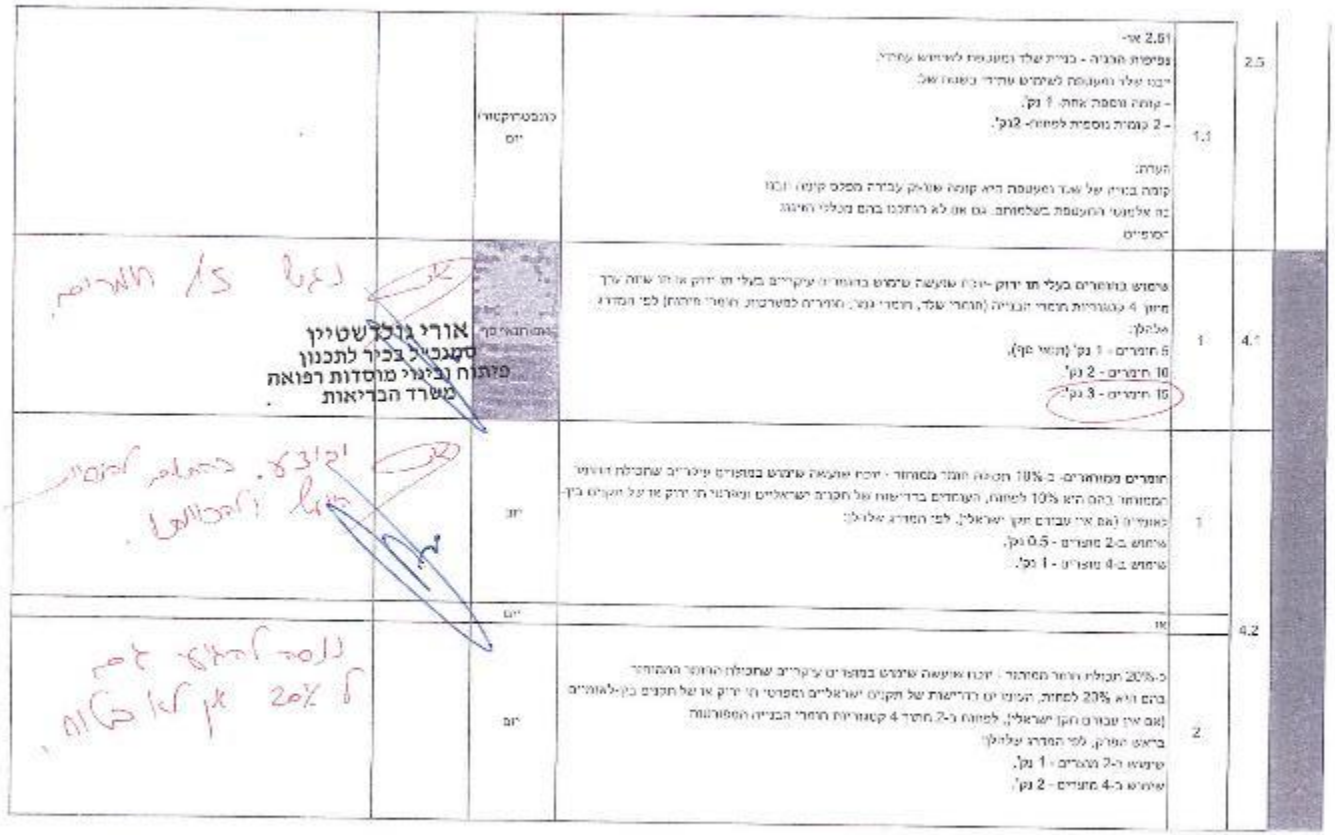


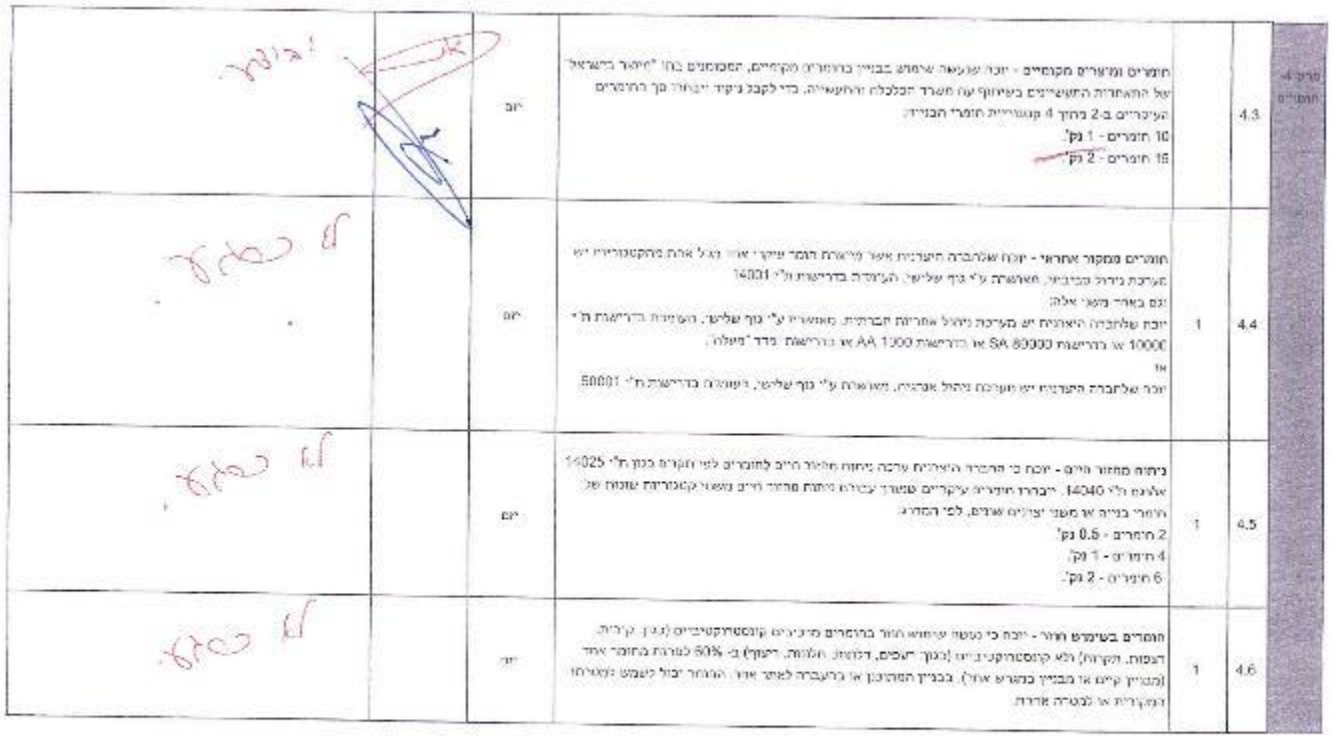
פרק 5- בחירת חומרים	5.2	1	תרכובות אורגניות נדיפות (VOC) - חומרים המשווקים לצמר פנימי - חיפוי רצפה, קירות ותקרה(כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמוי עץ, הקירות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות להסות פנימה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט יוקן רלוונטי של מכון התקנים הישראלי או בדרישות במפסכים של איגוון החבר כ-GEN. ייעשה שימוש בחומרי צמר עיקריים לפי המירוג שלהלן (יש לבחור לפחות חומר חיפוי פנים אחד בכל קטגוריה מ- 3 הקטגוריות האלה. חיפוי רצפה, תקרה, קיר): 4 חומרים - 1 נק', 8 חומרים - 2 נק'. הערה: אם נעשה שימוש באותו חומר חיפוי פנים עבור יותר מקטגוריה אחת, הוא ייספר בכל קטגוריה בנפרד.	יום		
		2	קרינה רדיואקטיבית - בטון יסוד וגלוקים יעמדו בדרישות ת"י 5098	יום/מאי/נוי		
פרק 6- מסירות	6.1	2	הפחדת פסולת המשלית בזמן הבנייה - הצבת מאגר/ת של המציד מאושר לאיסוף אריזות, לצורך השארת אריזת בשלב הבניית.	יום		
	7.1	4	שירותי הסעה - יסופקו שירותי הסעה מתוכנות למשתתפי הבניין (עובדים, מיירים, מבקרים, וכיוצא).	יום		
		5	חניה לנסיעות משותפות - יסופקו מקומות חניה מועדפים לנוסעים בנסיעות משותפות. מקומות החניה יהיו הקרובים ביותר לכניסה לבניין (למעט המקומות לנכים). ייוקצו להם 5% מסך כל מקומות החניה. מקומות החניה יהיו מסומנים או מאולטים.	יום		
		6	מידע על תחבורה ציבורית וחלופית -יסופק מידע על התחבורה הציבורית ואלטנ הנסרי השתבורה החלופית. יש לפטל מידע על מיקום, יעד, זמינות, לוח זמנים וכיוצא. המידע יוצב באזור נגיש לציבור וגבול שילוט הולם, במקום מרכזי בסמיכות הנגביל למרכזי תחבורה ציבורית או להסדרי התחבורה החלופיים. ניתן להציג את המידע באמצעים שונים, כגון בלוח מודעות על קיר, בלוח אלקטרוני, הפצת מידע.	חומצה/ יום		



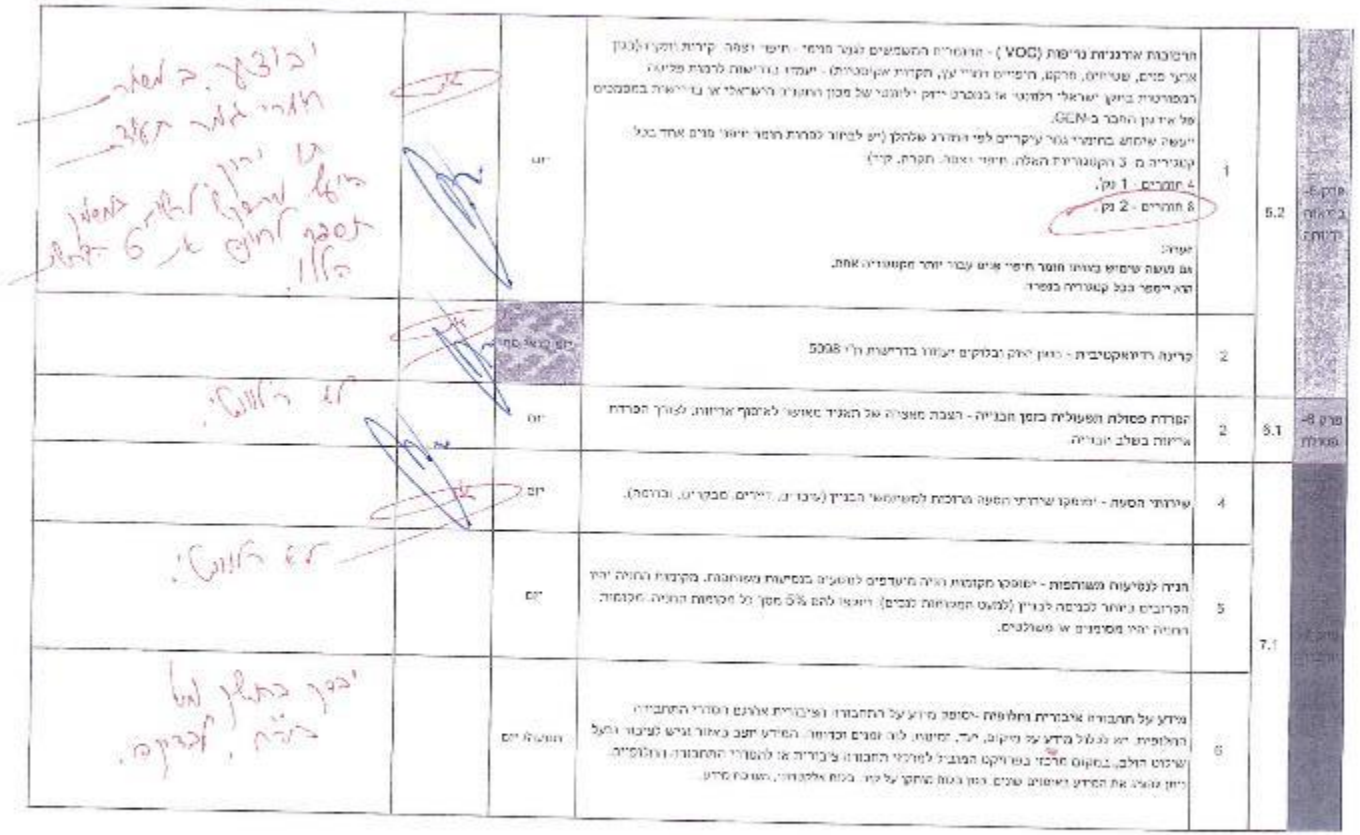
8.1	1	מחזור פסולת בנייה - יזכה כי פסולת הבנייה מטופה המסולקת למחזור באתר שקיבל הרשאה על ידי המשרד להגנת הסביבה, או המועיל באתר הבנייה לשימוש חוזר, כשכמותה נמדדות באחוזים מתוך סך כל כמות הפסולת שיוצרה באתר. לפי המדרג להלן: 35% - 0.5 נק' (תמורי סף). 75% - 2 נק'. הערה: אם אין באתרון קצה המאזר (ראו הערות למטה) לטיפול בפסולת בנייה במרחק של עד 30 ק"מ מהאתר, לא יתויה סעיף זה ונמאר שף.				
	2	שימוש חוזר בפסולת בניין - יזכה כי נעשה שימוש חוזר בפסולת בנייה (למעט עודפי עפר) באתר (מחוץ לאתרים מתוך כמות הפסולת הכוללת המיוצרת). לפי המדרג שלהלן: 5% - 0.5 נק', 10% - 1 נק'.	יום		
		הערות: 1. יש לחשב את כמות הפסולת במשקי משקל בלבד. 2. בפרויקטים שמעורבת בהם הרשות המקומי, יש לחשב גם את הכמויות של פסולת ההריסה. 3. כמות הפסולת המאורגת לטיפול המצוינת באתר, במקרו ליחידה של 100 מ"ר בנוי: - בנייה עיבודית ומסורתית: 10 טונות למאות. - תעשייה ותעשייה: 6 טונות למאות. - הריסה: למשנה 50 טונות ל 100- מ"ר בנין הרוס.	יום		
	3	טיפול בעודפי עפר - יזכה כי עודפי העפר המוסלים אלמנם מועברים לאתר שקיבל אישור מהשרם הרלוונטי, ומבוצעים באחוזים מתוך סך כל כמות עודפי העפר (בנשת או במשקל) שנאמרו באתר לפי המדרג להלן: 50% - 0.5 נק', 90% - 1 נק'.	יום		

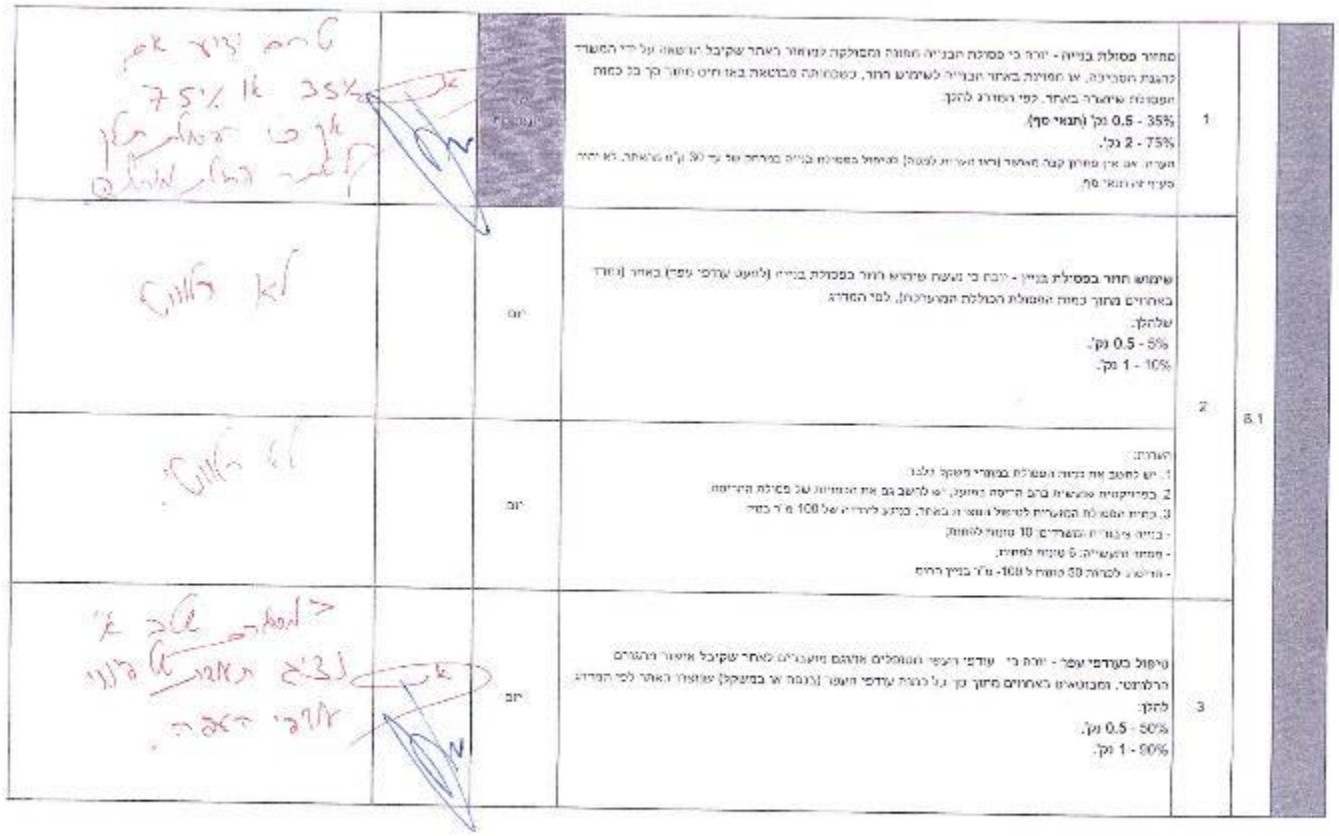
8.2	1	**תוכנית לניהול סביבתי** - תוצג תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכנית ארגון מאתר וימונה אחראי על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט. נושאים שצריכים להיכנס לתוכנית מופיעים בתקן.	יום תנאי סף		יבוצע.
8.3	1	**פיקות עליון ומסירה** - מתכנן/ים, יועץ/ים או גורם ממונה אחר יסקרו ויבצעו את מסירת מערכות הבניין.	יום		יבוצע
	2	**ספר מתקן** - מסמכי העדות יכללו ספר מתקן, בהתאם לרשימת מסמכי העדות המפורטת בתקן הישראלי ת"י 1525 חלק 4 בסעיף 2.2.	יום		יבוצע
8.4	1	**מדריך למשתמש לבניין ירוק** - המדריך יוצג למשתמשי הבניין אלוגם לחברת הניהול (אם יש). תוכן המדריך יוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי דרישה), בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני. נושאים צריכים להיות כלולים במדריך מפורטים בתקן	יום תנאי סף		יבוצע
8.5	1	**שיתוף בעלי עניין בתהליך התכנון** - יוזהו מחזיקי עניין רלוונטיים ותפוחת תוכנית לשיתופם, שתכלול יעדי שיתוף ונם יוזהל ויתועד תהליך שיתוף מחזיקי עניין, ויינתן משוב לקבוצת מחזיקי העניין בנוגע למעולות שנקטו כתוצאה מן התהליך. מחזיקי עניין- כל פרט, קבוצה וכדומה, שיש להם עניין בארגון או שלארגון יש עניין בהם, ושפעילות הארגון משפיעה (או יכולה להשפיע) עליהם או מושפעות מהם מחזיקי עניין יכולים להיות, למשל: בעלי מניות, עובדים, לקוחות, ספקים, גורמי אסדרה (רגולציה), גורמי ממשל, ארגונים סביבתיים אלוגם חברותיים, שותפים עסקיים, מתחרים, הסביבה הפיזית שהתוכה פועל הארגון, הציבור הרחב, הדורות הבאים. (מקור הגדרה בתקן הישראלי ת"י 10000 – מערכת ניהול אחריות חברתית).	יום		[illegible]
8.6	1	**מערכת ניהול סביבתי** - יוכח שלחברה המבצעת יש מערכת ניהול סביבתי, מאושרת על ידי גוף שלישי, העומדת בדרישות התקן הישראלי ת"י 14001.	יום		לא רלוונט:
	2	**מערכת ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה** - יוכח שלחברה המבצעת יש מערכת ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה, מאושרת על ידי גוף שלישי, העומדת בדרישות התקן הישראלי ת"י 18001.	יום		לא כרור כרגע.

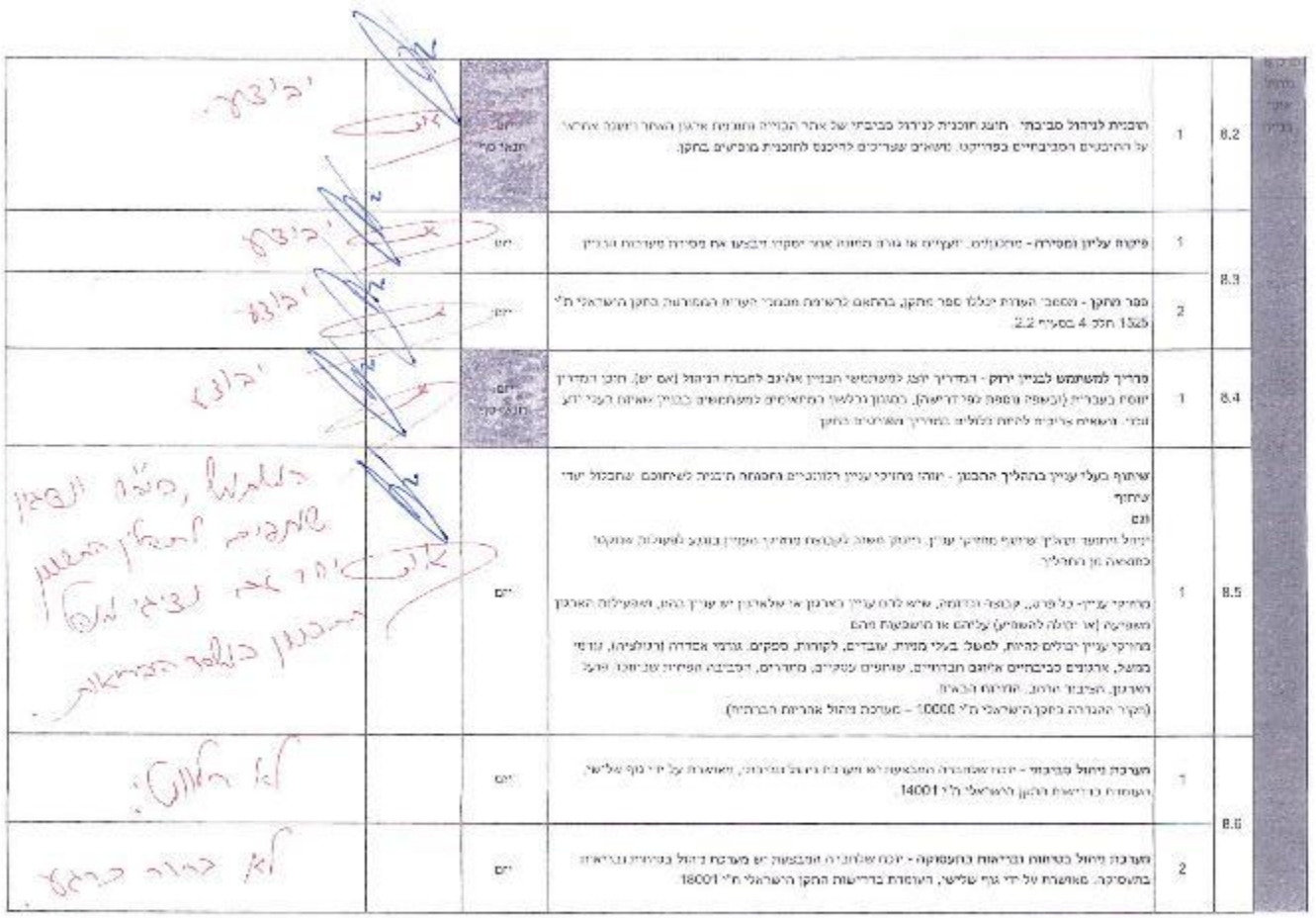

2.5
2.61 אי-
נפיעות חברה - כניית שלד המעטפת לאיטום עתידי.
ייבנו שלוי המעטפת לאיטום עתידי כשנוי שכ.
- קומה נוספה אחת: 1 נק'.
- 2 קומות נוספות ומעלה: 2 נק'.
1.1
הערה:
קומה בניין של שכר המעטפת היא קומה שמיוק עבודת מפקח קיימת וכן
בה אלמנטי המעטפת בשלמותם. גם אם לא התחבו בהם מבלי לאיטום
יסודיים
כמפורט
יום
4.1
מיפוי בחורים בעלי תו ירוק - יוכח שהעשה שימוש בחומרים עיקריים בעלי תו ירוק או שווה ערך
מיזון 4 קטגוריות חומרי הבניה (חומרי שלד, חומרי גמר, חומרים למערכות, חומרי חיפוי) לפי המדרג
שלהלן:
5 חומרים - 1 נק' (חומר אף).
10 חומרים - 2 נק'
15 חומרים - 3 נק'
1
1
אורי גוכלרשטיין
סמנכ"ל בכיר לתכנון
פיתוח ובינוי מוסדות רפואה
משרד הבריאות
חומרים ממוחזרים- ב 10% תכניה הנדר ממוחזר - יוכח שהעשה שימוש בחומרים עיקריים שתכילת החומר
הממוחזר בהם היא 10% לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ושפרטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים
(אם אין עבורם תקן ישראלי), לפי המדרג שלהלן:
מיפוש ב-2 חומרים - 0.5 נק'.
מיפוש ב-4 חומרים - 1 נק'.
1
יום
4.2
או
כ-20% תכולת החזר ממוחזר - יוכח שהעשה שימוש בחומרים עיקריים שתכילת החומר הממוחזר
בהם היא 20% לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים וספרטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים
(אם אין עבורם תקן ישראלי), לפחות ב-2 מחוך 4 קטגוריות חומרי הבניה המפורטות
בראש הסעיף, לפי המדרג שלהלן:
מיפוש ב-2 חומרים - 1 נק'.
מיפוש ב-4 חומרים - 2 נק'.
2
יום



פרק 4 תמרורים	4.3		תמרים ומיצרים מקומיים - יוכח שהעבר שימוש בתמרורים מקומיים, המפורטים בתו "תימרור בישראל" של התאחדות התעשיינים בשיתוף עם משרד הפנים והתשתיות, כדי לקבל ניקוד יוכחו כך התימרים העיקריים ב-2 מתוך 4 קטגוריות תמרי הבניה: 10 תימרים - 1 נק'. 15 תימרים - 2 נק'.	יום	
	4.4	1	תומרים ממקור אחראי - יוכח שלחברה התעדות אשר ליישרת המפר עיקרי אחד מהקטגוריות יש מערכת ניהול מבוקרת, מאושרת ע"י גוף שלישי. העידות בדרישת ת"י 14001 גם באחד משני אלה: יוכח שלחברה האחרות יש מערכת ניהול אחריות חברתית, מאושרת ע"י גוף שלישי. העידות בדרישת ת"י 10000 או בדרישת SA 8000 או בדרישת AA 1000 או בדרישת בדד "משלה". או יוכח שלחברת התעדות יש מערכת ניהול אחריות, מאושרת ע"י גוף שלישי. העידות בדרישת ת"י 50001	יום	
	4.5	1	ניתוח מחזור חיים - יוכח כי החברה היצרנית ערכה ניתוח מחזור חיים למוצרים לפי תקרים כגון ת"י 14025 אלגנס ת"י 14040. יובררו תימרים עיקריים שנשתר עבורם ניתוח מחזור חיים נושאי קטגוריות שונות של תימרי בניה או משני יצולים שונים, לפי המדרג: 2 תימרים - 0.5 נק'. 4 תימרים - 1 נק'. 6 תימרים - 2 נק'.	יום	
	4.6	1	תומרים בשימוש חוזר - יוכח כי נעשה שימוש חוזר בתמרים מיציבים קונסטרוקטיביים (בגון קירות, תעלות, תקרות) ולא קונסטרוקטיביים (בגון יציפים, דלתות, תלמות, ריצוף) ב- 60% לפחות מתומר אחד (המהווה קיים או מבניין בתוצרא אחר). בבניין המתוכנן או בתעבורה לאתר אחר. התומר יכול לשמש למטרתו המקורית או למטרה אחרת.	יום	







שם פרויקט:	מלר"ד הלל יפה חדרה
שיאומצ:	בית הולים - הבלת ניקוד לפי תקן 5281/1 (נוסח 2018) בית הולים

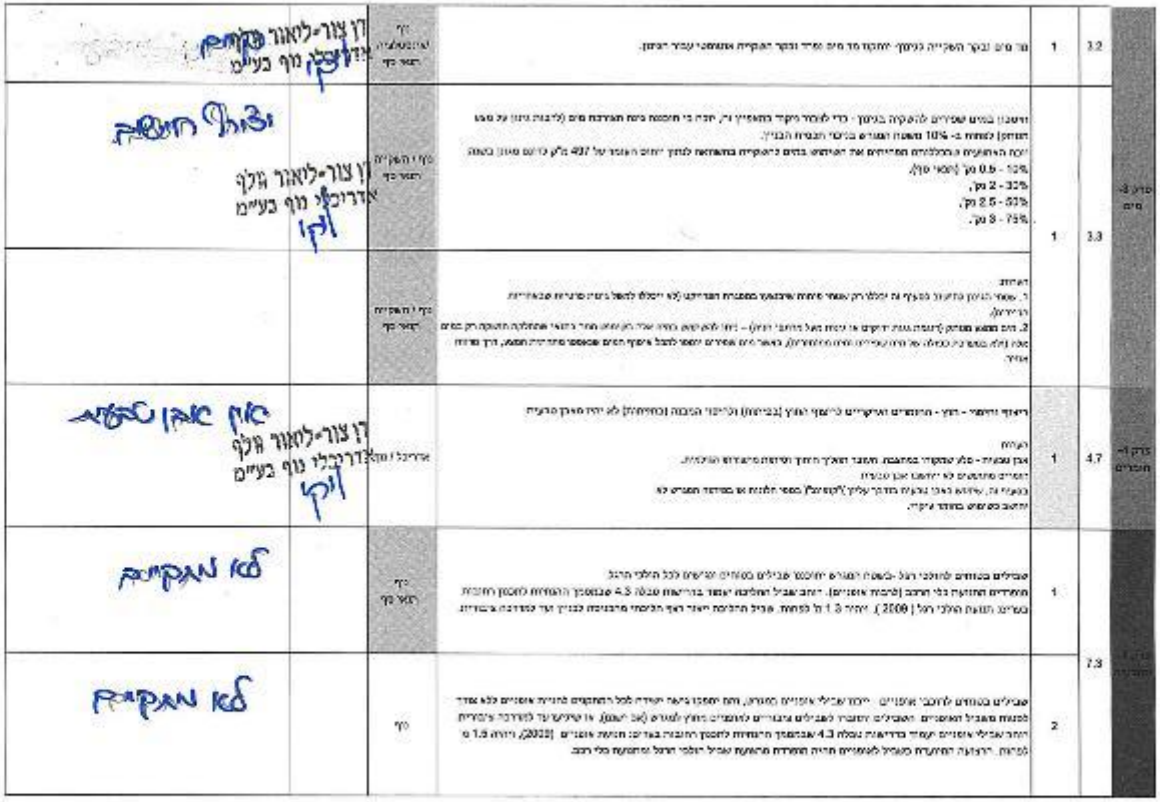
לשם שפר
איכות סביבה

פרק	סעיף	תת סעיף	הגדרה	יועץ אחראי	התייחסות והחלטות	הערות
פרק 2- קרקע	1,2,3	1	מערכת אנרגיה מתחדשת- הניקוד יתקבל בהתאם להסכם המשרדים, לפי 1 מתוך שלושה: בין 10-19 קו"מ - 2.5 נק' בין 20-29 קו"מ - 3 נק' בין 30-39 קו"מ - 3.5 נק' מעל 40 קו"מ - 4 נק'.	יזם		אין מדידה ולא נמדדה
	2.2	1	מקר מהמי קרקע - חיבן מקר קרקע היסטורי לפי ההחיות הקפדיות לביצוע מחר המטרי באזורים הרגישים מיוחדים קרקע או מי תהום של המשרד להגנה הסביבה (Phase 1). המקרי אושר ע"י המשרד להגנה הסביבה.	יועץ קרקע		עבדנו על בדיקה יש סיכון היסטורי. שבעל ניתוח המעבדה אריקה.
		2	טיפול בקרקע מזוהמת - יתבצ איישור המשרד להגנה הסביבה שהמזהמים הוסרו בהתאם לאסטרטגיה שהוגש הקדקעות הדרישות הביצוע שלהן. אולם ניתן אישור מתמשך להגנה הסביבה שהבניין נשאל למגבית הדירה מזוהמים שנמקרים בקרקע (כמו גזי קרקע)	יועץ סניטרי		מוזכר אל ניתן הבנויים הילוך
	2.3	2.1	עגים לשרתר - יבוש מיפוי קרקעים ייעוקטי פעולות לאמידה של יעפ"ן בהתאם הבנייה לפי הנחיות לעבודה בכרכבת עפים של השרד התחלאון. הנחיות לעבודה בכרכבת קרקע, עמודים 10-11, אפריל 2013	[redacted]		מבוצע מקר שהיה כבר בניין של הישראלי לשימוש (כך שהיה כבר הסיכון) ניתן לאשר
		1	אפיסות חבניה - ניתוח הבשיאו של הסביבה ראשוי הוספה של לפחות שתי קידות הגל הסביבה מעבר המבוקש החיתה.	קונסטרוקטור ים		אכן. נמצא לאשרור הסדרים שה"ד יש הסבה שה יתרה ב"ד לא נמצא ב"ד לא נמצא

שם פרויקט:	מלר"ד הלל יפה חדרה
כתובת:	בית חולים - שכלה ביקו לפי תכן 11/2020 (גרסת 2018) בית חולים

לשם שפר
איכות סביבה

מרכז	סעיף	תת סעיף	תיאור	יועץ אחראי	התייחסות מהנחיות	הערות
מרכז 2- מרפאות	2.9	1.1	כיסוי בטמיונית - אחוז השטח המבוקש מתחלק בהסכמת המבנין חיות מסוכנה. באחריות האי שטחל ע"י עורך בקורס: 50% - 1 נק'; 75% - 2 נק';	נקי		לבא מאקיים
		1.2.1	עצי גל בחצרות - בשטחים שיחום חייבה יעוצ עץ בסדיל 8 (ראי הערה) אחד לכל 75 מ"ר. בהסדרה אל שטחים בחישוב בצות הצורם למטרלה שנה, יאוצ הוספי נקוי מעלה הערה: עץ בסדיל 8 – עץ שבנתן שהיקף הוא בגוד 8 בגובה לפי "עבלה בגוד לים למחילי עצים לפי" ובהסתקפות מאחר התקלאות ושיחום הוספי - הערות סטנדרטיים ("הקורס") למחילי עצים לבצות ותוי, 2018	נקי		לבא מאקיים
		1.2.2	עצי גל בחצרות - רחוקות עלייהה יעוצ עץ בסדיל 8 (ראי הערה) אחד לכל 4 בקומות הערה:	נקי		לבא מאקיים
		2.2	השטחה עם מפלס - השטח עד הפלס (גוי ירוק) ב-20% השטח הצי השטי המערכות - 1 נק', ב- 60% השטח הצי השטי המערכות - 2 נק'.	אחריבל לשפר		לבא מאקיים
	2.10	1	התאמת המרחב לתדרים הסביבי ולתאחי השטח - (אחי השטח או אחי שטחל) - באחריט שבחם שיפוע הקרקע הטבעי גדול מ 16% או השיפוע הטבעי בין הכניסות או המבואות בדים מהל השטח גדול מ-3 מ' לא יחיה פחות מ-3 מ' לא יחיה פחות מה שפם קיר הפלס בשטח ובחיקים עד ל 3-מ' או באחריט שבחם שיפוע הקרקע הטבעי הוא בין 0% ל-16% לא יחיה פחות מ-2 מ' מקיר הפלס בשטח או בחיקים עד ל 2-מ'.	נקי		אין קיפי גמך אעל 1.2 ע"י אדריכלי נוף בעייפ ויקי
		2	תכנון התעדוד שיפוע בשטח- יחקיימו שניים מהקריטריונים הבאים: א. למניעת חיות עיקרית אחק אל הבניין חיות למניע מ 0, שי השטח אחיי חיות הבניין העיקרית יבין השטח יחיה בשל ויות השטח למניעי. בשטח הקו שבנתן של חיות שיי שיפועים שונים בין השיי ב. בגוד השטח לא יעמד חיעיפ השטח בחיתר. או 50% למניע הצללים השטח לא יעמד פחות מ-2 שי ג. השטח יחיה בשטפם אחי עם רחוב בי שלח יחיעי שטי מ-2 מ'חיות בין השטח למחוברת אי. ד. חיתר בין דופן הבניין הצמוד אל רחוב, הנמצאת במרחק 5 מ' ומעבר השטח שלבין מיקי הפנים יחיה 0.8 מ'חיות.	נקי		סעיפים ב.ב מאקיימים ויקי אדריכלי נוף בעיים



לשם שפר
איכות סביבה

שם פרויקט:	מלר"ד הלל יפה חדרה
שימוש:	בית חולים - טבלת ניקוד לפי תק 5281/1 (גרסת 2016) בית חולים

פרק	סעיף	תת סעיף	הנחיה	יועץ אחראי	תוספת/החסרת	הערות
פרק 2- קרקע	1.2.3	1	מערכת אנרגיה מתחדשת- הניקוד יחקבל בהתאם להספק המערכת, לפי המדרג שלהלן: בין 10-19 קר"ט - 2.5 נק', בין 20-29 קר"ט - 3 נק', בין 30-39 קר"ט - 3.5 נק', מעל 40 קר"ט - 4 נק'.	יום		אין מאגרי אנרגיה מתחדשת
	2.2	1	סקר מוקדמי קרקע - יבוצע סקר קרקע הידמדרי לפי הנחיות המקארעות לביצוע סקר הסטנדרי באתרים החשודים מיזהום קרקע או מי תהום של המשרד להגנת הסביבה (Phase 1). הסקר יאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.	יזם/ נוף		נמצא על בניה יש סקר הידמדרי. נמצא ליועל המעוה אליהם.
		2	טיפול בקרקע מזוהמת - יינתן אישור מהמשרד להגנת הסביבה שהמזהמים הוסרו מהאתר בהתאם לאסטרטגיה שיקום הקרקעות והתיכניות הביצוע שלהן. אולגם יינתן אישור מהמשרד להגנת הסביבה שהבניין נדרש למוניות חדירת מזהמים שמקורם בקרקע (כגון גזי קרקע)	יזם/ נוף		מאגר אל יועל בנויים הידיך.
	2.3	2.1	עצים לשימור - יוגש תיסרי עצים קיימים וייזקנו פעולות לשחידה על העצים במהלך הבניה לפי הנחיות לעבודה בסרבת עצים של משרד החקלאות. הנחיות לעבודה בקרבת עצים, עמודים 10-11, אפריל 2013	[redacted]		מגיב סיר אדום כלל בניין של האדום לשימור. (3 עצים בסה"כ תאריך ניקוד אחרונים).
		1	צפיפות הבניה - כושר הנשיאה של הבנינה יאפשר הוספה של לפחות שתי קומות מעל המבנה מעבר למבוקש בהיתר.	קונסטרוקטור/ יזם		אמן. מאגר למאגרים בהיתר שם הנושא הנושא יש הסמן שם יסודי שד יפתח בקרקע עליהם.

	2.5		2.51 או- **צפיפות הבניה** - בניית שלד ומעטפת לשימוש עתידי. ייבנו שלד ומעטפת לשימוש עתידי בשטח של: - קומה נוספת אחת- **1 נק'**. - 2 קומות נוספות לפחות- **2נק'**.	קונסטרוקטור/ יזם		
		1.1	הערה: קומה בנויה של שלד ומעטפת היא קומה שנתפס עבורה מפלס קומה ונבנו בה אלמנטי המעטפת בשלמותם, גם אם לא הותקנו בהם מכללי הגימור הסופיים.			
	4.1	1	**שימוש בחומרים בעלי תו ירוק** -יוכח שנעשה שימוש בחומרים עיקריים בעלי תו ירוק או תו שווה ערך מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה (חומרי שלד, חומרי גמר, חומרים למערכות, חומרי פיתוח) לפי המדרג שלהלן: 5 חומרים - **1 נק' (תנאי סף).** 10 חומרים - **2 נק'.** 15 חומרים - **3 נק'.**	[redacted]		נגיש ל/ תשריטים.
	4.2	1	**חומרים ממוחזרים**- כ-**10%** תכולת חומר ממוחזר - יוכח שנעשו שימוש במוצרים עיקריים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא **10%** לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ומפרטי תו ירוק או של תקנים בין-לאומיים (אם אין עבורם תקן ישראלי), לפי המדרג שלהלן: שימוש ב-2 מוצרים - **0.5 נק'.** שימוש ב-4 מוצרים - **1 נק'.**	יזם		נבדק. בהתאם לרשימה הנושא והכלולים.
			או	יזם		
		2	כ-**20%** תכולת חומר ממוחזר - יוכח שנעשה שימוש במוצרים עיקריים שתכולת החומר הממוחזר בהם היא **20%** לפחות, העומדים בדרישות של תקנים ישראליים ומפרטי תו ירוק או של תקניה בין-לאומיים (אם אין עבורם תקן ישראלי), לפחות ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה המפורטות בראש הפרק, לפי המדרג שלהלן: שימוש ב-2 מוצרים - **1 נק'.** שימוש ב-4 מוצרים - **2 נק'.**	יזם		נדרשה להגיש הצהרה כי 20% אין כך בפועל.

פרק 4- חומרים	4.3		**חומרים ומוצרים מקומיים** - יזכה שנעשה שימוש בבניין בחומרים מקומיים, המסומנים בתו "מיוצר בישראל" של התאחדות התעשיינים בשיתוף עם משרד הכלכלה והתעשייה. כדי לקבל ניקוד ייבחרו סך החומרים העיקריים ב-2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה: 10 חומרים - 1 נק'. 15 חומרים - 2 נק'.	יזם		
	4.4	1	**חומרים ממקור אחראי** - יזכה שלחברה היצרנית אשר מייצרת חומר עיקרי אחד מכל אחת מהקטגוריות יש מערכת ניהול סביבתי, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 14001 וגם באחד משני אלה: יזכה שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול אחריות חברתית, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 10000 או בדרישות SA 80000 או בדרישות AA 1000 או בדרישות מדד "מעלה". או יזכה שלחברה היצרנית יש מערכת ניהול אנרגיה, מאושרת ע"י גוף שלישי, העומדת בדרישות ת"י 50001.	יזם		
	4.5	1	**ניתוח מחזור חיים** - יזכה כי החברה היצרנית ערכה ניתוח מחזור חיים לחומרים לפי תקנים כגון ת"י 14025 או/וגם ת"י 14040. ייבחרו חומרים עיקריים שנערך עבורם ניתוח מחזור חיים משתי קטגוריות שונות של חומרי בנייה או משני יצרנים שונים. לפי המדרג: 2 חומרים - 0.5 נק'. 4 חומרים - 1 נק'. 6 חומרים - 2 נק'.	יזם		
	4.6	1	**חומרים בשימוש חוזר** - יזכה כי נעשה שימוש חוזר בחומרים מרכיבים קונסטרוקטיביים (כגון: קירות, רצפות, תקרות) ולא קונסטרוקטיביים (כגון: רעפים, דלתות, חלונות, ריצוף) ב- 60% לפחות מחומר אחד (מבניין קיים או מבניין במגרש אחר), בבניין המתוכנן או בהעברה לאתר אחר. החומר יכול לשמש למטרתו המקורית או למטרה אחרת.	יזם		

פרק 5- בריאות וחומרים	5.2	1	**הרכובות אורגניות נדיפות (VOC)** - החומרים המשתמשים לגמר פנימי - חיפוי רצפה, קירות ותקרה(כגון צבעי פנים, שטיחים, פרקט, חיפויים דמויי עץ, תקרות אקוסטיות) - יעמדו בדרישות לרמות פליטה המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי או בדרישות המפורטות של איגון החבר ב-GEN. ייעשה שימוש בחומרי גמר עיקריים לפי המדרג שלהלן (יש לבחור לפחות חומר חיפוי פנים אחד בכל קטגוריה מ- 3 הקטגוריות האלה: חיפוי רצפה, תקרה, קיר): 4 חומרים - 1 נק'. 8 חומרים - 2 נק'. הערה: **אם נעשה שימוש באותו חומר חיפוי פנים עבור יותר מקטגוריה אחת, הוא ייספר בכל קטגוריה בנפרד.**	יזם		
		2	**קרינה רדיואקטיבית** - בטון יצוק ובלוקים יעמדו בדרישות ת"י 5098	נדון בנפרד-סעיף		
פרק 6- פסולת	6.1	2	**הפרדת פסולת תפעולית בזמן הבנייה** - הצבת מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות, לצורך הפרדת אריזות בשלב הבנייה.	יזם		
פרק 7- איכות הסביבה	7.1	4	**שירותי הסעה** - יסופקו שירותי הסעה מרוכזת למשתמשי הבנין (עובדים, דיירים, מבקרים, וכדומה).	יזם		
		5	**חניה לנסיעות משותפות** - יסופקו מקומות חניה מועדפים לנסיעים במכוניות משותפות. מקומות החניה יהיו הקרובים ביותר לכניסה לבניין (למעט המקומות לנכים), ויוקצו להם 5% מסך כל מקומות החניה. מקומות החניה יהיו מסומנים או משולטים.	יזם		
		6	**מידע על תחבורה ציבורית וחלופית** -יסופק מידע על התחבורה הציבורית אולגם הסדרי התחבורה החלופית. יש לכלול מידע על מיקום, יעד, זמינות, לוח זמנים וכדומה. המידע יוצב באזור נגיש לציבור ובעל שילוט הולם, במקום מרכזי בפרויקט המוביל למרכזי התחבורה ציבורית או להסדרי התחבורה החלופיים. ניתן להעיר את המידע באופנים שונים, כגון לוח מודפס על קיר, לוח אלקטרוני, מערכת מידע	תנועה/ יזם		

	8.1	1	**מחזור פסולת בנייה** - יזכה כי פסולת הבנייה מפונה ומסולקת למחזור באתר שקיבל הרשאה על ידי המשרד להגנת הסביבה, או ממוינת באתר הבנייה לשימוש חוזר, כשכמותה מבוטאת באחוזים מתוך סך כל כמות הפסולת שיופרה באתר: לפי המדרג להלן: 35% - **0.5 נק' (תנאי סף)**, 75% - **2 נק'**. הערה: אם אין פתרון קצה מאושר (ראו הערות למטה) לטיפול בפסולת בנייה במרחק של עד 30 ק"מ מהאתר, לא יהיה סעיף זה תנאי סף.	יום		
		2	**שימוש חוזר בפסולת בניין** - יזכה כי נעשה שימוש חוזר בפסולת בנייה (למעט עודפי עפר) באתר (נמדד באחוזים מתוך כמות הפסולת הכוללת המוערכת), לפי המדרג שלהלן: 5% - **0.5 נק'**, 10% - **1 נק'**.	יום		
			הערות: 1. יש לחשב את כמות הפסולת במונחי משקל בלבד. 2. בפרויקטים שנעשית בהם הריסה בפועל, יש לחשב גם את הכמויות של פסולת ההריסה. 3. כמות הפסולת המוערכת לטיפול הנוצרת באתר, בוגע ליחידה של 100 מ"ר בנוי: - בנייה ציבורית ומשרדים: 10 טונות לפחות; - מגורים ותעשייה: 6 טונות לפחות; - הריסה: לפחות 50 טונות ל 100- מ"ר בניין הרוס.			
		3	**טיפול בעודפי עפר** - יזכה כי עודפי העפר מטופלים אתגם מועברים לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי, ומבוטאים באחוזים מתוך סך כל כמות עודפי העפר (בנפח או במשקל) שנחצרו באתר לפי המדרג להלן: 50% - **0.5 נק'**, 90% - **1 נק'**.	יום		

ניהול אתר בנייה	8.2	1	**תוכנית לניהול סביבתי** - תוצג תוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותוכנית ארגון האתר וימונה אחראי על ההיבטים הסביבתיים בפרויקט. נושאים שצריכים להיכנס לתוכנית מופיעים בתקן.	יום תנאי סף		
	8.3	1	**פיקוח עליון ומסירה** - מוכנן/ים, יועץ/ים או גורם מומנה אחר יסקרו ויבצעו את מסירת מערכות הבניין.	יום		
		2	**ספר מתקן** - מסמכי העדות יכללו ספר מתקן, בהתאם לרשימת מסמכי העדות המפורטת בתקן הישראלי ת"י 1525 חלק 4 בסעיף 2.2.	יום		
	8.4	1	**מדריך למשתמש לבניין ירוק** - המדריך יהא למשתמשי הבניין אולגם לחברת הניהול (אם יש). תוכן המדריך ינוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי דרישה), בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע טכני. נושאים צריכים להיות כלולים במדריך מפורטים בתקן	יום תנאי סף		
	8.5	1	**שיתוף בעלי עניין בתהליך התכנון** - יזוהו מחזיקי עניין רלוונטיים ותפותח תוכנית לשיתופם, שתכלול יעדי שיתוף **וגם** יזוהל ויתועד תהליך שיתוף מחזיקי עניין, ויינתן משוב לקבוצות מחזיקי העניין בנוגע לפעולות שנוקטו כתוצאה מן התהליך. מחזיקי עניין- כל פרט, קבוצה וכדומה, שיש להם עניין בארגון או שלארגון יש עניין בהם, ושפעילות הארגון משפיעה (או יכולה להשפיע) עליהם או מושפעות מהם מחזיקי עניין יכולים להיות, למשל: בעלי מניות, עובדים, לקוחות, ספקים, גורמי אסדרה (רגולציה), גורמי ממשל, ארגונים סביבתיים אולגם חברתיים, שותפים עסקיים, מחברים, הסביבה הפיזית שבתוכה פועל הארגון, הציבור הרחב, הדורות הבאים. (מקור ההגדרה בתקן הישראלי ת"י 10000 – מערכת ניהול אחריות חברתית)	יום		
	8.6	1	**מערכת ניהול סביבתי** - יוכח שלחברה המבצעת יש מערכת ניהול סביבתי, מאושרת על ידי גוף שלישי, העומדת בדרישות התקן הישראלי ת"י 14001.	יום		
		2	**מערכת ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה** - יוכח שלחברה המבצעת יש מערכת ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה, מאושרת על ידי גוף שלישי, העומדת בדרישות התקן הישראלי ת"י 18001.	יום		

שם פרויקט:	**מלר"ד הלל יפה חדרה**
שימוש:	בית חולים - טבלת ניקוד לפי תקן 5281/1 (גרסת 2016) בית חולים

לשם שפר
איכות סביבה

פרק	סעיף	תת סעיף	הנחיה	יזעץ אחראי	חתימה והחתמת	הערות
פרק 1- אנרגיה (מקס' 38 נק')- סעיף 1.1 ביטעים: מרפאות - 21 נק', בתי חולים- 12 נק'. סעיף 1.2 מערכות: מרפאות - 17 נק', בתי חולים-		1	**דירוג יחידות מיזוג האוויר שתפוקתן 19 קילוואט ויותר** - בהתאם לדרישות ת"י 5280 חלק 3 סעיף 6.8.1. החישוב יתקבל בחישוב ממוצע משוקלל של כל יחידות מיזוג האוויר באופן זה: מכפלת תפוקת המזגן (ביחידות BTU\hr או לפי טון קירור או ש"ע) של המזגנים בעלי אותו דירוג בניקוד המוקצה להם, מחלקים בתפוקת הקירור הכוללת ומעגלים למספר השלם הקרוב ביותר. דירוג לפי דרישות ת"י 5280: שיפור של 5% מדרישות התקן - **2 נק'**, שיפור של 10% מדרישות התקן - **4 נק'**, שיפור של 15% מדרישות התקן - **6 נק'**,	מיזוג אוויר		לא רלוונטי
		2	**מערכת הסקה** - ייעשה שימוש במשאבות חום בעלות מקדם יעילות 4 ≥ (COP) או ייעשה שימוש בחום שמקורו בהשבת חום שיורי של יחידת קירור בעלת מקדם יעילות 3 ≥ (COP) .	מיזוג אוויר	הרדי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ח.פ. 513385211	
		4.1	**אמצעים למניעת איבוד חום או קור** - יותקנו אמצעים למניעת איבוד קור או חום, כגון: חיישנים לגילוי פתיחה של החלון יותקנו ב-50% מסך השטחים המאוקלמים מכאנית. החיישן יגרום לכיבוי אוטומטי של מערכת המיזוג כאשר החלונות יהיו פתוחים. באזורים המשותפים המאוקלמים, כגון קומות טכניות, מחסנים, מעברים ומבואות, יותקנו אמצעים למניעת איבוד קור או חום, כגון אלה: חיישני פתיחה, מסכי אוויר, דלתות אוטומטיות או דלתות מסתובבות.	חשמל / מיזוג אוויר	הרדי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ח.פ. 513385211	

26 נק'	1.2.4	4.2	**חלוקת חמבנה לאזורים-** תיעשה חלוקה לאזורים בעלי שליטת משתמשים עצמאית ובקרת טמפרטורה אזורית בתוך החלל המאוכלס. **הערות :** - תהיה בקרת טמפרטורה עצמאית בשליטת המשתמש בכל חדר - בחללים שעומקם גדול מ- 8.2 מ' תהיה חלוקה לאזורים, ובכל אזור תהיה שליטה נפרדת. - כאשר פריסת המשתמשים אינה ידוע אפשר לבחון את בקרת הטמפ' על בסיס רשת של אזורים ששטחם 40 מ"ר כל אחד. הערה: לא נדרש לאפשר שליטה משתמשים באזוריים , חלל התכנסות, אילמות כניסה, אזורי תביעה, חדרי אכסון. **בבתי חולים:** לפי נספח א'- חללים המקודיים בבתי חולים.	מיזוג אוויר		
		4.3	**חישובי נוכחות** - יהיה חישוב נוכחות לבקרה על מערכות המיזוג ב- 50% מהשטחים המאוכלסים. הערות: 1. ניתן להתקין בקר, קוצב זמן או כל מנגנון אחר לביצוע אוטומטי כתחליף לחישוב הנוכחות. 2. **בבתי חולים** ייעשה חישוב השטחים בניכוי האזורים שמחוץ להם אקלום באופן קבוע לפי נספח א – חללים המקודיים בבתי חולים.	מיזוג אוויר		
	1.2.5	1	**החקנת מערכת אגירת קור או/וגם חום או/וגם חשמל.** ניקוד עבור אגירת קור או/וגם חום או/וגם חשמל יהיה לפי אחוזי החיסכון האנרגטי המושג לבניין, לפי המדרג להלן: 15% - **1.5 נק'**, 30% - **3 נק'**. הערות: 1. חישוב אחוזי החיסכון האנרגטי של אגירת הקור והחום ייעשה על ידי חישוב היחס בין שעות פעולת מערכת האקלום בשעות השפל ובין סך שעות פעילות המערכות ביממה. (לחלופין, ניתן גם לחשב את חסוקה , מערכת אגירת הקור לפי התקן הישראלי ת"י 15000 2. אגירת חום תהיה במשאבות חום במערכות חימום או הסבה מרכזיות.	חשמל / מיזוג אויר		NO.
		2	**חישוב תפוקה-** ניתן לצבור ניקוד נוסף אם חישוב תפוקת מערכת אגירת הקור ייעשה לפי התקן הישראלי ת"י 15000.	חשמל / מיזוג אויר		NO.

פרק 5- בריאות ורווחה	5.1	לא תנאי סף 1.1	**שיעור האוויר הצח-** בבניינים או חללים שמותקנת בהם מערכת אוורור מאולץ: שיעור האוויר הצח בחללים המאוכלסים יעמוד בדרישות המזעריות לפי סעיף 6.2 - Ventilation rate procedure, וטבלה 6.1 - Minimum ventilation rates in breathing zone, בתקן הישראלי ת"י 6210 . נוסף על כך יותקן במערכת האוויר הצח מסנן אוויר בדרגה MERV6- G3 , בהתאם לדרישות המזעריות בסעיף 5.8 שם - Particulate matter removal הערה: הערות: 1 ניקוד יתקבל במאפיין זה רק אם קיימת עמידה ברמה המזערית הנדרשת . לפי תקנות התכנון והבניה מבחינת שיעורי האוויר הצח. **2 במוסדות בריאות יש לעמוד בהנחיות משרד הבריאות לאיכות האוויר.**	מיזוג אוויר תנאי סף	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.ד. 513385211	
		2.1	**שיפור שיעור האוויר הצח** - בבניינים שמותקנת בהם מערכת איוורור מאולץ יהיה שיעור האוויר הצח גדול מהכמות המזערית הנדרשת לפי סעיף 6.2 וטבלה 6.1 בת"י 6210, לפי המדרג להלן: 15% - **0.5 נק',** 30% - **1 נק',** מערכת החלפת חום בין האוויר הצח הנכנס והאוויר היוצא (heat recovery) - כ-**2 נק'.**	מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.ד. 513385211	
		2.2	**בקרה על אוויר צח-** יותקנו חיישני פחמן דו-חמצני בחללים המאוכלסים והם ישלטו על אספקת האוויר הצח באותם חללים. הערה: כיול ערך החיישנים יהיה לערך של 300 ppm.	מיזוג אוויר		NO
		2.3	**מיקום פתחי יניקת האוויר** - בבניינים בעלי מערכות אוויר מאולץ, המרחק בין פתחי יניקת האוויר לבין פתחי יציאת האוויר יהיה גדול מ-10 מ' **או** בהתאם לדרישות המפורטות בת"י 6210 בטבלה 5.1	מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.ד. 513385211	

		סינון האוויר הצח - מסנן האוויר הצח בבניין שמוחקנת בו מערכת אוורור מאולץ. יהיה לפי המדרג שלהלן: MERV 11 (F6) - כ-**0.5 נק'**, MERV 13 (F7) - כ-**1 נק'**.	מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.פ. 513385211	
	2.4	הערה: אם קיים מקור זיהום חיצוני, סינון האוויר יהיה בהתאם לדרישות התקן הישראלי ת"י 6210 בסעיף 6.3 Indoor, Air quality procedure ולטבלות המוהמים בחקנות לאיכות אוויר חיצוני שפרסם המשרד להגנת הסביבה,למעט במקרה של זיהום של פורמאלדהיד או טריכלורואתילן, שעבורו יש לעמוד בהמלצות משרד הבריאות.	מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.פ. 513385211	
	2.5	**הגנה על תעלות הולכת האוויר**- מובילי הולכת אוויר יעשו מפח מתכת. במובילים מחומרים אחרים תהיה הגנת המובילים מפני התפתחות עובש,מזהמים ותהליכי בלייה לפי סעיף 5.4 בת"י 6210.	מיזוג אוויר	הררי נעם מהנדסים יועצים בע"מ ת.פ. 513385211	
	3	**מיקומם של פתחי יציאת האוויר בחניה תת-קרקעית** - בחניה תת-קרקעית שמופעלת בה מערכת אוורור מאולץ, פליטת האוויר תיעשה מגובה 5 מ' ובמרחק של לפחות 2 מ' מכל חלון בבניין , **או** מגובה 3 מ' עם מסנן אוויר מתאים, **או** מגובה הגג העליון של הבניין.	מיזוג אוויר		N/A
5.9	1	פליטת החמצות חנקן (רלוונטי למקומות שאין חימום במגן)- שיעור הפליטה היבשה של תחמצות חנקן שמקורן במערכות חימום יהיה קטן מ -100מ"ג לקוט"ש (בעודף O2 בשיעור של 0%)	מיזוג אוויר		N/A

ת"י 5281 חלק 1, סיווך התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בניני מגורים (בניני מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

תנאי סף

סוגן	מעיף	הת סעיף	תמרה (בלשון החוק)	יתון אוראי	הערות	המרמה
[illegible]	3.4	1	[illegible] 1995. [illegible] 15% - 0.5 נק' (מאמר פנ'). 30% - 2 נק'. 50% - 2.5 נק'. 100% - 3 נק'.	[illegible]		

החוטים נעשם לפי
עוצמת עשם בהסתברות 20%
לשמוע סנדקות

5.6.23

KGSS

ת"י 5281 חלק 1, מיזון התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם מגורים (בנייני משרדים בראשית- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

תוגאי סף

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

סוג	קטגוריה	מס' סעיף	הסבר (כללי/ מפורט)	סוג אימות	הערות	הוכחה
בריאות ורווחה	5.7	1.1	אימות ראשוני - תנאי רשות - תכנית הבניין - מפלס חלון הבית ( ) הראשונה מעל ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... - הגובה שנמוך מ 35. - מרחק מבנה מגבול המגרש לא ... - מרחק מבנה מגבול המגרש לא ...	אישור מקצועי	
		2	אימות מקומות - רמת רשות - תכנית הבניין - מפלס חלון הבית ( ) הראשונה מעל ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ...	אישור מקצועי	
	5.8	3.2	אימות אוטומטי - תנאי רשות - קיימות מבנה - תכנית הבניין - מפלס חלון הבית ( ) הראשונה מעל ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... - הגובה שנמוך מ 35. - מרחק מבנה מגבול המגרש לא ... - מרחק מבנה מגבול המגרש לא ...	אישור מקצועי	
		3	אימות ידני - הסדרים בתחום הבניין - מפלס חלון הבית ( ) הראשונה מעל ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ... לתכנית מתאר מקומית/כללית לקביעת קריטריונים לבניה ...	אישור מקצועי	

הנדסה אקוסטית בע"מ
רח' הסדנה 3 אור יהודה 60218
טל': 03-6346773 פקס: 03-6346773

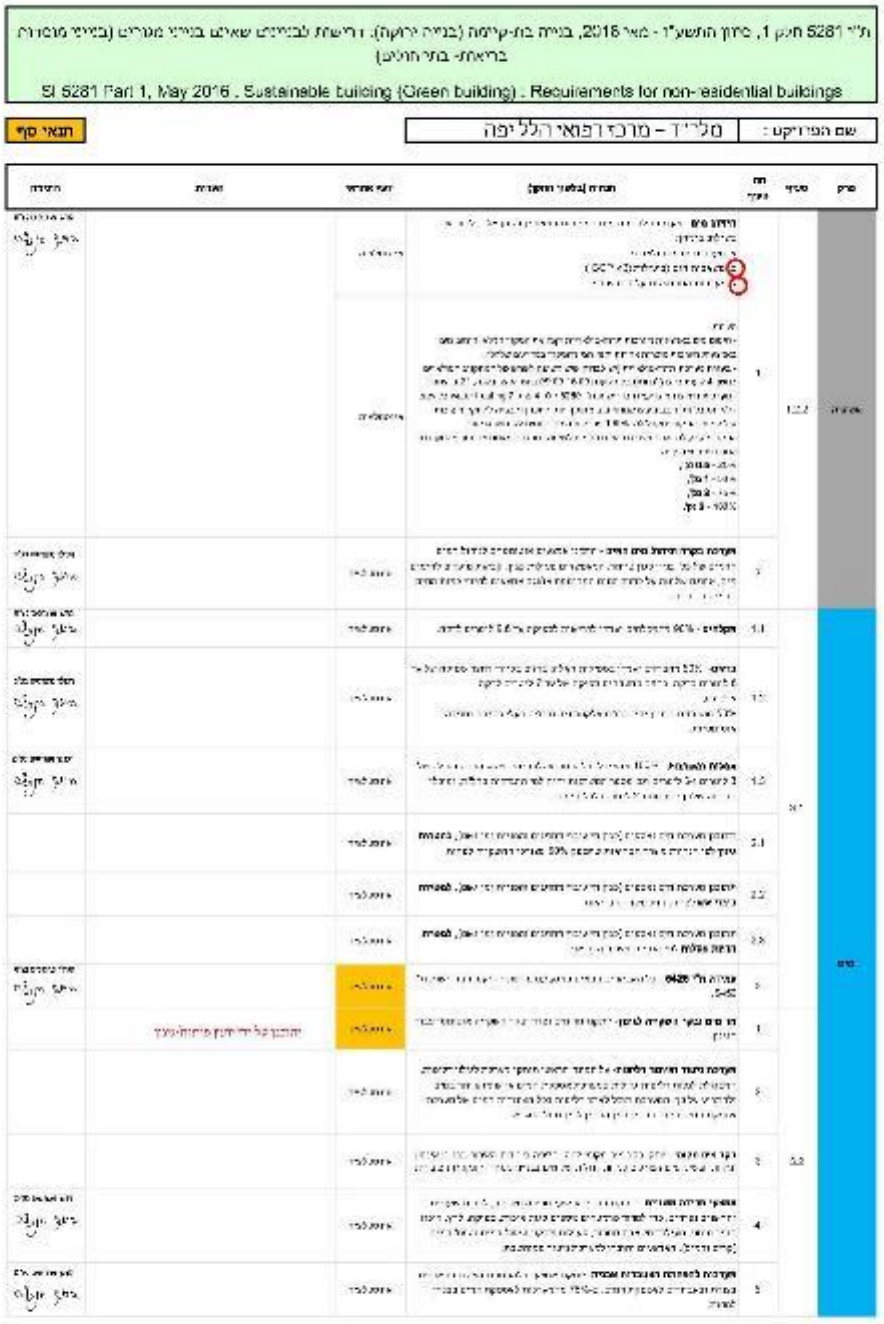
ת"י 5281 חלק 1, סיווון התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה). דרישות לבניינים שאינם בניינו מגורים (בניינו מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 . Sustainable building (Green building) . Requirements for non-residential buildings

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

תנאי סף

סרק	סעיף	תת סעיף	תנאי (בלבד חוזק)	תנאי אחרי	ראיות	הערה
[illegible]	1.2.2	1	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		2	[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	1.1	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		1.2	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		1.3	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		2.1	[illegible]	[illegible]		
		2.2	[illegible]	[illegible]		
		2.3	[illegible]	[illegible]		
		3	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
		2	[illegible]	[illegible]		
	5.2	3	[illegible]	[illegible]		
		4	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		5	[illegible]	[illegible]		[illegible]



ת"י 5281 חלק 1, סיוון התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים (בנייני מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

תנאי סף

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

פרק	סעיף	תת סעיף	הנחיה (בלשון התקן)	יועץ אחראי	הערות	חתימה
אנרגיה		1.1	**יעילות מערכות התאורה** - בכל האזורים, המאור המותקן של לפחות 80% [illegible] 60% [illegible] 70% [illegible] 60 [illegible] (1 נק'). או 15%-ב [illegible] (2 נק')	תאורה	יעשה שימוש בגופי תאורה עם יעילות של 100 ומעלה לומן לוואט	
		1.2.1	**[illegible] לתאורה** - [illegible] 5200 [illegible] F-1 [illegible]	תאורה	V	
	1.2.1		או	תאורה		
		1.2.2	[illegible] 100-300 [illegible] 10 [illegible] 300-500 [illegible] 15 [illegible] 500-750 [illegible] 20 [illegible] 750-1000 [illegible] 25 [illegible] [illegible] 10% - 2 נק'. 20% - 4 נק'.	תאורה	V	
		2.1	**[illegible]** - [illegible] 40% [illegible] - 1 נק', 80% [illegible] - 2 נק'.	תאורה / חשמל	לא ישים	
		2.5	**[illegible]** - [illegible] 5 [illegible]	תאורה	V	
קרקע	2.4	1	**[illegible]** - [illegible] 02-ב [illegible]	תאורה	V	
		2	**[illegible]** - [illegible] 2000 [illegible] 3000 [illegible]	תאורה	רק בתאורת חוץ	
		3	**[illegible]** - [illegible]	תאורה	V	
		4	**[illegible]** - [illegible] EN 12464-2 [illegible]	תאורה	V	
	5.5	5.1.1	**[illegible] - [illegible]** **[illegible]** - [illegible] 0.12 [illegible] [illegible] 1.1	תאורה	אינו בתחום טיפולי	
בריאות ורווחה	6.6	1	**[illegible]** - [illegible] 8995	תאורה	V	
		2	**[illegible]** - [illegible] 8995 [illegible] 4.3.4	תאורה	V	
		3	**[illegible] (CRI)** - [illegible] (CRI) [illegible] 80	תאורה	V	
		4	**[illegible]** - [illegible] (UGR-Unified glare rating) [illegible] 8995	תאורה	V	
		5	**[illegible]** - [illegible]	תאורה	לא ישים	

ג.ב. מהנדסים יועצים בע"מ
ח.פ. 513335950
רח' [illegible], בני-ברק
טל. 03-5789499, פקס. 03-5789498

24.11.22

ת"י 5281 חלק 1, גיליון התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים (בנייני מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

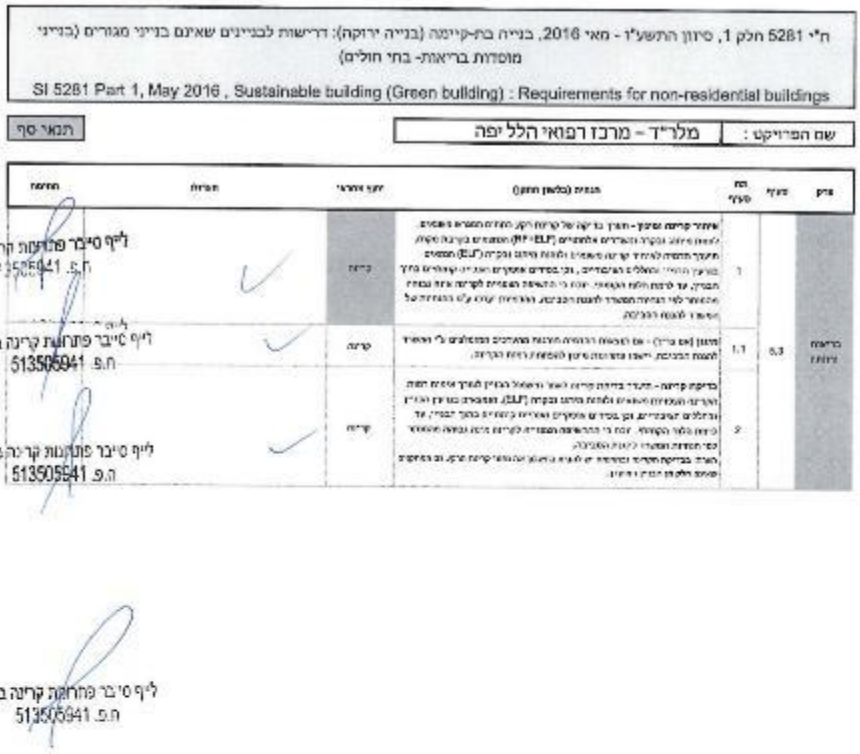
שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

תנאי סף

פרק	סעיף	תת סעיף	הדרישה (בלשון התקן)	יועץ אחראי	הערות	חתימה
[illegible]	1.2.1	2.1	[illegible]	תאורה / חשמל	לא ישים בפרויקט טיפול נמרף	ויקטור גליאנץ מהנדס חשמל (signature)
		2.2	[illegible]	חשמל	אין חניון בפרויקט	(signature)
		2.3	[illegible]	חשמל	יותקן שעון מיתוג	(signature)
		2.4	[illegible]	חשמל	לא ישים	(signature)
	1.2.4	4.1	[illegible]	חשמל / אחר	—	
	1.2.5	1	[illegible]	חשמל / [illegible] / אחר	—	
		2	[illegible]	חשמל / [illegible] / אחר	—	
		1.3	[illegible]	חשמל	בלוח הראשי יותקנו רבי מונים למדידת כל הפרמטרים הדרושים	ויקטור גליאנץ מהנדס חשמל (signature)
	1.2.6	2.3	[illegible]	חשמל	—	
	1.2.8	1	[illegible]	חשמל	—	
	1.2.9	1	[illegible]	חשמל	מערכת אל פסק בנצילות של 95%	ויקטור גליאנץ מהנדס חשמל (signature)
[illegible]	7.1	2	[illegible]	תנועה / חשמל	אין עמדת טעינת רכב	(signature)

ג.ב. מהנדסים יועצים בע"מ
ח.פ. 513335950
רח' ברוך הירש 30, בני-ברק
טל.03-5789499, פקס.03-5789498

23.11.22



ח"י 5281 חלק 1, סיווון התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בנייני מגורים (בנייני מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

תנאי סף

פרק	סעיף	תת סעיף	הגדרה (בלשון חוזק)	יתוך אחרי	תכריה	הסדמה
בריאות ורווחה	6.3	1	[illegible]	קרינה	✓	ליף סיבר פתרונות קרינה בע"מ ח.פ. 513505941
		1.1	[illegible]	קרינה	✓	ליף סיבר פתרונות קרינה בע"מ ח.פ. 513505941
		2	[illegible]	קרינה	✓	ליף סיבר פתרונות קרינה בע"מ ח.פ. 513505941

ליף סיבר פתרונות קרינה בע"מ
ח.פ. 513505941

ת"י 5281 חלק 1, סיווך התשע"ו - מאי 2016, בנייה בת-קיימה (בנייה ירוקה): דרישות לבניינים שאינם בניינו מגורים (בניינו מוסדות בריאות- בתי חולים)

SI 5281 Part 1, May 2016 , Sustainable building (Green building) : Requirements for non-residential buildings

שם הפרויקט : מלר"ד – מרכז רפואי הלל יפה

תנאי סף

סוף	סעיף	מס' סעיף	הנחיה (בלשון החוק)	יועץ אחרי	הערות	הוחמה
[illegible]	1.2.7	1	[illegible]	[illegible]	APPROVED B דרג By [illegible] at 2:48 pm, Nov 23, 2022	[illegible]
		2	[illegible]	[illegible]	APPROVED By [illegible] at 2:48 pm, Nov 23, 2022	

נספח 4. מיגון מפני שדות מגנטיים

מפרט מיגון מפני שדות מגנטיים

פרויקט: מלר"ד הלל יפה חדרה

מהדורה 1

מס' דוח: SO2300539

07 במרץ 2024

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444466 | פקס: 03-9442233 | דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-6444466 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

תוכן עניינים

1.מבוא 3
2.עיבוד נתוני מפרט 4
3.החומרים 5
3.1 פירוט סוגי חומרים 5
3.2 סדר השכבות בסוגי ההתקנה השונים (קיימות עוד סוגי התקנות) 5
4.שירטוט אזורי ההתקנה 6
4.1 קומת מרתף 6
4.2 קומת מרתף 7
4.3 קומת קרקע 8
4.4 קומת קרקע 9
4.5 קומת קרקע 10
5.כתב כמויות - להתקנה 11
6.כתב כמויות – לפי חומרים 12
7.אופן ביצוע ההתקנה 13
8.נספח איורים 14
9.הצהרת עבודה 15

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

1.מבוא

מפרט מיגון זה נועד לפתור/לצמצם את צפיפות השדה המגנטי כתוצאה מתשתיות החשמל (ELF), אשר צפויות בפרויקט מלר"ד הלל יפה חדרה גוש 10012 חלקה 23.

מפרט המיגון הופק עפ"י אומדן צפיפות השדה המגנטי בדו"ח מס' SO2300539 ובהתאם לשינויים/ עדכונים שבוצעו בתשתיות החשמל שהתקבלו מהמזמין, עד לתאריך הוצאת מפרט זה.

במידה ויוחלט על כל שינוי בתשתיות החשמל או שינוי של אזורים לא מאוכלסים ברציפות, למאוכלסים ברציפות, הדבר מחייב/מצריך עדכון של מפרט המיגון.

במפרט זה יפורטו כל אזורי ההתקנה שנדרש בהם צמצום צפיפות השדה המגנטי עפ"י המלצות המשרד להגנת הסביבה או עפ"י דרישת הלקוח.

יש להתקין את המיגון לפני התקנת תשתיות ולוחות החשמל באזורים הנדרשים עפ"י מפרט זה.

לאחר בחירת הקבלן המבצע עפ"י מפרט זה, יחויב הקבלן להגיש את כל האישורים הנדרשים לפני תחילת העבודות:

- תעודת בדיקה של ה-Permeability של חומר הפלדה.
- מוליכות חשמלית של האלומיניום.
- נדרש לספק (certificate of conformance) - COC או בעברית "תעודת התאמה" אישור בדיקת הפריט ואישור התאמתו לדרישות הזמנת הלקוח.
- קבלן המיגון הנבחר חייב לחתום על מפרט המיגון לפני תחילת עבודה ולקבל אישור בכתב מיועץ הקרינה.

כל המסמכים יועברו לבדיקה ואישור "לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ".

יוצג תכנון עקרוני של המיגון יכלול כתב כמויות של שטח המיגון להתקנה המשוער.

לאחר יישום המפרט והתקנתו, יבוצעו בדיקות והוכחת יעילות המיגון בשני שלבים:

- בדיקת אופן ההתקנה והתאמתו למפרט מיגון זה.
- מדידה קרינה לאחר חשמול המבנה בעומס אופייני.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

2.עיבוד נתוני מפרט

באזור מקורות החשמל. צפויים ערכי צפיפות השדה המגנטי גבוהים אשר הולכים ודועכים ביחס הפוך למרחק ממקור. ערכים אלו נבחנים ביחס לזמן השהייה הצפוי של האנשים הנמצאים באזורים שנבדקו. התקבל הסיכום הבא לביצוע המיגון:

קומה	דרישה למיגון להפחתת רמות הקרינה
מרתף	• מיגון ללוח חשמל אזור 1 • מיגון מרכז אנרגיה • מיגון לתקרת התעלה לאזורים בהם יש שהייה מעל
קרקע	• מיגון קירות לפיר כבלי חשמל וורטיקלי • מיגון ללוח חשמל משרדים • מיגון ללוח חשמל מיון מהלכים • מיגון ללוח חשמל חדר טראומה OH • מיגון ללוח חשמל חדר טראומה OG • מיגון ללוח חשמל מלר"ד • מיגון ללוח חשמל מכון דימות • מיגון ללוח חשמל ראשי מרחב מוגן • מיגון ללוח חשמל ראשי מיון

<u>הערה:</u>

מפרט המיגון המצורף, מתבסס על ערכי צפיפות השדה המגנטי (קרינה אלקטרומגנטית) החזויים במקום על בסיס הסימולציה/בדיקה שבוצעה בידי מהנדסים מומחים ועל בסיס הניסיון והידע של מהנדסי החברה.

כאמור ייתכן כי בסיום ביצוע המיגון יתגלו חריגות בערכי השדה המגנטי הן כתוצאה משינוי צריכת החשמל והן כתוצאה מביצוע המיגון עצמו והטיית השדה המגנטי או שינויים אחרים שיגרמו להופעת רמות קרינה שונות מהרמות החזויות/שנמדדו לפני ביצוע המיגון.

בהתאם לכך, בסיום ביצוע המיגון, תבוצע מדידת קרינה על חשבון קבלן מיגון הקרינה ובמידה וימצאו חריגות, יומלץ על ביצוע תוספת מיגון קרינה בהתאם למפרט מעודכן שיוכן.

קבלן המיגון ישלם עבור בדיקות הקרינה שיבוצעו אך תוספת המיגון תהיה בתמחור נפרד.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444486 |פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

3.החומרים

3.1 פירוט סוגי חומרים

לצורך מיגון באזורים הנדרשים, יש להשתמש במספר שכבות המורכבות מהחומרים הבאים:

אלומיניום בעל מוליכות גבוהה

- לוחות אלומיניום בעלי מוליכות חשמלית גם הה מסוג 1050-0 או שווה ערך.
- התנגדות סגולית של לא יותר מ- $4x10^{-8}$ [Ω/m].
- על הקבלן להגיש אישור מוליכות חשמלית של אלומיניום ושל מקור הייצור.
- לוחות בעובי 3 מ"מ או 2 מ"מ, על פי פירוט בהמשך.

פלדת שנאים/סיליקון (Non oriented silicon steel)

- בעלת חדירות מגנטית יחסית של לפחות 7000.
- בעלת ציפוי לכה משני הצדדים.
- Fully Processed.
- לוחות בעובי 0.35/0.50 מ"מ, בשילוב מספר שכבות, עד לעובי סלל על פי פירוט בהמשך.
- ארץ היצור של הפלדה תהיה אירופה או צפון אמריקה אך בכל מקרה לא מהמזרח הרחוק.

על הקבלן להגיש אישור מקור ארץ היצור של החומר ו/או חשבון ספק תואם וק דוח המפרט את תכונות החומר כולל דוח/אישור ממעבדה או מפעל היצור ממדינה מערבית (ארה"ב, צפון אמריקה, אירופה וכו').

חומר בידוד - שאינו סופח לחות

- יריעות PVC/צבע אפוקסי/לוחות גבס/יריעות Compriban/ קלקר.
- על כל החומרים לעמוד בתקני בטיחות אש בהתאם לתקן ישראלי 921 (על כל חלקיו) תגובות בשרפה של חומרי בניה ותקן ישראלי 755 לטיווג.

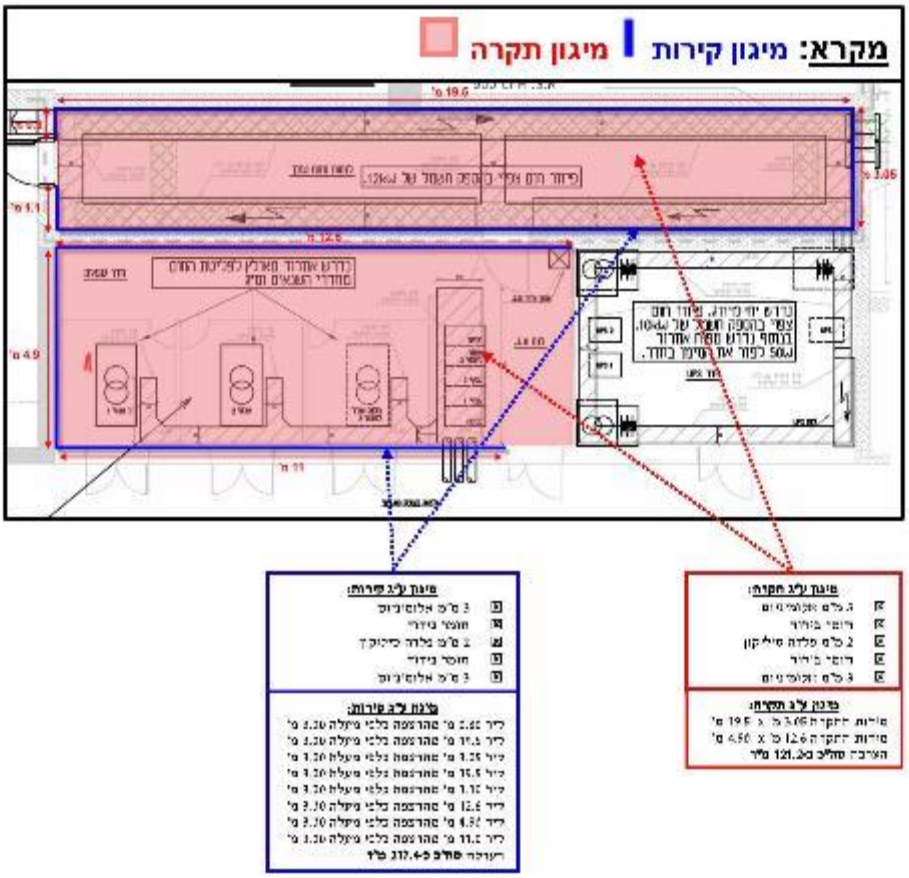
3.2 סדר השכבות בסוגי ההתקנה השונים (קיימות עוד סוגי התקנות)

לצורך הבנת סוגי ההתקנות,, אחלק את המיגון למספר סוגים אשר מדגים את סדר השכבות, עובי החומרים כפי שהוגדר במפרט מיגון.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444466 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-6444466 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

4.שירטוט אזורי ההתקנה

4.1 קומת מרתף

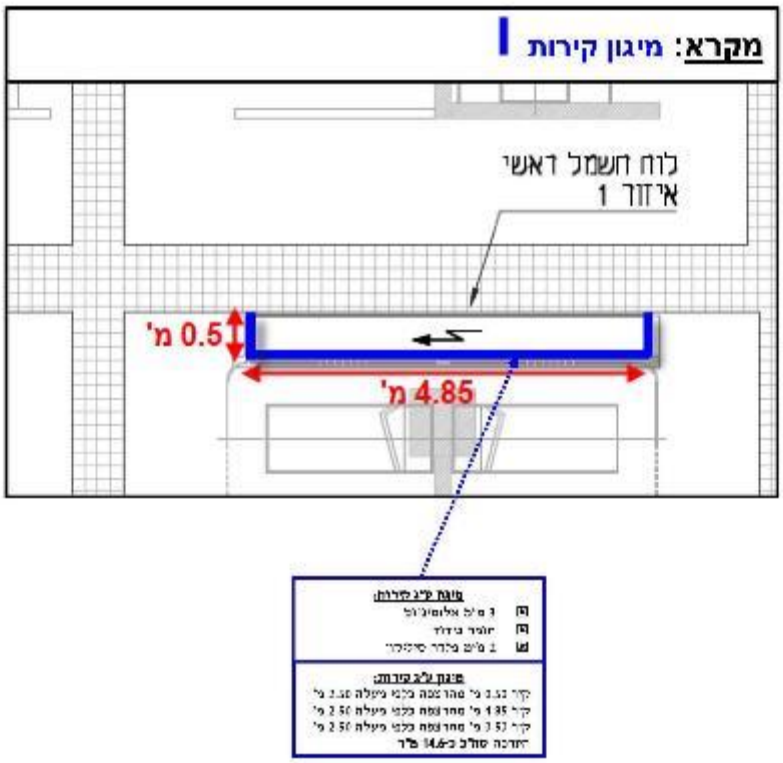


הערות:

- יש לחבר את המיגון ע"י זוויות מאותם סוגי חומרים מהם מורכב המיגון בחיבורי קיר-קיר/תקרה.
- יש להתקין את המיגון לפני התקנת תעלת כבלי החשמל והלוחות.
- יש להתקין את המיגון ע"ג התקרה לפני התקנת תעלת כבלי החשמל, בהתאם לאיור בסעיף נספח איורים.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

4.2 קומת מרתף



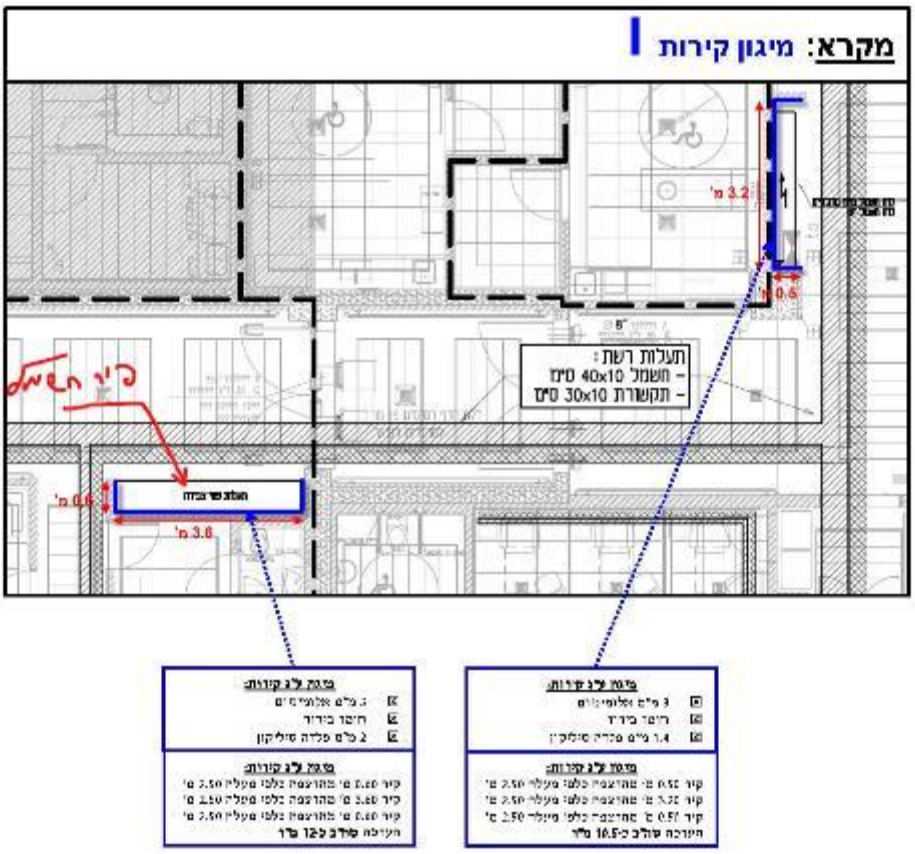
הערות:

- יש לחבר את המיגון ע"י זוויות מאותם סוגי חומרים מהם מורכב המיגון בחיבורי קיר-קיר.
- יש להתקין את המיגון לפני התקנת תעלת כבלי החשמל והלוחות.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ
Life Saver Radiation Solutions Ltd
www.Life-Saver.co.il

4.3 קומת קרקע



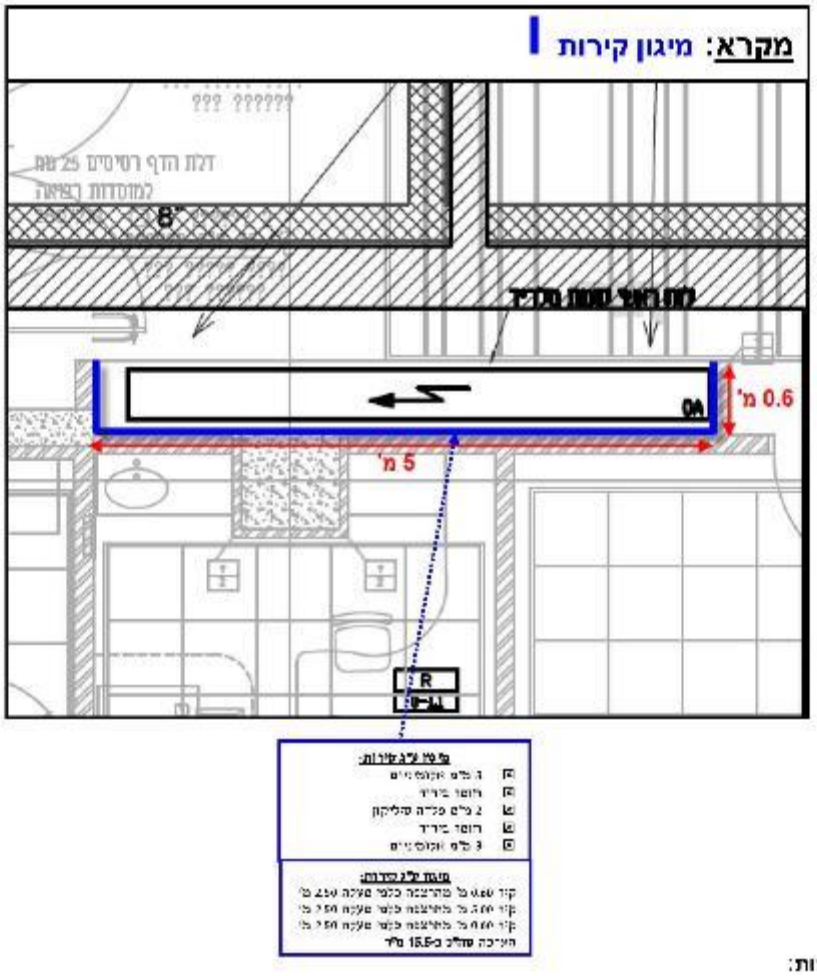
הערות:

- יש לחבר את המיגון ע"י זוויות מאותם סוגי חומרים מהם מורכב המיגון בחיבורי קיר-קיר.
- יש להתקין את המיגון לפני התקנת תעלת כבלי החשמל והלוחות.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-6444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ
Life Saver Radiation Solutions Ltd
www.Life-Saver.co.il

4.4 קומת קרקע

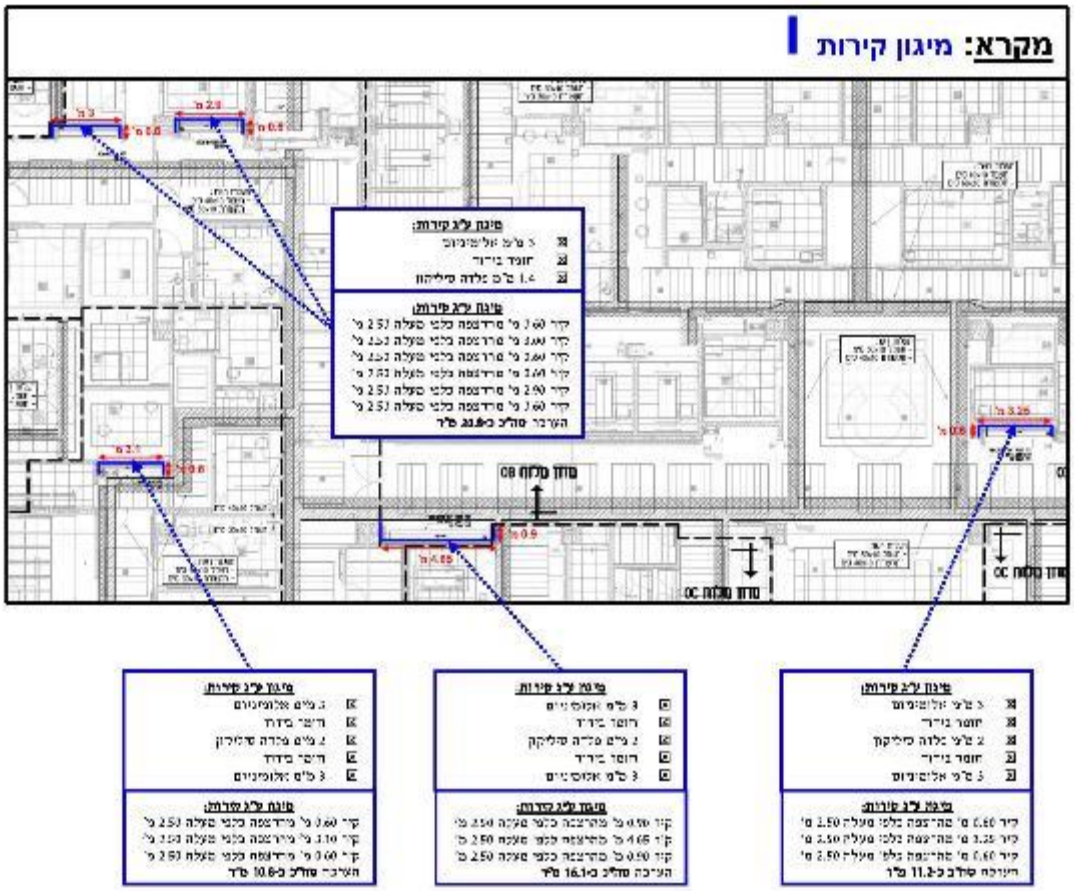


הערות:

- יש לחבר את המיגון ע"י זוויות נאותים סוגי חומרים מהם מורכב המיגון בחיבורי קיר-קיר.
- יש להתקין את המיגון לפני התקנת תעלת כבלי החשמל והלוחות.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444466 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-6444466 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

4.5 קומת קרקע



הערות:

- יש לחבר את המיגון ע"י זוויות מאותם סוגי חומרים מהם מורכב המיגון בחיבורי קיר-קיר.
- יש להתקין את המיגון לפני התקנת תעלת כבלי החשמל והלוחות.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Haayin - | T: +972-3-6444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

5.כתב כמויות - להתקנה

מקום ההתקנה	סוג ההתקנה	סוג החומר	שטח [מ"ר]
קומת מרתף	מיגון תקרה:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 2 מ"מ שכבת בידוד אלומיניום 3 מ"מ	121.2
	מיגון קירות:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 2 מ"מ שכבת בידוד אלומיניום 3 מ"מ	217.4
	מיגון קירות:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 2 מ"מ	14.6
	מיגון קירות:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 1.40 מ"מ	31.3
קומת קרקע	מיגון קירות:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 2 מ"מ	12
	מיגון קירות:	אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה 2 מ"מ שכבת בידוד אלומיניום 3 מ"מ	53.6
שטח מיגון כולל לפרויקט	מיגון קירות סוג 1		31.3
	מיגון קירות סוג 2		271
	מיגון קירות סוג 3		26.6
	מיגון תקרה סוג 2		121.2
סה"כ כל השכבות לכל המיקומים			450.1

הערות:

- ייתכן מידות מדויקות בשטח ע"י הקבלן.
- יש להוסיף כ-10% פחת לאומדן שטח המיגון, בהתאם לתמחור של הקבלן.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444468 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-9444468 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ
Life Saver Radiation Solutions Ltd
www.Life-Saver.co.il

6.כתב כמויות – לפי חומרים

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר ליחידה	סה"כ ב-₪
1	מג	ע"ג קוֹת, רצפה. הקרן. תעלות דחוות לחות התשמל ופריט לכבד תשמל, באזורת לזוזי פלדת שמאם/סיליקון (Non oriented silicon steel) שדדת סיליקון בעלת הסגולות מיוחדות של הפ רטי הבאי: • בעלת מי יזות מגנטית יחסית של לפחות 7000 • בעלת מיפוי לכה מיוחד הצדדים. • Fully Processed • לחו ת בע בי 0.350 50 מ"מ, המיל ב מספר שכבות עד לעובי כ לל מינימלי של 1.75 עד 2 מ"מ, בהתאם לאזור ההתקנה שלפי מפרט תיכון. • אריץ היצור של הפלדה יכ ו א הפח או מגן מאוריקר אך בכל מקרה לא מהמזרח הרחוק על הקבלן להגיש אשור מפו ו ארץ היצור של הרומר ואו השכון מסך זאם וכ חזר המסגר את הכמות הר חזר הלל ד חשישור מפעבדת או מפעל היצור טר יני: מערבית, [אר ו"ב, צפ	אמריקה וכו']	טלר	842.8		
2	חומר בידוד – שאיה מוסה הה ת שרדת חומר מרוכך רחוקקות ר	שכה ד אלומינום והמדה שיכבה זו מהמצעות עי ש מוש בח מרת יריעות מ"מ-עבב אפקסילוות נמטריעות Compr ban/ ללקר. מ כך החומרים לעבור בתקן בסיס תאם בהתאם ל תק שיאמי 821 ול כך זילין) הכוות מערכר של חומר בסיס תק שיאמי 755 לסיווג.	טלר	842.8		
3	מג	ע"ג קוֹת, רצפה. הקרן. תעלות דחוות לחות התשמל ופריט לכבד תשמל, באזורת לזוזי פלדת שמאם/סיליקון (Non oriented silicon steel) שדדת סיליקון בעלת הסגולות מיוחדות של הפ רטי הבאי: • בעלת מי יזות מגנטית יחסית של לפחות 7000 • בעלת מיפוי לכה מיוחד הצדדים. • Fully Processed • לחו ת בע בי 0.350 50 מ"מ, המיל ב מספר שכבות עד לעובי כ לל מינימלי של 1.75 עד 2 מ"מ, בהתאם לאזור ההתקנה שלפי מפרט תיכון. • אריץ היצור של הפלדה יכ ו א הפח או מגן מאוריקר אך בכל מקרה לא מהמזרח הרחוק על הקבלן להגיש אשור מפו ו ארץ היצור של הרומר ואו השכון מסך זאם וכ חזר המסגר את הכמות הר חזר הלל ד חשישור מפעבדת או מפעל היצור טר יני: מערבית, [אר ו"ב, צפ	אמריקה וכו']	טלר	418.8		
4	מג	ע"ג קוֹת, רצפה. הקרן. תעלות דחוות לחות התשמל ופריט לכבד תשמל, באזורת לזוזי פלדת שמאם/סיליקון (Non oriented silicon steel) שדדת סיליקון בעלת הסגולות מיוחדות של הפ רטי הבאי: • בעלת מי יזות מגנטית יחסית של לפחות 7000 • בעלת מיפוי לכה מיוחד הצדדים. • Fully Processed • לחו ת בע בי 0.350 50 מ"מ, המיל ב מספר שכבות עד לעובי כ לל מינימלי של 1.4 עד 5. מ"מ, בה תאם לאזור ההתקנה שלפי מפרט תיכון. • אריץ היצור של הפלדה יכ ו א הפח או מגן מאוריקר אך בכל מקרה לא מהמזרח הרחוק על הקבלן להגיש אשור מפו ו ארץ היצור של הרומר ואו השכון מסך זאם וכ חזר המסגר את הכמות הר חזר הלל ד חשישור מפעבדת או מפעל היצור טר יני: מערבית, [אר ו"ב, צפ	אמריקה וכו']	טלר	3 . 3		
סה"כ כללי ללא מע"מ ב-₪					
מע"מ					
סה"כ כולל מע"מ ב-₪					

הערות:

- יילקחו מידות מדויקות בשטח ע"י הקבלן.
- יש להוסיף כ-10% פחת לאומדן שטח המיגון בהתאם לתמחור של הקבלן.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444486 | פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-6444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

7.אופן ביצוע ההתקנה

על הקבלן לפעול וליישם את הדרישות של סעיף זה בעת ביצוע ההתקנה.
התקנת המיגון תתבצע לפני התקנת תעלות כבלי חשמל, לוחות חשמל, תשתיות מיזוג ואינסטלציה וכו'.

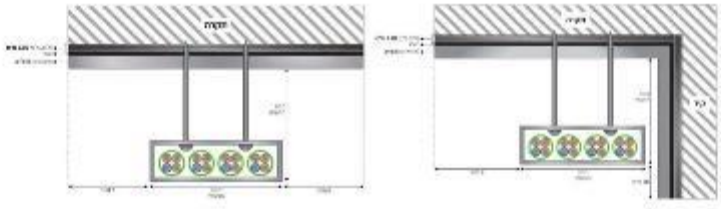
- סדר הלוחות המותקנים יהיה כפי שצוין לעיל וכפי שמופיע בשרטוטים, כאשר שכבת האלומיניום פונה כלפי מקור השדה המגנטי.
- יש לדאוג לרציפות בין הלוחות בחומרים השונים אך להימנע ממגע בין שכבות הפלדה לשכבות האלומיניום, על מנת שלא תופיע קורוזיה מואצת.
- כל חיבורי הברגים, המסמרות, העוגנים שעוברים דרך כל שכבות המיגון עד לקיר, יצופו בחומר מבודד למניעת יצירת מגע בין השכבות (דיבל פלסטיק).
- יש להדק את לוחות האלומיניום בעזרת ברגי נחסטה או ניטים מאלומיניום/מסמרות ממוא במרחקים שווים של 25 ס"מ שיהדקו את לוחות האלומיניום.
- בחיברים בין לוחות האלומיניום תהיה חפיפה מינימלית של 5 ס"מ.
- בחיבורים בין לוחות הפלדה תהיה חפיפה מינימלית של 10 ס"מ.
- בחיבורי לוחות האלומיניום פינת החדר במאונך תקרה לקיר ו/או רצפה קיר, יש להשתמש בזויות אלומיניום מכופפות מאותו החומר כך ישמר הרצף.
- יש להצמד את שכבות הפלדה בלחץ על מנת למנוע מרווחי אוויר בחפיפה בין הלוחות.
- יש לדאוג להארקה של שכבות המיגון להבטיח בטיחות ולמנוע התחשמלות. ראוי לסכם נושא זה עם החשמלאי באתר ההתקנה ולידע את בעלי המקצוע הנוספים שעובדים בשטח כך שלא יפתקו בטעות את הארקה שחוברה.
- במקרה ונדרש מיגון בפירים של חברת החשמל, יש לחפות את המיגון בגבס אדום חסין אש.
- כל סוגי החיפויים ע"ג המיגון, אינם נכללים במפרט זה. באחריות הלקוח לתאם את ביצוע החיפויים על פי צרכיו ו/או מהיבט עיצובי אסטטי עם בעלי המקצוע בתאם לסוג החיפוי.
- נדרש להתייעץ עם קבלן המיגון ויועץ הקרינה במצב של צורך בהתקנת ציוד/תשתיות ע"ג המיגון כדי לא ליצור פגיעה ביעילות המיגון.
- בביצוע מיגון לדלתות (במידה וקיים) ארונות חשמל על המזמין לדאוג שדלתות ארונות החשמל יוכלו לעמוד במשקל של עד 20kg למ"ר (מבחינת צירים. עובי הדלת, סוג הדלת ובמידה והדלתות הן ממתכת יש לדאוג לאומגות), יש להתייעץ עם קבלן המיגון המבצע במידת הצורך, מצורף איור בסעיף נספח איורים.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-6444486 | פקס: 03-9442233 | דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-6444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

8.נספח איורים

חפיפות בין שכבות המיגון:

תיאור התקנת המיגון ע"ג התקרה:



לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין|טל: 03-9444486 |פקס: 03-9442233 דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin - | T: +972-3-9444486 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il |

9.הצהרת עבודה

- התקנת המיגון תתבצע כאמור ע"י קבלן בעל נסיון של 5 שנים בתחום ואשר יש לו גישה לחומרי המיגון המפורטים בסעיף החומרים.
- על הקבלן להציג בפני יועץ הקרינה 5 עבודות לפרויקט מסוג זה.
- עדיפות לקבלן בעל תו ISO.
- פלדת שנאים תהיה מתוצרת **אירופה או צפון אמריקה אך לא מהמדרח הרחוק**. כמו כן, על הקבלן להציג אישורים על טיב החומר **כולל דוח מעבדה ממערב אירופה בלבד**.
- הקבלן יישא באחריות לטיב העבודה ולחלקים למשך 7 שנים מיום סיום העבדה, ובמשך כל תקופת האחריות על הקבלן לתקן כל בעיה באופן מידי המבעת מאופן ההתקנה או מאיכות החומרים עם קבלת הודעה מיועץ הקרינה/המזמין. במידה ולא תטופל הבעיה, המזמין יוכל לפנות לקבלן אחר ולדרוש סעדים או תחפות עפ"י הסכם הביצוע מקבלן המיגון.
- חריגות מיוחדות מהדגשים הנ"ל יתבצעו רק באישור מהנדס ויועץ הקרינה מראש ובכתב.
- בסיום ההתקנה וחשמול המבנה, על הקבלן להציג ליועץ הקרינה דו"ח קרינה חתום ע"י בודק מוסמך מטעם המשרד להגנ"ס. שיאושר ע"י יועץ הקרינה ויוסף עמידה ביעדי המיגון.
- במידה ותוך כדי ביצוע עבדת המיגון, קבלן המיגון לא יעמוד בדרישות העבודה ו/או לוח הזמנים של יועץ הקרינה ו/או היזם, תהיה באפשחת המזמין להחליף את קבלן המיגון ולהשלים את העבודה על חשבון קבלן המיגון ובעזרת החומרים של הקבלן שנשארו באתר, וכל האמור ללא תמורה ועל מנת לסיים את העבדה בכפוף ללוח הזמנים וברמה הדרושה.
- מבלי לגרוע מהאמור לעיל, מרגע מסירת הודעה לקבלן המיגון לצרך טיפול במיגון עקב בעיה, על קבלן המיגון לבצע תיקון תוך 7 ימי עסקים מיום מסירת ההודעה ע"י המזמין/יועץ הקרינה. במידה ולא תתקן הבעיה תוך הזמן האמור, יהיה רשאי המזמין לחלט חלק מתשלום העיכבון לצורך תשלום לקבלן מיגון אחר לצרך תיקון הבעיה.
- במידה ויועץ הקרינה ינחה את קבלן המיגון שיש צרך בתוספת מיגון. התוספת תתומחר בהתאם להצעת המחיר שנחתמה.
- לאחר סיום ביצוע המיגון יש לבצע בדיקה של ממונה בטיחות ע"ח קבלן המיגון לבדיקת התקנת המיגון ואישורה ע"י ח"ח.

לייף סייבר- פארק אפק, ראש העין | טל: 03-9444468 | פקס: 03-9442233 | דוא"ל: info@Life-saver.co.il
LifeSaver- Afek Park, Rosh Ha'ayin | T: +972-3-9444468 | F: +972-3-9442233 | Email: info@Life-saver.co.il

נספח 5. הנחיות בטיחות תעופתיים באתר בניה

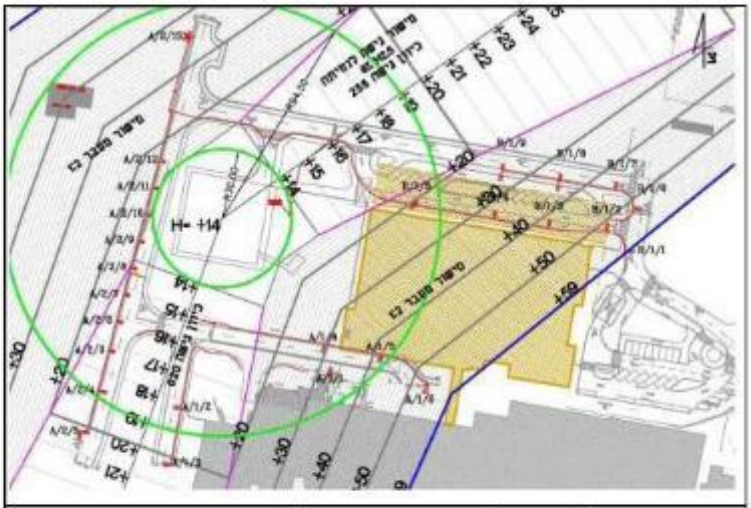
שפריר אדריכלים בע"מ

תאריך: 9.7.2025
סימוכין: 2607.1278-5

מרכז רפואי הלל יפה – פרויקט הקמת מלר"ד – שלב ג'
הסדרי בטיחות תעופתיים באתר הבניה

1. מבוא

1.1. אתר הבניה להקמת המלר"ד ממוקם ממזרח למגרשי מסוקים הלל יפה, בתחום מישור הגישה ומישור המעבר של הגבלות הגובה.



איור מס' 1 הגבלות גובה להקמת מתקנים והפעלת ציוד עזר.

1.2. על מנת להבטיח רציפות תפקודית ברמת בטיחות טיסה הנדרשת בזמן הקמת המבנה, נקבעו מישורי הגבלות גובה עבור מסוקים צבאיים עד לגודל ינשוף UH-60. מישורים אלה ישמשו ככלי עבודה לקביעת גובה להקמת מתקנים ולהפעלת כלי עזר זמניים המשמשים בזמן ביצוע המבנה.

1.3. השפעות סביבתיות – תחום השפעה על צד ג' (מסומן באיור מס' 1 בעיגול החיצוני בצבע ירוק) הינו תחום השפעה משמעותית של זרמי אוויר הנוצרים בעת פעילות מסוק. בתחום זה נדרשת הגבלה על פעילות אנשים וכלי רכב בזמן נחיתה ו/או המראה וכן הקפדה שלא יימצאו בו עצמים שיכולים לעוף ולפגוע באנשים ורכוש או לסכן את המסוק (אבק וחול).

- אין לעשות שימוש בסידע שמכיל מסמך זה מלבד למטרות עבודתן נכתב, ללא אישור בכתב משפריר אדריכלים בע"מ -

1.4. מפעיל המנחת, יחד עם האגף לעת חירום במשרד הבריאות, ישקול אם אין מקום להגביל את הפעילות במנחת למסוקים אזרחיים בלבד, שהם קטנים יותר מהמסוקים הצבאיים ולהקטין בכך את הסיכון מהשפעת זרמי האוויר.

2. מטרות המסמך

2.1. לקבוע הנחיות ברורות של הסדרי בטיחות עבור קבלן הביצוע.

2.2. המלצות למפעיל המנחת לתקופת הביצוע.

3. הנחיות לקבלן הביצוע

3.1. הגדרות

3.1.1. *הקבלן* – מבצע העבודה או מי מטעמו אשר באחריותו המלאה לעמוד בכללים הכתובים בהנחיות אלו.

3.1.2. *מפקח* – מפקח על הביצוע מטעם בית החולים.

3.1.3. *מנהל עבודה* – מי שמונה ע"י הקבלן המבצע להיות אחראי על העבודות באתר.

3.1.4. *מפעיל המנחת* - כהגדרתו בחוק הטיס: בית החולים בעל רישיון הפעלה שניתן ע"י מנהל רת"א באמצעות מנהל מחלקת הביטחון. הוא הנושא באחריות המלאה להפעלתו הבטוחה של המנחת ולכשירותו טרם נחיתה ו/או המרה של מסוק.

3.1.5. *התראה לנחיתה* – הודעה מוקדמת טרם נחיתה המגיעה מחמ"ל אזרחי או צבאי. זמן התראה רגיל הינו כ- 20-30 דקות ובמקרי חירום יתכן זמן קצר יותר.

3.1.6. *מוקד* – מוקד הביטחון של בית החולים, טל. מט' 04-7744285
מנהל מחלקת ביטחון אבי דאדי. 050-6246838

3.1.7. *תקופת הבניה* – פרק הזמן אשר יוגדר מראש עם תחילת עבודות הביצוע לרבות הגדרת מועד סיום התקופה בה יחולו הנחיות אלו.

3.1.8. *הפסקת עבודה* – במידה ויידרש - קבלת הודעה ממפעיל המנחת על הצורך בהפסקת עבודה, איסוף ציוד וחומרים קלים.

3.1.9. *מצב בטוח* – מצב שהוגדר כבטוח לפעילות מסוק עבור עובדים, ציוד וחומרים.

3.2. הנחיות להסדרי בטיחות.

3.2.1. הקבלן יכין <u>נוהל בטיחות תעופתית</u> לתקופת הבניה אשר יכלול בין השאר את הנושאים הבאים:

א. מינוי אחראי בטיחות תעופתית ופירוט תחומי אחריותו.

- אין לעשות שימוש במידע שמכיל מסמך זה מלבד למטרות עבורן נכתב, ללא אישור בכתב משפריר אדריכלים בע"מ -

ב. נוהלים לקבלת התראה לנחיתה והמשתה בשטח.

ג. נוהל מצב בטוח –

- נוהלים לאחסון חומרי בניה וציוד לרבות חומרים בתפזורת להגנה מפני השפעות זרמי אוויר.
- נוהלי התנהגות פועלים באתר, תנועת רכבים וציוד עזר קבוע וזמני באתר בזמן קבלת התראה על נחיתה/המראה צפויה.
- נוהלי השגחה על חומרי בניה קלים במהלך יום העבודה.
- נוהלים להפעלת ציוד עזר זמני (משאבות בטון, מנופים ניידים וכד').
- נוהלי סיום יום עבודה ובקרה על מצב בטוח של האתר.

ד. נוהלי הדרכה, רענון וחובת קיום הנוהלים - לכל אדם הפועל באתר.

3.2.2. הנוהל יאושר ע"י מפעיל המנחת וע"י המפקח ויחייב את כל הנמצאים באתר הבניה בכל זמן נתון, לרבות זמנים כגון נהגי רכבי אספקה.

3.3. עבודות באזור הנמצא בתחום מישור הגישה.

4. תאומים

4.1. הקבלן אחראי לפנות לרשות התעופה האזרחית לקבלת אישור להקמת עגורן קבוע באתר. (פנייה מקוונת באתר רת"א).

4.2. ביצוע דרישות רת"א יהיו על חשבון הקבלן.

4.3. הקבלן אחראי לתאום **וקבלת אישור מראש** ממפעיל המנחת להפעלת ציוד עזר זמני באתר.

5. הנחיות לסימונים הנדרשים לבטיחות הטיסה

5.1. בתקופת הבניה

5.1.1. יש להתקין תאורת אזהרה אדומה מסוג L-801 על עמודים זמניים צמודים לגדר המתחם בפינה הדרומית והצפונית. גובה עמוד עד – 2.0 מטר.

5.2. עם סיום הבניה (הנחיות רת"א במסמך מיום 7.7.2021 סימוכין)8525:

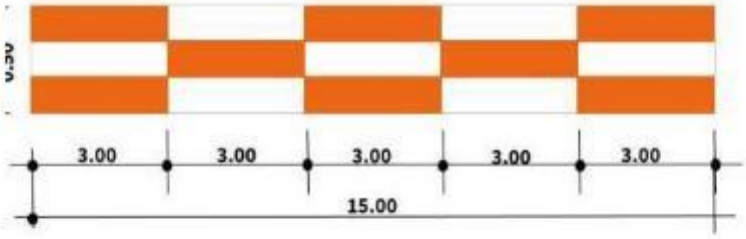
5.2.1. סימון לילה

הנחיות לסימון לילה

1. על גג הסבנה בפינתו הצפון מערבית יש להתקין מערכת תאורת אזהרה אדומה מהבהבת ללילה מסוג L-864
2. ב-3 פינותיו הנותרות יש להתקין מערכת תאורת אזהרה אדומה ללילה מסוג L-810.

- אין לעשות שימוש במידע שמכיל מסמך זה מלבד למטרות עבורן נכתב, ללא אישור בכתב משפריר אדריכלים בע"מ -

5.2.2. סימון יום - בהתאם להנחיות רת"א, הפינה הצפון מערבית של המבנה תסומן במשבצות כתום/לבן לסירוגין בהתאם לאיור מס' 2.



איור מס' 2 סימון יום על הפינה הצפון מערבית של המבנה

6. המלצות למפעיל המנחת

6.1. לבדוק את נוהל בטחות תעופתית של הקבלן ולאשר אותו.

6.2. לתקופת הבניה כולה או חלקה, מומלץ לשקול הגבלות על סוגי מסוקים הרשאים לפעול במנחת ולפרסם נוטאם בהתאם.

6.3. לכלול את אתר הבניה בסיור היומי לפיקוח על כשירות המנחת.

שפריר אדריכלים בע"מ
אדריכלית רותי שפריר Msc
מס' רשיון 08347

- אין לעשות שימוש במידע שמכיל מסמך זה מלבד למטרות עבורן נכתב, ללא אישור בכתב משפריר אדריכלים בע"מ -

נספח 6. דוח קרקע

בע"מ
ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev
Eng. Omri Shifrit, Eng. Asaf Deol
Geologist. Katerin Burman Itzhak
Eng. Ori Shem-Tov, Eng. Or Sussan

זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב
אינג' עמרי שטריט, אינג' אסף דיל
קטרין ברימן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אורי שם טוב, אינג' אור ששון

27/05/25
סימוכין: 72505-25
תיק: צ-321

לכבוד
מנהל הפרוייקט איב כהן - yves@yc-eng.co.il
oz@yc-eng.co.il

הנדון: מרל"ד – בית חולים הלל יפה – חדרה
הנחיות לתמיכת קורה דרוכה

1. כחלק מהעבודות נדרש לבצע חיתוך של קורה דרוכה במבנה המלר"ד הקיים. לצורך זה נדרש לבצע תמיכה של הקורה על ידי עמודים חדשים. עומס מצופה על העמודים כ- 400 טון. על פי הנתונים שהועברו, למבנה הקיים אין קומות מרתף.

2. משרדנו נתן ייעוץ למבנה הסמוך, להלן תיאור חתך הקרקע כפי שנמצא בקידוחי הניסיון:

א. מילוי– נמצא בחלק מהאתר שכבה עליונה בעובי של עד 1-3.1 מ'.

ב. חול נקי לעיתים מעט טיני – שכבה זו נמצאה מתחת למילוי ועד לעומק משתנה של 4-14 מ'.

ג. חול כורכרי עד כורכר קשה – שכבה זו נמצאה מעומק משתנה של 4-14 מ' ועד לעומק 17-19 מ' בשכבה זו ייתכנו עדשות כורכר קשה עד לכדי אבן כורכר.

ד. חרסית שמנה עד חול חרסיתי – שכבה זו נמצאה מעומק 17-19 מ' ועד לעומק של כ-37 מ'. בשכבה זו עולה אחוז הדקים למעבר ל-50% והיא נתונה לשינויי נפח מתחת למי תהום, דהיינו קונסולידציה.

ה. כורכר חולי עד כורכר קשה – שכבה זו נמצאה מעומק כ-37 מ' ועד לסוף הקידוחים. בשכבה זו ייתכנו עדשות כורכר קשה עד לכדי אבן כורכר.

ו. מי תיהום- נמצאה בקרבה למפלס 4.5-5.5+ אבסולוטי.

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL Haarava st.#1 Givat Shmuel
פקס 03-5757694 Fax טל' 03- 5756517 Tel

בס"ד
ZELIO DIAMANDI LTD | **זליו דיאמנדי בע"מ**
SOIL & FOUNDATION ENGINEER | יערץ לביסוס מבנים וקרקע
Eng. Aviya Zeev | אינג' אביה זאב
Eng. Omri Shitrit, Eng. Asaf Boot | אינג' עמרי שטריט, אינג' אסף בוט
Geologist. Katerin Birman Itzhak | קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
Eng. Ori Shem-Tov, Eng. Or Sasson | אינג' אורי שם טוב, אינג' אור ששון

3. **<u>כיוון שבחלק מהקידוחים נמצא מילוי, נדרש להשלים שני קידוחי ניסיון לעומק 20 מ', ראוי שהקידוחים יבוצעו בקרבת העמודים המתוכננים.</u>**

4. חיזוק הקורה יבוצע באמצעות כלונסאות. כיוון שנדרש לקדוח מתחת לתקרה/קורה, הקידוח יבוצע באמצעות מכונה קומפקטית, על כן קיימת מגבלת עומק.

5. ניתן לתכנן כלונסאות בעומק 15 מ':

תסבולת אנכית כלונס בקוטר 60 ס"מ לעומק 15 מ': 115 טון.
תסבולת אנכית כלונס בקוטר 70 ס"מ לעומק 15 מ': 145 טון.

במידה ובתחתית החפירה לראש הכלונס, יימצאו שכבות <u>חול טבעי</u>, ניתן לשתף את ראש הכלונס לפי מאמץ מותר של 1 ק"ג/סמ"ר, על ידי יציקה כנגד הקרקע.
הנ"ל ייבדק על ידי ביצוע קידוחים במיקום העמודים המתוכננים.

6. **במידה ומרחק בין צירי הכלונסאות קטן מ- 3 פעמים קוטר, יש להביא בחשבון הפחתה:**
15% בזוג כלונסאות.
20% בשלשת כלונסאות.
25% ברבעיית כלונסאות.

7. **עקב שכבות חול ומי תהום בעומק כ- 10 מ', ביצוע הקידוחים יהיה בשיטת הבנטונייט- מפרט לביצוע קידוחים בשיטת הבנטונייט והנחיות נוספות מצורף בדוח הקרקע למבנה המלר"ד.**

8. **ניתן לצפות לשכבות כורכר קשות, על הקבלן להיערך לקדיחה באמצעות מקדחים עם שיני וידיה.**

9. **יתר ההנחיות בדוח הקרקע (סימוכין 20-7606).**

בכבוד רב,
אינג' זליו דיאמנדי

העתק:
shimon@stierler.com
מקור: קטרין

רח' הערבה 1 גבעת שמואל Haurava st.#1 Givat Shmuel OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 Fax טל' 03- 5756517 Tel
עמוד 2 מתוך 2

בע"מ
ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev
Eng. Omri Shifrit, Eng. Asaf Beol
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Ori Shem-Tov, Eng. Or Sasson

זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב
אינג' עמרי שטריט, אינג' אסף בכר
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אורי שם טוב, אינג' אור ששון

08.06.25
סימוכין: 14806-25
תיק: צ-321

לכבוד
מנהל הפרוייקט איב כהן - yves@yc-eng.co.il
oz@yc-eng.co.il

הנדון: מרל"ד – בית חולים הלל יפה – חדרה
תמיכת קורה דרומה

1. לאחר בדיקת מיקום קידוחי הניסיון שבוצעו בעבר ניתן להימנע מביצוע קידוחי ניסיון נוספים אך יש להתביא בחשבון אפשרות של שינוי עומקים בזמן ביצוע (אשר לא יגררו שינויים באורך הכלובים).

2. התסבולת בקוטר 60 ס"מ תהיה 100 טון ובקוטר 70 ס"מ 125 טון , עבור כלונסאות באורך פעיל של 14 מ' (הנמדד מתחתית קורת ראש).

3. המרחק בין כלונסאות יהיה 60 ס"מ תוך הפחתה של 10% במקרה של זוג ו- 14% במקרה של שלישיה ו18% במקרה של רביעיות.

4. ניתן להרשות מאמץ מגע של 1 ק"ג/סמ"ר בתחתית ראש הכלונסאות בכפוף להידוק השתית ע"י מכבש ויברציוני ידני לצפיפות של 98% ממודיפייד.

בכבוד רב,
אינג' זליו דיאמנדי

העתק:
מהנדס שמעון שטירלר
shimon@stierler.com
מקור: זליו

רח' הערבה 1 גבעת שמואל OFFICE@ZELIO.CO.IL Haarava st.#1 Givat Shmuel
פקס 03-5757694 Fax 03- 5756517 טל' Tel
עמיר 1 מבנין 1

רשימת התוכניות

אדריכלות

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך גרסה	סטטוס
	תכניות סביבה			
PL - 001	תוכנית סביבה 0.00+	0	01/09/25	למכרז
	תכניות אדריכלות			
PL - 002	קומת קרקע מלר״ד מפלס 0.00+	0	01/09/25	למכרז
PL - 002-A	קומת קרקע מלר״ד מפלס 0.00+	0	01/09/25	למכרז
PL - 002-B	קומת קרקע מלר״ד מפלס 0.00+	0	01/09/25	למכרז
PL - 002-C	קומת קרקע מלר״ד מפלס 0.00+	0	01/09/25	למכרז
PL - 003	קומת מרתף מפלס 4.30-	0	01/09/25	למכרז
PL - 003-A	קומת מרתף מפלס 4.30-	0	01/09/25	למכרז
PL - 003-B	קומת מרתף מפלס 4.30-	0	01/09/25	למכרז
PL - 003-C	קומת מרתף מפלס 4.30-	0	01/09/25	למכרז
PL - 003-D	קומת מרתף מפלס 4.30-	0	01/09/25	למכרז
PL - 004	קומה ראשונה מפלס 5.16+	0	01/09/25	למכרז
	חתכים			
S-PL - 005	חתכים שלב א	0	01/09/25	למכרז
S-PL - 005-A	חתכים מקומיים	0	01/09/25	למכרז
S-PL - 005-B	חתכים מקומיים	0	01/09/25	למכרז
S-PL - 005-C	חתך עתידי	0	01/09/25	למכרז
S-PL - 005-D	חצר יטאות	0	01/09/25	למכרז
S-PL - 005-E	מנהרת תשתיות	0	01/09/25	למכרז
	חזיתות			
E-PL - 006_A	חזית צפונית	0	01/09/25	למכרז
E-PL - 006_B	חזית מזרחית	0	01/09/25	למכרז
E-PL - 006_C	חזית דרומית	0	01/09/25	למכרז
E-PL - 006_D	חזית מערבית	0	01/09/25	למכרז
SE-PL - 006_A	חזית צפונית-חתכים	0	01/09/25	למכרז
SE-PL - 006_B	חזית מזרחית-חתכים	0	01/09/25	למכרז
SE-PL - 006_C	חזית דרומית-חתכים	0	01/09/25	למכרז
SE-PL - 006_D	חזית מערבית-חתכים	0	01/09/25	למכרז
	תוכניות תקרה			
C-PL - 007_A	תקרות קומת קרקע	0	01/09/25	למכרז

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך גרסה	סטטוס
C-PL - 007_B	תקרות קומת מרתף	0	01/09/25	למכרז
	תוכניות ריצוף			
RZF - 008_A	ריצוף קומת קרקע	0	01/09/25	למכרז
RZF - 008_B	ריצוף קומת מרתף	0	01/09/25	למכרז
	תכנית גגות			
R-PL - 009_A	תכנית גגות	0	01/09/25	למכרז
R-PL - 009_B	תכנית גגון לקירוי אמבולנסים	0	01/09/25	למכרז
	גשר מעבר לבית חולים			
G-PL-010_A	גליון גשר מעבר לבית חולים_1	0	01/09/25	למכרז
G-PL-010_B	גליון גשר מעבר לבית חולים_2	0	01/09/25	למכרז
	מחסנים לשעת חירום			
PL - 011	מחסנים לשעת חירום - תכנית	0	01/09/25	למכרז
S-PL -011	מחסנים לשעת חירום - חתכים	0	01/09/25	למכרז
E-PL -011_A	מחסנים לשעת חירום - חזיתות	0	01/09/25	למכרז
E-PL -011_B	מחסנים לשעת חירום - חזיתות	0	01/09/25	למכרז
C-PL -011	מחסנים לשעת חירום - תכנית תקרה	0	01/09/25	למכרז
RZF -011	מחסנים לשעת חירום - תכנית רצפה	0	01/09/25	למכרז
R-PL -011	מחסנים לשעת חירום - תכנית גג	0	01/09/25	למכרז
	רשימות ופרטים			
P-012_1	חוברת פריסות איזור 100	0	01/09/25	למכרז
P-012_2	חוברת פריסות איזור 200	0	01/09/25	למכרז
P-012_3	חוברת פריסות איזור 300	0	01/09/25	למכרז
P-012_4	חוברת פריסות איזור 400	0	01/09/25	למכרז
P-012_5	חוברת פריסות איזור 500	0	01/09/25	למכרז
P-012_6	חוברת פריסות איזור 600	0	01/09/25	למכרז
P-012_7	חוברת פריסות איזור 700	0	01/09/25	למכרז
P-012_1- A1	חוברת פריסות איזור 100- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_2- A1	חוברת פריסות איזור 200- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_3- A1	חוברת פריסות איזור 300- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_4- A1	חוברת פריסות איזור 400- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_5- A1	חוברת פריסות איזור 500- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_6- A1	חוברת פריסות איזור 600- A1	0	01/09/25	למכרז
P-012_7- A1	חוברת פריסות איזור 700- A1	0	01/09/25	למכרז
L-012_1	חוברת ריכוז פרטים	0	01/09/25	למכרז

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך גרסה	סטטוס
L-012_2	חוברת פרטי שלד וחיפויים	0	01/09/25	למכרז
L-012_3	רשימות אלומיניום - חלונות	0	01/09/25	למכרז
L-012_4	רשימת דלתות	0	01/09/25	למכרז
L-012_5	רשימת נגרות איזור 100	0	01/09/25	למכרז
L-012_6	רשימת נגרות איזור 200	0	01/09/25	למכרז
L-012_7	רשימת נגרות איזור 300	0	01/09/25	למכרז
L-012_8	רשימת נגרות איזור 400	0	01/09/25	למכרז
L-012_9	רשימת נגרות איזור 500	0	01/09/25	למכרז
L-012_10	רשימת נגרות איזור 600	0	01/09/25	למכרז
L-012_11	רשימת נגרות איזור 700	0	01/09/25	למכרז
L-012_12	רשימת משטחים	0	01/09/25	למכרז
L-012_13	רשימת חומרי גמר	0	01/09/25	למכרז
L-012_14	רשימת פירוט חוברת פרזול	0	01/09/25	למכרז
	מדרגות			
ST-013_A	חדר מדרגות 1	0	01/09/25	למכרז
ST-013_B	חדר מדרגות 2	0	01/09/25	למכרז
ST-013_C	חדר מדרגות 3	0	01/09/25	למכרז
ST-013_D	חדר מדרגות 4	0	01/09/25	למכרז
ST-013_E	חדר מדרגות 5	0	01/09/25	למכרז
	ממ"מ			
	בקשה להיתר הג"א			

סופרפוזיציה

גיליון מס'	שם קובץ	סטטוס	ת. הפצה
F0-01	קומת קרקע - תכנית שטח - חלק 1	לעיון	01.07.2025
F0-02	קומת קרקע - תכנית שטח - חלק 2	לעיון	01.07.2025
F0-03	קומת קרקע - תכנית חתכים - חלק 1	לעיון	01.07.2025
F0-04	קומת קרקע - תכנית חתכים - חלק 2	לעיון	01.07.2025
F0-05	קומת קרקע - תכנית חתכים - חלק 3	לעיון	01.07.2025
F0-06	קומת קרקע - תכנית חתכים - חלק 4	לעיון	01.07.2025
P1-01	מרתף - תכנית שטח - חלק 1	לעיון	01.07.2025
P1-02	מרתף - תכנית שטח - חלק 2	לעיון	01.07.2025
P1-03	מרתף - תכנית חתכים - חלק 1	לעיון	01.07.2025

גיליון מס׳	שם קובץ	סטטוס	ת. הפצה
P1-04	מרתף - תכנית חתכים - חלק 2	לעיון	01.07.2025
P1-05	מרתף - תכנית חתכים - חלק 3	לעיון	01.07.2025

קונסטרוקציה

מס׳ תכנית	שם תכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
20A	רצפת חדר יט״אות חדר, משאבות וחדר גנרטורים	0	01.07.25	למכרז
30	תקרת מרתף (רצפת מלר״ד) במפלס 20.0-	0	01.07.25	למכרז
31	תקרת מרתף (רצפת מלר״ד) במפלס 20.0- חתכים	0	01.07.25	למכרז
40	תקרת קומת קרקע (תקרת מלר״ד)	0	01.07.25	למכרז
41	תקרת קומת קרקע (תקרת מלר״ד) – חתכים	0	01.07.25	למכרז
50	תקרת קומה 1 במפלס 09.10+	0	01.07.25	למכרז
500	גגון כניסה	0	01.07.25	למכרז
600	גשר מעבר בין מלר״ד חדש ומלר״ד קיים	0	01.07.25	למכרז
700	מחסנים לשעת חירום	0	01.07.25	למכרז

איטום

מס׳ גיליון	שם הגיליון	מהדורה
WP-4815-01-01	תכנית סימון ופרטי איטום רצפות וקירות במגע עם הקרקע	00
WP-4815-01-02	פרטי איטום רצפות וקירות במגע עם הקרקע	00
WP-4815-02-01	תכנית סימון ופרטי איטום מפלס פיתוח	00
WP-4815-03-01	פרטי איטום חדרים רטובים	00
WP-4815-05-01	תכנית סימון ופרטי איטום גגות	00

תברואה

מספר התכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
	אספקת מים וכיבוי אש			
2001/-1/01	קומת מרתף	0	01.07.25	למכרז
2001/00/01	קומת קרקע	0	01.07.25	למכרז
2001/01/01	קומה 1	0	01.07.25	למכרז
	שפכים דלוחין			
2001/-1/02	קומת מרתף. רצפה	0	01.07.25	למכרז
2001/-1T/02	קומת מרתף. תקרה	0	01.07.25	למכרז
2001/00/02	קומת קרקע. רצפה	0	01.07.25	למכרז

מספר התכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
2001/00T/02	קומת קרקע. תקרה	0	01.07.25	למכרז
2001/01/02	קומה 1	0	01.07.25	למכרז
2001/10	קומת גג	0	01.07.25	למכרז
	<u>אספקת גזים רפואיים</u>			
2001/-1/03	קומת מרתף	0	01.07.25	למכרז
2001/00/03	קומת קרקע	0	01.07.25	למכרז
	<u>מערכת כיבוי אש אוטומטי</u>			
2001/-1/04	קומת מרתף	0	01.07.25	למכרז
2001/00/04	קומת קרקע	0	01.07.25	למכרז
2001/01/04	קומה 1	0	01.07.25	למכרז
	<u>סכמות</u>			
2001/1002	אספקת מים קרים לבנין. סכמה עקרונית	0	01.07.25	למכרז
2001/1003	סכמת יצור אויר דחוס רפואי נשימתי + מכשירים	0	01.07.25	למכרז
2001/1004	סכמת יצור אויר דחוס שירות	0	01.07.25	למכרז
2001/1005	סכמת יצור ואקום רפואי	0	01.07.25	למכרז
2001/1006	סכמת מערכת סילוק גז הרדמה	0	01.07.25	למכרז
2001/1007	סכמת אספקת ורטיקלית לגזים רפואיים	0	01.07.25	לביצוע
2001/2001	תכנית שטח - תשתיות ביוב	0	01.07.25	לביצוע
2001/2002	תכנית שטח - תשתיות אספקת מים	0	01.07.25	לביצוע
KVUOT	חוברת קבועות סניטריות	0	02.03.25	לביצוע
2001/3000	בור שאיבת ביוב	0	01.07.25	למכרז
2001/3001	מאגר מים	0	01.07.25	למכרז
2001/3002	פרטים 1	0	01.07.25	למכרז
2001/3003	פרטים 2	0	01.07.25	למכרז
2001/3004	פרטים 3	0	01.07.25	למכרז

<u>חשמל</u>

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	ת. עדכון
101-58-CL1-A	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע - חלק A	למכרז	01/07/2025
101-58-CL1-B	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע - חלק B	למכרז	01/07/2025
101-58-CL1-C	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע - חלק C	למכרז	01/07/2025

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	ת. עדכון
101-58-CL1-D	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע - חלק D	למכרז	01/07/2025
101-58-CL1-M	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע- חלק M	למכרז	01/07/2025
101-58-CL1-100	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-CL2-A	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת מרתף (-1) - חלק A	למכרז	01/07/2025
101-58-CL2-B	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת מרתף (-1) - חלק B	למכרז	01/07/2025
101-58-CL2-C	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת מרתף (-1) - חלק C	למכרז	01/07/2025
101-58-CL2-100	תכנית תאורה וגילוי אש ועשן כללית קומת מרתף (-1)	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-M	תכנית כוח ותקשורת קומת קרקע - חלק M	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-A	תכנית כוח ותקשורת קומת קרקע - חלק A	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-B	תכנית כוח ותקשורת קומת קרקע - חלק B	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-C	תכנית כוח ותקשורת קומת קרקע - חלק C	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-D	תכנית כוח ותקשורת קומת קרקע - חלק D	למכרז	01/07/2025
101-58-EL1-100	תכנית כוח ותקשורת כללית קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-EL2-A	תכנית כוח ותקשורת קומת מרתף (-1) - חלק A	למכרז	01/07/2025
101-58-EL2-B	תכנית כוח ותקשורת קומת מרתף (-1) - חלק B	למכרז	01/07/2025
101-58-EL2-C	תכנית כוח ותקשורת קומת מרתף (-1) - חלק C	למכרז	01/07/2025
101-58-EL2-100	תכנית כוח ותקשורת כללית קומת מרתף (-1)	למכרז	01/07/2025
101-58-EL3	תכנית איפוסים והארקות עקרונית בחדר חשמל קומת מרתף (-1)	למכרז	01/07/2025
101-58-EL4	העמדת חדר חשמל קומת מרתף (-1)	למכרז	01/07/2025
101-58-EL5	תכנית חשמל קומת מעטפת קומה ראשונה	למכרז	01/07/2025
101-58-EL6	תכנית חשמל בקומת גג	למכרז	01/07/2025
101-58-T1	תכנית תעלות רשת קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-T2-1	תכנית תעלות רשת קומת מרתף (-1) - חלק A	למכרז	01/07/2025
2101-58-T2-	תכנית תעלות רשת קומת מרתף (-1) - חלק B	למכרז	01/07/2025
101-58-AC1-100	תכנית הזנות כללית מחממי מים והזנות ליחידות מיזוג אוויר קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-AC2-100	תכנית הזנות כללית מחממי מים והזנות ליחידות מיזוג אוויר קומת מרתף (-1)	למכרז	01/07/2025

מס' גיליון	שם תוכנית	סטטוס	ת. עדכון
101-58-EE-1	תכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-EE-2	תכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומה (-1)	למכרז	01/07/2025
101-58-EE-3	תכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומה ראשונה	למכרז	01/07/2025
101-58-EE-4	תכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומת גג	למכרז	01/07/2025
101-58-V-1	תרשים חלוקת אנרגיה עקרוני חד קווי	למכרז	01/07/2025
101-58-V-2	סכמה ורטיקלית	למכרז	01/07/2025
101-58-V-3	תרשים הארקות חד קווי עקרוני	למכרז	01/07/2025
101-58-V-4	תרשים חיבורים עקרוני מערכת החלפה אוטומטית	למכרז	01/07/2025
101-58-DT-1	תכנית פרטים דלתות מבוקרות (של יועץ התקשורת)	למכרז	01/07/2025
101-58-DT-2	תכנית פרטים הארקת יסודות והגנה מפני ברקים	למכרז	01/07/2025
101-58-DT-3	תכנית פרטי התקנה	למכרז	01/07/2025
101-58-L-1	תכנית לוח חשמל T1 ו- T2 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-2	תכנית לוח חלוקה וסנכרון גנרטורים - לוח G1-2 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-3	תכנית לוח חשמל מתח גבוה קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-4	תכנית לוח חלוקה ללוחות מיזוג אוויר- לוח AC1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-5	תכנית לוח חלוקה ללוחות מיזוג אוויר- לוח AC2 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-6	תכנית לוחות UPS2 ו- UPS1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-7	תכנית לוח חירום - לוח S1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-8	תכנית לוח שירות- לוח B1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-9	תכנית לוח שירות- לוח C1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-10	תכנית לוחות שירות- לוחות F1-H1-D1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-11	תכנית לוחות שירות- לוחות L1- K1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-12	תכנית לוחות שירות- לוחות P1 - P3 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-13	תכנית לוחות שירות- לוחות Q1-W1-R1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025

מס׳ גיליון	שם תוכנית	סטטוס	ת. עדכון
101-58-L-14	תכנית לוח חשמל ח. תקשורת מחשב מרכזי- לוח T1 קומת מרתף	למכרז	01/07/2025
101-58-L-15	תכנית לוח חשמל ראשי - לוח A2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-16	תכנית לוח חשמל ראשי מרחב מוגן - לוח B2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-17	תכנית לוח חשמל משנה מרחב מוגן - לוח C2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-18	תכנית לוחות חשמל ח. תפירה - לוח D2 ולוח K2 חדר CT קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-19	תכנית לוח חשמל מיון מהלכים - לוח F2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-20	תכנית לוח חשמל אזור טראומה - לוח G2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-21	תכנית לוח חשמל אזור טראומה - לוח H2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-22	תכנית לוח חשמל מכון דימות - לוח J2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-23	תכנית לוח חשמל ח. MRI - לוח L2 ולוח N2 חדר התאוששות בקומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-24	תכנית לוח חשמל אזור משרדים - לוח P2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-25	תכנית לוח חשמל אזור אורטופדיה- לוח Q2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-26	תכנית לוח חשמל אזור כניסת מלר״ד- לוח R2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-27	תכנית לוח חשמל ח. בידוד 112- לוח W2 ולוח ח. בידוד 111 לוח Z2 בקומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-28	תכנית לוח חשמל מחסנים שעת חירום - לוח X2 קומת קרקע	למכרז	01/07/2025
101-58-L-29	תכנית לוח שירות קומה 1 מפולשת - לוח A3	למכרז	01/07/2025
101-58-L-30	תכנית לוח שירות קומה 1 מפולשת - לוח B3	למכרז	01/07/2025
101-58-L-31	תכנית לוח שירות קומת גג - לוח GAG	למכרז	01/07/2025

אלומיניום

מספר גיליון	שם התוכנית	תיאור הפריט	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
1	דף כותרת ראשית	דף כריכה	1	01.07.2025	מכרז
2	חזית מערבית	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
3	חזית דרומית	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
4	חזית מזרחית	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
5	חזית צפונית	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
6	תוכנית קומת קרקע	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
7	תוכנית קומה א	תוכנית אדריכלות	1	01.07.2025	מכרז
8	חוצץ רשימות קירות מסך חלונות ודלתות	דף חוצץ	1	01.07.2025	מכרז
9	תכנית פריט אל-100.0	דלת מילוט שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
10	רשימת אלומיניום פריט אל-100.1 + אל-100.3	קיר מסך בשילוב דלת הזזה	1	01.07.2025	מכרז
11	רשימת אלומיניום פריט אל-101.1A	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
12	רשימת אלומיניום פריט אל-100.2	קיר מסך בשילוב דלת הזזה	1	01.07.2025	מכרז
13	רשימת אלומיניום פריט אל-100.2A	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
14	רשימת אלומיניום פריט אל-100.4	קיר מסך בשילוב דלת החוצה	1	01.07.2025	מכרז
15	רשימת אלומיניום פריט אל-100.4A	דלת מילוט כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
16	רשימת אלומיניום פריט אל-100.5	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
17	רשימת אלומיניום פריט אל-100.6	קיר מסך בשילוב דלת שתי כנפיים החוצה	1	01.07.2025	מכרז
18	רשימת אלומיניום פריט אל-100.6A	דלת מילוט שתי כנפיים החוצה	1	01.07.2025	מכרז
19	רשימת אלומיניום פריט אל-100.7	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
20	רשימת אלומיניום פריט אל-100.8	דלת הזזה ידנית תלייה עליונה	1	01.07.2025	מכרז
21	רשימת אלומיניום פריט אל-101.1A	חלון קבוע	1	01.07.2025	מכרז

מספר גיליון	שם התוכנית	תיאור הפריט	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
22	רשימת אלומיניום פריט אל-104.01	חלון קבוע	1	01.07.2025	מכרז
23	רשימת אלומיניום פריט אל-105.1 + אל-105.1A	דלת הזזה ידנית תלייה עליונה+ קבוע עם צילון	1	01.07.2025	מכרז
24	רשימת אלומיניום פריט אל-105.2	חלון קבוע	1	01.07.2025	מכרז
25	רשימת אלומיניום פריט אל-105.3	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
26	רשימת אלומיניום פריט אל-110.1	דלת מילוט כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
27	רשימת אלומיניום פריט אל-111.1 + אל-112.1	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
28	רשימת אלומיניום פריט אל-120.1	דלת מילוט שתי כנפיים החוצה	1	01.07.2025	מכרז
29	רשימת אלומיניום פריט אל-123.1	דלת כנף אחת החוצה + קבוע צד	1	01.07.2025	מכרז
30	רשימת אלומיניום פריט אל-125.1	דלת כנף אחת החוצה + קבוע צד	1	01.07.2025	מכרז
31	רשימת אלומיניום פריט אל-210.1	קיר מסך בשילוב רפפה קבועה	1	01.07.2025	מכרז
32	רשימת אלומיניום פריט אל-216.1	דלת מילוט כנף אחת + קבוע צד	1	01.07.2025	מכרז
33	רשימת אלומיניום פריט אל-230.1	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
34	רשימת אלומיניום פריט אל-300.1 + אל-300.4	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
35	רשימת אלומיניום פריט אל-300.2 + אל-300.3	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
36	רשימת אלומיניום פריט אל-300.5 + אל-300.25 + אל-35.3 + אל- 300.52	דלת הזזה ידנית תלייה עליונה	1	01.07.2025	מכרז
37	רשימת אלומיניום פריט אל-308.1	קבוע עם צילון כלוא ידני	1	01.07.2025	מכרז
38	רשימת אלומיניום פריט אל-308.2	קבוע עם צילון כלוא ידני	1	01.07.2025	מכרז

מספר גיליון	שם התוכנית	תיאור הפריט	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
39	רשימת אלומיניום פריט אל-310.1	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
40	רשימת אלומיניום פריט אל-320.1	קבוע עם צילון כלוא ידני	1	01.07.2025	מכרז
41	רשימת אלומיניום פריט אל-320.2	קבוע עם צילון כלוא ידני	1	01.07.2025	מכרז
42	רשימת אלומיניום פריט אל-340.1	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	1	01.07.2025	מכרז
43	רשימת אלומיניום פריט אל-430.1	חלון קיפ החוצה הפעלה חשמלית	1	01.07.2025	מכרז
44	רשימת אלומיניום פריט אל-430.2	קבוע	1	01.07.2025	מכרז
45	רשימת אלומיניום פריט אל-430.2A	קבוע	1	01.07.2025	מכרז
46	רשימת אלומיניום פריט אל-430.2B	קבוע	1	01.07.2025	מכרז
47	רשימת אלומיניום פריט אל-430.4	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
48	רשימת אלומיניום פריט אל-430.4A	דלת מילוט כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
49	רשימת אלומיניום פריט אל-451.1	קיר מסך חולף קומות	1	01.07.2025	מכרז
50	רשימת אלומיניום פריט אל-500.1	דלת מילוט שתי כנפיים החוצה	1	01.07.2025	מכרז
51	רשימת אלומיניום פריט אל-506.1	דלת כנף אחת החוצה + קבוע צד	1	01.07.2025	מכרז
52	רשימת אלומיניום פריט אל-630.1	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
53	רשימת אלומיניום פריט אל-633.1 + 709.1	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	1	01.07.2025	מכרז
54	רשימת אלומיניום פריט אל-633.2	דלת הזזה חשמלית כנף אחת	2	01.07.2026	מכרז
55	רשימת אלומיניום פריט אל-700.1	דלת הזזה חשמלית שתי כנפיים	3	01.07.2027	מכרז
56	רשימת אלומיניום פריט אל-	דלת שתי כנפיים החוצה	4	01.07.2028	מכרז

מספר גיליון	שם התוכנית	תיאור הפריט	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
	700.3				
57	רשימת אלומיניום פריט אל-700.4	דלת שתי כנפיים החוצה וקבוע צד	5	01.07.2029	מכרז
58	רשימת אלומיניום פריט אל-700.5	דלת כנף אחת החוצה וקבוע צד	6	01.07.2030	מכרז
59	רשימת אלומיניום פריט אל-704.1 + 704.2	דלת כנף אחת החוצה וקבוע צד	7	01.07.2031	מכרז
60	רשימת אלומיניום פריט אל-800.1	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
61	רשימת אלומיניום פריט אל-800.2	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
62	רשימת אלומיניום פריט אל-800.3	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
63	רשימת אלומיניום פריט אל-800.4	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
64	רשימת אלומיניום פריט אל-800.6	קיר מסך	1	01.07.2025	מכרז
65	רשימת אלומיניום פריט אל-800.7	קרי מסך חולף קומות	1	01.07.2025	מכרז
66	רשימת אלומיניום פריט אל-900.1	חלון מחסן חירום	1	01.07.2025	מכרז
67	חוצץ רשימות חיפויים	דף חוצץ	1	01.07.2025	מכרז
68	רשימת אלומיניום פריט אל-901	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
69	רשימת אלומיניום פריט אל-902	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
70	רשימת אלומיניום פריט אל-903	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
71	רשימת אלומיניום פריט אל-904	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
72	רשימת אלומיניום פריט אל-905	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
73	רשימת אלומיניום פריט אל-906	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
74	רשימת אלומיניום פריט אל-	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז

מספר גיליון	שם התוכנית	תיאור הפריט	מהדורה	תאריך עדכון	סטטוס
	907				
75	רשימת אלומיניום פריט אל-908	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
76	רשימת אלומיניום פריט אל-909	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
77	רשימת אלומיניום פריט אל-910	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
78	רשימת אלומיניום פריט אל-911	חיפוי קסטות אלומיניום	1	01.07.2025	מכרז
79	פרט חיפוי טיפוסי מס 1	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז
80	פרט חיפוי טיפוסי מס 2	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז
81	פרט חיפוי טיפוסי מס 3	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז
82	פרט חיפוי טיפוסי מס 4	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז
83	פרט חיפוי טיפוסי מס 5	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז
84	פרט חיפוי טיפוסי מס 6	פרט טיפוסי חיפויים	1	01.07.2025	מכרז

מיזוג אויר

מס תוכנית	שם התוכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
3396-00	קומת קרקע	0	1.7.2025	למכרז
3396-00A	קומת קרקע אזור A	0	1.7.2025	למכרז
3396-00B	קומת קרקע אזור B	0	1.7.2025	למכרז
3396-00C	קומת קרקע אזור C	0	1.7.2025	למכרז
3396-00D	קומת קרקע אזור D	0	1.7.2025	למכרז
3396-00E	קומת קרקע תעלות יניקה	0	1.7.2025	למכרז
3396-00S	קומת קרקע תעלות אספקה	0	1.7.2025	למכרז
3396-00P	קומת קרקע צנרת מים	0	1.7.2025	למכרז
3396-P1	קומת מרתף – שלב ראשוני	0	1.7.2025	למכרז
3396-P1A	קומת מרתף שלב ראשוני- אזור A	0	1.7.2025	למכרז
3396-P1B	קומת מרתף שלב ראשוני- אזור B	0	1.7.2025	למכרז
3396-P1E	קומת מרתף שלב ראשוני מרכז אנרגיה	0	1.7.2025	למכרז
3396-01	קומה 1 – חדרי מפוחים ושחרור עשן	0	1.7.2025	למכרז
3396-3	תוכנית גג	0	1.7.2025	למכרז
3396-S01	קומת מרתף – תעלות חד קווי	0	1.7.2025	למכרז
3396-S02	קומת קרקע – תעלות חד קווי	0	1.7.2025	למכרז

מס תוכנית	שם התוכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
3396-S03	סכמת צנרת מים קרים מרכז אנרגיה	0	1.7.2025	למכרז
3396-S04	סכמת צנרת מים קרים	0	1.7.2025	למכרז
3396-S05	סכמת צנרת מים חמים מרכז אנרגיה	0	1.7.2025	למכרז
3396-S06	סכמת צנרת מים חמים	0	1.7.2025	למכרז
3396-S07	סכמת בקרת P&ID מזוג אויר	0	1.7.2025	למכרז
3396-S08	גיליון פרטי ציוד	0	1.7.2025	למכרז

<u>מעליות</u>

תוכנית מס׳	שם התוכנית	עדכון	סטטוס	מתאריך
220037 – L1 – G	משרד הבריאות – בית חולים הילל יפה – מלר״ד, חדרה – מעלית נוסעים/מיטות – תוכנית בניה וכללי ת	00	מכרז	01/07/2025

<u>דלק</u>

מספר תכנית	שם תכנית	עדכון	תארך
230022301	העמדה	למכרז	01.07.2025
230022302	תרשים קווי דלק	למכרז	01.07.2025
230022303	ייצור מיכל 60 אלף ליטר	למכרז	01.07.2025
230022304	אביזרי מיכל שבועי	למכרז	01.07.2025
230022305	פרטי צנרות ושוחות	למכרז	01.07.2025
230022306	הטמנת מיכל שבועי	למכרז	01.07.2025
230022307	פיאזומטר	למכרז	01.07.2025
230022308	הגנה קטודית למיכל	למכרז	01.07.2025
230022309	הארקות מערכת מיכל	למכרז	01.07.2025
230022310	ייצור מיכל יומי דופן בודד 1000 ליטר	למכרז	01.07.2025
230022311	ייצור מיכל יומי דופן בודד 2000 ליטר	למכרז	01.07.2025
230022312	אביזרי מיכל יומי	למכרז	01.07.2025
230022313	תוואי צנרת	למכרז	01.07.2025
230022314	תרשים קווי חשמל תקשורת	למכרז	01.07.2025
230022315	עמדת מילוי	למכרז	01.07.2025
230022316	חדר משאבות	למכרז	01.07.2025

פיתוח

מס' תוכנית	שם תוכנית	תאריך	סטטוס
86-3-1	תוכנית פיתוח כללית	01.07.25	מכרז
86-3-2	תוכנית פיתוח מפורטת	01.07.25	מכרז
86-3-3	תוכנית שלד והפניה	01.07.25	מכרז
86-3-4	תוכנית צמחיה	01.07.25	מכרז
86-3-5	תוכנית השקיה	01.07.25	מכרז
86-3-6	פרטים	01.07.25	מכרז

תנועה

מס' תכנית	שם התכנית	קנ"מ	תאריך עדכון
1106G-00	תכנית סימון צירים-שלב ג	1:250	12.06.25
1206G-00	תכנית פירוק מטרדים- שלב ג	1:250	12.06.25
1306G-00	תנוחה תכנון- שלב ג	1:250	12.06.25
1406G-00	תכנית תנועה- שלב ג	1:250	12.06.25
3006G-00	חתכים לאורך- שלב ג	1:100/1000	12.06.25
4006CG-00	חתכים לרוחב ציר 3	1:100	12.06.25
4006DG-00	חתכים לרוחב ציר 3 משולב עם ציר 2	1:100	12.06.25
5006G-00	חתכים טיפוסיים- שלב ג	1:50	12.06.25
6006AG-00	פרטי ביצוע- שלב ג	כמסומן	12.06.25
6006BG-00	פרטי ביצוע- שלב ג	כמסומן	12.06.25
7006G-00	קווי ניקוז- חתכים לאורך- שלב ג	1:100/500	12.06.25

בטיחות אש

מס'	שם	תיאור
2	מלר"ד הגשה לש"כ	גרמושקה מלאה בטיחות אש
3	P-01-01-20-09-03-פיתו ח	תוכניות פיתוח
6	P-01-16 martef-20-09-03	תוכנית מרתף
9	P-01-19-20-09-03-קומת קרקע	תוכנית קומה קרקע
12	P-03-04 koma 1-20-09-03	תוכנית קומה 1

אקוסטיקה

מס'	שם תכנית	תאור תכנית	מהדורה	תאריך	סטטוס
1	גנרטור מלרד הילל יפה חדרה - מכרז- 1655-6	מפרט טכני להשתקת חדר גנרטור	0	01/07/25	מכרז
2	1655-7	מפרט אקוסטי- הנחיות אקוסטיות בנושא בינוי ומערכות	0	01/07/25	מכרז
3	1655-8	ריכוז טיפולים אקוסטיים ליחידות טיפול אוויר	0	01/07/25	מכרז
3	גיליון איתור פרטים אקוסטיים-מלרד -מכרז	תוכניות איתור פרטים	0	01/07/25	מכרז
5	חוברת פרטים אקוסטיים- מכרז	פרטים אקוסטיים	0	01/07/25	מכרז

מיגון

1 תכנית הגשה מאושרת על ידי פיקוח העורף – התוכנית ממתינה לאישור פקע"ר.