מדינת ישראל
משרד הבריאות

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז מס' : 10/23

הקמת מלר"ד ילדים

המרכז הרפואי ע"ש אדית וולפסון בחולון

מסמך ג'2 :

מפרט טכני מיוחד

עובד ע"י ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח

טל. 09-7963-888 פקס. 09-796-82-02, e-mail: office@bae.co.il

עידכון 16.11.23

רשימת המתכננים

שם	משרד	תפקיד	כתובת	טלפון נייד	טלפון
אורי גולדשטיין	מינהל התכנון משרד הבריאות	סמנכ״ל בכיר וראש המינהל	ארליך 20, יפו		03-5136300
חזי צפניה	מינהל התכנון משרד הבריאות	ראש אגף ביצוע	ארליך 20, יפו		03-5136312
ניר כספי	מינהל התכנון משרד הבריאות	ראש אגף תכנון	ארליך 20, יפו		03-5136325
ג׳אק רוזנברג	מינהל התכנון משרד הבריאות	מנהל תחום פרויקטים	ארליך 20, יפו		03-5136321
איילת ארנון-סבו	מינהל התכנון משרד הבריאות	מנהלת תחום בקרת תהליך	ארליך 20, יפו		03-5136322
גדי דוידוביץ׳	בי״ח וולפסון	מהנדס בי״ח	הלוחמים 62, חולון	050-6267805	03-5028263
ראלי גבריאלי **גידו הרשאגה** **עמית שטרנברג**	גבריאלי הרשאגה שטרנברג	אדריכל	ראול ולנברג 14א, תל אביב	050-4255830 054-4526885 050-9870087	03-6442255
נחום ברר **עמית ברר**	ברר נחום מהנדס	קונסטרוקציה	אימבר 10, כפר סבא	054-4230452 054-4230458	09-7671204
ויקטור גוליאט	ג.ב מהנדסים	חשמל	ברוך הירש 30, בני ברק	054-6878800	03-5789499
ברוך הנדלר	הנדלר מהנדסים	תברואה וגזים רפואיים	ת.ד 32047 ת״א 61320	050-2020988	03-5466392
רענן דנון	ח. דנון	מיזוג אויר	גולדה מאיר 5, נס ציונה	054-4437818	08-9357515
עמוס בלזיצמן	מרחב תכנון	נגישות	המרגנית 58, רמת גן	050-5543871	077-3355203/4
מנדס טומי קוויט	סטאר מהנדסים	מיגון	התעשיה 16, נשר	052-3485652	04-8202120
מיקי בודובסקי **מארק קוזינסקי**	בודובסקי מיכאל	תיאום מערכות	חורב 14, חיפה	052-3829175	
ליאון קרסנר	הולץ קרסנר	מעליות	הברזל 24, ת״א	054-4308592	03-6488202
אלעד משיח	ש. משיח	אקוסטיקה	היוזמה 3, טירת הכרמל	052-3241415	04-8580044
אבי כהן	מ.ת.מ	תקשורת מנ״מ	ת.ד 3635, חדרה	054-4581453	
דוד אפלבאום	אפלבאום	תנועה וחניה	המסילה 22, נשר	050-5351335	04-8215583/4
גיל אורנן	אדריכל גיל אורנן	אלומיניום	נוגה 9, כרכור	054-4921959	04-6371880
מאיר גרינברג	מאיר גרינברג	כמאי	ז׳בוטינסקי 138, רמת גן	050-7711649	03-6190636
קרני גרשטיין	קרני גרשטיין	פיתוח אדריכלות נוף		052-2599249	08-9264507
ליאת מירון	ל.מ. יעוץ ותכנון איטום בע״מ	איטום	הלולב 25 - נוף הגליל	054-7793877	

שם	משרד	תפקיד	כתובת	טלפון נייד	טלפון
זליו דיאמנדי	זליו דיאמנדי	קרקע	הערבה 1, גבעת שמואל	050-5234518	03-5756517
יוסי שחר **שרון ניב**	יוסי שחר יעוץ בטיחות ניהול סיכונים	בטיחות	החרושת 2, כפר סבא	054-4251153	09-7666203
אריה יהודה	צוריאל מודדים	מודד	הבנים 15, עפולה	050-5512797	04-6527412
שובל סימון	וואווא אדריכלות ירוקה	איכות הסביבה	קרליבך 27, תל אביב	054-2652403	03-7325126
הילה עבו	LDD	הידרולוגית	גונן 10, קרית מטלון פ"ת	054-4846905	03-9265917
לילך רז **עדי מגדל**	גרינר קיימות ובניה ירוקה	בניה ירוקה, אשפה, קרינה, טרמי	משה לוי 10 ראשון לציון	052-5793555	03-9397228
שי שטרן	כספי & שטרן אגרונומים	אגרונום	הרב משורר ישעיהו 3, פ"ת	052-6991421	
עדי שבתאי	עדי שבתאי	עריכתRDS	הברזל 20, תל אביב	052-2681201	03-7644455
ערן איכנבאום **יאיר עין גדי** **ניסים עוז גואטה**	ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח	מנהל הפרויקט	הזיתים 96, גבעת שמואל	054-4288052	09-7963888

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

מצורף לחומר המכרז דו"ח קרקע שהוכן ע"י יועץ הקרקע - זליו דיאמנדי

תאור העבודה

01.1.01 במסגרת עבודה זו יבוצעו עבודות ההכנה והחפירה עבור הקומות התת-קרקעיות בהתאם למפלסים הרשומים בתכניות.
עבודה זו תעשה במקביל לקידוח ויציקת קירות הדיפון בהתאם למסומן בתכניות.

01.1.02 תעבודות ההריסה של המבנים וכל המערכות הקיימות בשטח הפרויקט כלולות במכרז זה .
מפרט לעבודות הריסה לפינוי השטח מופיע בהמשך המפרט

01.2 **מפה טופוגרפית**
לפני תחילת העבודה, יכין הקבלן, על חשבונו, מפה טופוגרפית של המצב הקיים ויקבל את אישור המפקח. כל מדידות החפירה יבוצעו על סמך תוכנית זו.
בגמר עבודות החפירה יכין הקבלן, על חשבונו, באמצעות מודד מוסמך, תוכנית עדות הכוללת מפלסי קרקע ומיקום מדויק של קירות (כלונסאות) התמך ומפלסיהם ויקבל את אישור המפקח.

01.3 **חפירה**

01.3.01 כללי

א. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה.

ב. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.
המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.
מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכני לפי הוראות המפקח.
על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

ג. עבודות העפר כוללות:

1. אחסון מיטב החומר החפור באתר בהתאם להוראות המפקח לאחר מיון משיירי הצמחיה ופסולת ו/או פיזורו במקום שיורה המפקח באתר.
במידה והמפקח לא יהיה מעוניין באדמת החפירה, תחשב אדמה זו כפסולת ותסולק בהתאם לסעיף הבא.
2. סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
3. אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכד'.

ד. לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרת או מבנים תת קרקעיים, מכל סוג שהוא, בתוואי החפירה. כל נזק שייגרם, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.

01.3.02 <u>עבודה בשלבים</u>
חפירת השטח תעשה בשלבים בהתאם למפלס העוגנים. החפירה למפלסים הנמוכים מ-0.5 מ׳ מהמפלס המתוכנן לעוגנים תעשה לאחר ביצוע העוגנים ודריכתם. המפקח יהיה רשאי לקבוע קדימות לעבודות באזורים שונים ועל הקבלן לבצע הוראות אלה ללא דיחוי. אין המפקח מתחייב לשמור על רציפות העבודה בשלבים השונים. כל הנ״ל יהיה כלול במחירי היחידה לעבודות העפר ולא תשולם כל תמורה נוספת לקבלן בגין הוראות סעיף זה.

01.3.03 <u>מפלסים ושיפועים</u>
החפירה תבוצע בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים. מפלסי תחתית החפירה בתחום הבנין יקבעו ע״י המפקח תוך כדי העבודה.

01.3.04 <u>ציוד וכלי עבודה</u>
הציוד לחפירה יבחר ע״י הקבלן לפי האפשרויות של פיתוח העבודה באתר. הקבלן יפרט למפקח באיזה ציוד חפירה הוא מתכוון להשתמש בכל שלב ויקבל את אישורו של המפקח לכך.
על הקבלן לקחת בחשבון את תנאי הגישה לאתר ואת סוגי הכלים בהם יוכל להשתמש. הקבלן מודע לקושי בפינוי פסולת החפירה ועליו יהיה לפנות את עודפי החפירה בשיטות שונות כגון מנופים, מסועים וכדו׳.
הקבלן יתאם עם המפקח ועם הרשויות את מקום העמדת הציוד והמשאיות הדרושות להוצאת העפר כאשר מקום זה נמצא על שפת האתר או מחוצה לו. פסילה של השיטות והציוד ע״י המפקח, או אי אישור מקום נקודת העמסת העפר על ידי הרשויות, לא תשמש כעילה לתביעה מצד הקבלן.

01.3.05 <u>התקלות באלמנטים שונים</u>
בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתוכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתוכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנגלה גם כשהנ״ל נדרש בתוכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ׳ לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה, יכתוב ביומן ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור האמור בסעיף זה.

01.3.06 <u>רמפת ירידה</u>
בשלבים הראשונים של החפירה יצור הקבלן רמפת ירידה לשטח ההולך ונחפר. מיקומה של הרמפה יתואם עם המפקח ועם הרשויות המוסכמות, שיאשרו את נקודת הכניסה והיציאה של המשאיות אל האתר וממנו. הרמפה תבנה בשיפועי אורך הדרושים לעליית משאיות עם חומר. כמו כן, בקצה הרמפה תהיה סוללת עפר בשיפוע מתאים לכיוון האזור החפור. פני הרמפה יהיו ממצע סוג א׳ או ב׳ המאפשר עליה וירידה נוחה של כלי הרכב שיסעו בה.
הרמפה מיועדת לנוחיות הקבלן בלבד, תתוכנן ותבוצע על ידו והוא יהיה אחראי עליה מכל הבחינות ובפרט מבחינה בטיחותית. הרמפה תסולק ע״י הקבלן במועד מאוחר יותר לאחר גמר עבודתו בהתאם להוראת המפקח בהתראה של 48 שעות. עבודה זו כלולה במחירי החפירה ולא תשולם עליה תוספת כלשהי. ״הזזת״ הרמפה ממקום למקום ככל שידרוש המפקח או ככל שידרש לצורכי העבודה תבוצע ללא תוספת תשלום.
הקבלן ישאיר את הרמפה באתר, בהתאם לתוכנית, ללא כל תוספת תשלום לקבלן.

01.4 **<u>חפירה עודפת</u>**
בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה במצע סוג א׳, מאושר ע״י המפקח, בשכבות של 15 ס״מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני או בפלטה ויברציונית עד לצפיפות של לפחות 96% לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.הו. עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן. בכל מקרה שהקבלן חפר מרחב גדול מהמסומן בתכניות לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עבור חפירה זו.

01.5 **<u>עבודות ניקוז</u>**

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח.
אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

01.9 **<u>עבודות הריסה ופינוי שטח הפרויקט לצורך הקמתו</u>**:

לצורך פינוי שטח הפרויקט יהרס מבנה המיון ילדים הישן על כל קומותיו כולל כל הריסת כל המבנים הקיימים ובפיתוח בשטח המגרש המיועד לבניה, לפי קו הריסה בתוכניות מצורפות, על כל חלקיהם וכל האלמנטים הנמצאים בבניינים לרבות מקלטים ומרתפים והוצאת יסודות ומבנים תת קרקעיים ולרבות הריסה של אלמנטי פיתוח כגון מדרכות , כבישים, אבני שפה, רמפות , אדניות בנויות ,גינון, צמחיה, עקירת עצים , מערכות השקיה, קורות בטון מזוין,משטחי אספלט, קירות בטון מזוין, משטחי בטון מזוין, מעקות מתכת, פרוק שלטים ותמרורים עמודים ויסודות הבטון, בריכות, ושבילים וכד'. ,גדרות מכל סוג שהוא, שאריות צנרת וכבלים , תעלות כבלים, עמודי תאורה, בסיסי , צנרת ומערכות , הכל ימדד כקומפלט עד לפינוי כל הנדרש וקבלת מגרש מיושר וריק ומכל מבנה ואלמנטי פיתוח ומוכן להתחלת הבניה .

עבודות ניתוק הבנין הקיים המיועד להריסה ממערכות אלקטרומכניות יעשה ע"י הקבלן בפיקוח והנחיות המפקח ובית מהחולים . ניתוק זה כלול במחיר היחידה של עבודות המערכות בכתב כמויות נפרד.

כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים. לפני הריסת אלמנט המחובר למבנה אחר יש לנתקו בזהירות ולתמוך אותו על מנת שלא ייהרס באופן בלתי מבוקר.

בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.

מחיר ההריסה: כולל את כל הפיגומים, חיזוקים וכל התמיכות הזמניות וכן תכנון התמיכות הזמניות הנדרשות לצורך הריסה בטיחותית כולל תמיכות לחלקי בנין על מנת שההריסה תהיה מבוקרת . תכנון התמיכות הזמניות יאושר ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המזמין. כלול הגשת תכנית לאישור המפקח/מהנדס הכוללת: הריסה, פירוק, העמסות, הובלות, ציודים מכנים, הגנה למניעת אבק, תכ' סיכוני בטיחות וכד'. הכל בליווי והנחיות של ממונה הבטיחות של הקבלן.

כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן ולכל מרחק וכן על העליות של הפינוי לרבות אגרות הטמנה .

מחיר העבודה כולל גם עקירת עצים אשר יאושרו לעקירה וכן שימור של העצים אשר אינן מיועדים לעיקרה . הוראות לשימור העצים ינתנו ע"י אגרונום מטעם המזמין . כל העבודה לעקרית עצים ו'או שימורם כלול במחיר העבודה .

01.10 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

01.10.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, כוללים מחירי היחידה:

א. חפירות גישוש ומפות טופוגרפיות.
ב. את כל עבודות הלוואי הדרושות כגון העמקות מקומיות וסידור שיפועים.
ג. ביצוע רמפת ירידה ופירוקה ו/או השארתה באתר.
ד. עבודות ניקוז וסילוק מי גשמים.

ה. פיזור אדמת החפירה, לאחר ניקויה, במקומות שיורה המפקח ו/או סילוקה מהאתר.

ו. סיתות התנפחויות בקירות הדיפון בגמר החפירה לקבלת קו ישר וכן ניקיון מושלם של אלמנטי הדיפון משאריות לכלוך ואדמה.

ח. כל העבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כגון אמצעי זהירות, בטיחות וכיו"ב.

01.10.02 סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה והריסה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות שימוש בכלים מיוחדים (ראה גם דו"ח יועץ הקרקע).

01.10.03 המדידה של נפח החפירה לפי היטל אופקי בהתאם לשטח החפירה מהמפלסים הקיימים לאחר עבודות ההריסה והפירוק וסילוק הפסולת ועד למפלסים הסופיים. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה לאיטום, שיפועים ומדרונות וכיו"ב.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 **שלד המבנה**

שלד המבנה עשוי עבודות בטון, עמודי בטון, קירות בטון, קורות בטון יצוקות באתר, תקרות בטון מסיביות כמפורט בתוכניות.
סוג הבטון יהיה ב-40 דרגת חשיפה 2,3 בהתאמה לתקנים פרט אם נכתב אחרת בתוכניות .
הבטון לעמודים ב-60 דרגת חשיפה 2

02.02 **בטון גלויים מוכנים לצבע**

כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע.
הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ״מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה.
הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קוי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות.

על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ״ר לאישור המפקח.

הבטון יהיה עם צמנט CP - 300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים.

חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המפקח בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו וילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית.

02.03 **טפסות**

א. הקבלן יגיש לאישור המפקח והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.

ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המפקח. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.

רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המפקח נתן אישורו להן.

ג. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.

ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע״פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע״י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון : ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו׳.

לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירם והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

02.04 **עמודים**

- העמודים יהיו בחתך מלבני או עגול או טרפזי במדות שונות. ריטוט הבטון יהיה פנימי וחיצוני על גבי התבנית.
  התבניות יאושרו ע"י מנהל הפרוייקט לפני השמוש בהם.

- **מפלסי היציקה**
  העמודים יהיו יצוקים עד למפלס המדויק של תחתית תקרות או של תחתית קורות, הכל בהתאם למקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי התקרה. אם תבוצע יציקה עודפת בגובה יהיה על הקבלן לסתתה לפני המשך העבודה. אם תבוצע יציקה נמוכה מהנדרש יהיה על הקבלן להשלימה יחד עם התקרה או הקורה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

- **הגנה על פני העמודים**
  לאחר פרוק התבניות יעטוף הקבלן את העמודים ביריעות פוליאתילן כדי להגן עליהם מפני פגיעות ומפני לכלוך שעלול לדבוק בהם. היריעות ישמשו גם לשמירת הלחות והרטיבות על פני הבטון ובכך לעזור לאשפרתו.

02.05 **קירות בטון**

02.05.01 **הפסקות יציקה**
מיקומן של הפסקות היציקה בקירות יהיו על פי הוראות האדריכל והמהנדס. זיון הקיר יחדור את מישור הפסקת היציקה וישמש כקוצים להמשך יציקת הקיר.

02.06 **קירות חדרי מדרגות ומעליות**

02.06.01 **סטיות**

א. הסטיות האנכיות בקירות לא תעלינה על 1.5± ס"מ לכל גובה הבנין. אנכיות פירי המעליות תבדק מדי קומה באמצעות מודד.

ב. סטיות במיקום החורים בפירים לא יעלו על 1± ס"מ מהמקום המצוין בתוכנית.

02.06.02 **קוצים לבטון משקופים**
מקירות הבטון יובלטו ברזלים לתוך פתחי הדלתות של המעליות שישמשו כקוצים לבטון המשקופים ומחירם כלול בבטון המשקופים.

02.06.03 **קירות מרחב מוגן**
סעיף זה מתייחס לקירות מרחב מוגן
פני הבטון יהיו נקיים חלקים וישרים מוכנים לצביעה ישירה עליהם, הכל כפוף לתקנות הג"א וכמפורט בפרק 58 במפרט הכללי.

02.07 **סוג הבטון**
סוג הבטון, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, יהיה ב-40 דרגת חשיפה 2 או 3 לפי התקנים וכמפורט בתוכניות.

02.08 **תנאי בקרה**
תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

02.09 **<u>שומרי מרחק</u>**
בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר, הכמות והצורה.

02.10 **<u>הכנות ליציקה</u>**

א. על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המפקח ליציקה באותו מועד.

ב. הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המפקח.

02.11 **<u>הפסקות יציקה</u>**

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות, אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המהנדס. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המהנדס. הקבלן יגיש למהנדס 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט לשיטת הביצוע. המהנדס יקבע אם הוא מוכן לקבל את הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה על פי המפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המהנדס.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיותיו של המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו על ידי המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון בפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד מסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומיץ מלט.

תוספת ברזל או שינוי בברזל המקורי של האלמנט עקב הפסקת יציקה לא תשולם לקבלן והיא כלולה במחירי היחידה.

02.12 **<u>בקרה ראשונה של רכיבי בטון למיניהם</u>**

לאחר היציקה הראשונה של כל אחד ואחד מרכיבי הבטון השונים בבנין כגון: קירות, עמודים וכו' יבדקו המזמין ונציגיו את טיב היציקה והתאמתה לדרישות המפרט.

הקבלן ימשיך ביציקת רכיבים מאותו סוג רק לאחר קבלת אישור האדריכל והמפקח לטיב הדוגמה הראשונה. אם ימצאו לקויים ביציקה הראשונה יהיה על הקבלן להראות באילו אמצעים הוא עומד לנקוט כדי לשפר את עבודתו ולעמוד בדרישות המפרט. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שיפורים בתבניות, באופן היציקה, בתערובת הבטון וכד' ועל הקבלן למלא אחר הוראותיו.

המפקח גם רשאי לפסול את הרכיב הראשון שנוצק, ולדרוש מהקבלן להרוס אותו ולצקת אותו מחדש.

02.13 **<u>דיוק בעבודה</u>**

<u>סיבולות</u>

א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד מסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ג. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.

ד. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

02.14 **<u>פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'</u>**

א. על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.

ב. לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירם כלול בהצעתו.

ג. הקבלן יעסיק מהנדס (שיאושר על ידי המפקח) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המפקח לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

ד. סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

ה. לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזוזו בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.15 **<u>כיסוי הברזל בבטון</u>**

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).

א. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה.

א. 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הבאים במגע עם הקרקע.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר הכמות והצורה.

02.18 **<u>פלדת הזיון</u>**

א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת פ-400 רתיכה , כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט או למכופפים לפי התוכנית . קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ״מ ועד 36 מ״מ ובאורכים עד 24 מ׳ לפי המסומן בתכניות.

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

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

ד. במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.

ה. הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע״י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.

לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה.

<u>כל עבודות הארכת הזיון ע״י ריתוך כלולות במחירי הזיון</u>.

02.17 **<u>זיון ברשתות פלדה</u>**

המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות.
המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק״ג/סמ״ר - מינימום.
גבול נזילות 5000 ק״ג/סמ״ר - מינימום.
מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ״ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.

02.18 **<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>**

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

02.18.01 **<u>כללי</u>**

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.

- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.

- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המפקח, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.

- כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המפקח) לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה של הבטונים.

- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, וגם פינות עגולות וגם פינות חדות. הכל כפי שיידרש בתוכניות.

- מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתכניות.

02.18.02 **<u>עמודים</u>**

- טפסנות לעמודים מכל סוג שהוא לרבות טפסנות פלדה יהיו כלולים במחירי הבטון לעמודים ולא תמדדנה בנפרד.

- שקעים וחריצים בעמודים לשם התחברות עם קירות בטון לפי אחת מהשיטות המתוארות במפרט לא ישולמו בנפרד וכלולים במחיר יציקת העמודים.

- בחלק מהעמודים מתוכנן מעבר צנרת למערכות. בעת תכנון התבניות יתחשב הקבלן באילוץ זה ובהתאם לפרטים כפי שימסרו. לא תשולם כל תוספת עבור העברת הצנרת בצורה כל שהיא בתוך העמודים.

- עבור עיבוד תבניות למיניהן סביב עמודים בצורות גיאומטריות שונות לא ישולם בנפרד, אלא אם ניתן עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

02.18.03 **<u>תקרות</u>**

תקרות מסיביות ותקרות צלעות מבטון ימדדו במ"ר. גמר הבטון בתחתית התקרה יהיה חלק וישר וישתלב עם התקרה בהמשך. המחיר כולל יצירת שקעים בתקרה למעבר צנרת, ו/או חריצים והנמכות מקומיות. תקרות משופעות לא ימדדו בנפרד והם נכללים בסעיף זה. גמר הבטון בתקרות תהיינה מוכנות לצבע. לא ישולם בנפרד עבור גמר התקרה.

02.18.04 **<u>מעקות</u>**

מחיר מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון.

02.18.05 **<u>קירות</u>**

ימדדו במ"ק תוך ציון עובי הקיר. מדידת הקירות תהיה לפי גובה הקומה נטו כלומר בין פני תקרות הבטון או פני קורות הבטון לתחתית תקרת הבטון או תחתית קורת בטון. פתחים בקירות בגיאומטריות שונות ינוכו מנפח הבטון ולא תשולם תוספת עבור עיבוד הפתחים. המחיר כולל התקנת שרוולים עיבוד פתחים למעברי צנרת, שקעים, חריצים וכדומה. כמו כן כולל המחיר הנחת צנרת חשמל בקירות בהתאם להוראות המהנדס או המפקח באתר.

- קירות לפירי מעליות וחדרי מדרגות ימדדו לכל גובהם. המחיר של קירות בפירי מעליות כולל כל הנאמר בסעיף 02 לעיל ובנוסף לכך עיצוב שקעים עבור שלטים ו/או לחצנים כפי שידרש.

- מחיר יחידה של קירות בטון כולל ביצוע סיום קירות בקוים מלוכסנים או קוים משופעים או מעוגלים במקומות שידרש.

- ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים בצורות גיאומטריות שונות לא ימדדו בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.

02.18.07 **<u>קורות יצוקות באתר</u>**

- ימדדו במ״ק בהתאם למידות בתכניות הקונסטרוקציה או בפרטי האדריכל המתאימים.

- מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרוולים, פתחים ומעברים לצנרת במידת הצורך, כולל הנחת צנרת חשמל בקורה בהתאם להוראות המהנדס או המפקח באתר. מדידת הקורות היא רק של חלקן הבולט מתחת לתקרה. קורות (רחבות) <u>שחלק</u> מהתחתית שלהן מונח על קירות בטון ימדדו כקורות שתחתיתן חופשית.

- מחירי היחידה של הקורות בסעיפי כתב הכמויות כוללים שימוש בתבניות פלדה וכן עיבוד תבניות צד בגבהים שונים או מעוגלים.

- קורות משופעות לא תמדדנה בנפרד. קורות משופעות למקרה זה נחשבות לקורות שהפן התחתון שלהן או הפן העליון שלהן בשיפוע או שני הפנים בשיפוע. אלא אם קיים סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

02.18.08 **<u>ברזל לזיון הבטונים</u>**

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו״ב.

- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל״ציפורים״ וכיו״ב.

- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ״מ.

- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם עד 24 מ׳.

- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס׳ שכבות ובצפיפות גדולה.

- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו׳.

- לא ישולם בנפרד עבור ״ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.

- הכנת רשימות ברזל מפורטות.

02.18.09 **<u>תמיכות ופיגומים זמניים</u>**

לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו ולרבות ביצוע יסודות בקרקע עבור התמיכות ולרבות תמיכות זמניות לרכיבים טרומיים למיניהם.
תמיכות ופיגומים אלו יתוכננו ע״י הקבלן ועל חשבונו. תכנונם יעשה בהתאם לנדרש בתכניות ובהתאם לעומסים הנצברים על התמיכות והפיגומים.
כמו כן יתוכננו חיזוקים מתחת לתקרות ו/או קורות שחוזקן אינו מסוגל לשאת את העומס של בניית חלקי שלד שמבוצע מעליהן. הקבלן יוודא מה העומסים המותרים להעמסת חלקי המבנה השונים וידאג לא לחרוג מעבר להם הן בעומסים הניידים והן בעומסים הקבועים.

02.18.12 **<u>פחיות ופרופילי פלדה</u>**

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.

- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.
  רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק.
  לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.

- מחיר רכיבי הפלדה כולל גלוון וצבע לפי המפורט בכתב הכמויות.

- מחיר מרצפים ותקרות כולל גם את ההנמכות באיזור חדרי שירותים.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 **בלוקי בטון חלולים**

מחיצות פנים יבנו ככלל מגבס. קירות חוץ וקירות שיסומנו בתוכנית יבנו מבלוקים בטון . קירות בעובי 20 ס״מ יהיו מבלוקי בטון חלולים, יהיו מסוג א׳ לפי הגדרת בת״י 5. כל הקירות והמחיצות יבנו מבלוקי בטון חלולים תרמיים בעלי 5 חורים.

04.02 **חיבורי קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)**

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין, אך למעט ״קוצים״. אם לא נדרש בתכניות או ע״י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד הנ״ל, 2 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ״מ וחישוקים בקוטר 6 מ״מ כל 20 ס״מ.

04.03 **סתימת רווחים עליונים**

סתימת רווחים בין הנדבך העליון של הבניה לבין תחתית תקרה או קורה תעשה ע״י בלוקים מלאים.

04.04 **הכנסת ציוד והתקנתו**

הקבלן ידרש בחלק מהמקומות כגון: בפרוזדורים, בחדרי מכונות, בשכטים, במעברי צנרת וכו׳ לבצע את עבודות הבניה בשלבים וזאת לצורך הכנסת ציוד והתקנתו. השלמת הבניה לאחר התקנת הציוד תבוצע רק לאחר קבלת אשור המפקח בכתב.

04.05 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו׳, וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה .

פרק 05 - עבודות איטום

05 איטום

05.01 מבוא

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.

הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות.

איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

מסמך זה מתייחס לכלל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.
כל השטחים המטופלים ימדדו, בדר"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.
בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישמם כנדרש.

05.02 **<u>דרישות תכנון</u>**

1. היועץ/מתכנן יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים.
כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:-
   - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
   - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
   - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
   - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
   - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
   - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
   - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
   - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
   - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. החומרים המופיעים במפרט כתובים בשמם המסחרי. כל בקשה לחלופה ש.ע חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
7. יבוצע שימוש בחומרי איטום מאותה משפחת חומרים מתחילתה ועד סופה של העבודה. אין לערבב בין משפחות חומרים.
8. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן.
בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים:-
   1. איטום רצפה
   2. איטום חדרים רטובים
   3. איטום גגות

05.03 **<u>הכנות תשתית לעבודות האיטום</u>**

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

05.03.01 **<u>עבודות בטון- כללי</u>**

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.

תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה-Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים: צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא:-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.

2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינונן.

05.03.02 **<u>תבניות</u>**

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.
במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני.
השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.
על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.
3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

05.03.03 **<u>יציקה</u>**

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על :-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונתיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.
2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.
3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.
4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

05.03.04 **<u>אשפרה</u>**

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.

באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.
בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה- CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.05 **<u>תיקונים והכנות</u>**

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות :-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.

2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.

2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר.
יש לוודא אשפרה נאותה של התיקונים. האשפרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.

3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.

- יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
- לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
- ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ - 5 ס"מ.

4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".

מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד

כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

05.03.06 **<u>סיכום</u>**

לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים:

1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.
6. **במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.**
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

05.04 <u>חומרי איטום</u>

05.04.01 **<u>כללי</u>**

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשמם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר. כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל. המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

05.04.02 **<u>אספקת החומרים והמוצרים</u>**

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר. על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר - יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

05.04.03 **<u>אחריות לטיב המוצרים</u>**

א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכניות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.

ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים.
במידה ואין תקן ישראלי - יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.

ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה - הכול כפי שיורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

05.05 **<u>דרישות מקדמיות לביצוע</u>**

05.05.01 **<u>קבלני משנה לביצוע עבודות איטום - תנאי סף</u>**

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.

הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק .

קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.

אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.
בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.
זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

05.05.02 **<u>בטיחות</u>**

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-

א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס

לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימירים למיניהם.

ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.

ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.

ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלום לגרוע מזה.

ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.

ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

05.05.03 **<u>רציפות שכבות האיטום</u>**

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.

זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרם לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא :מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות . לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

05.05.04 **<u>קבלת הסברים</u>**

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע. **הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.**

05.05.05 **<u>אחריות לעבודות האיטום</u>**

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.

05.05.06 **<u>בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב</u>**

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקנית. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש. באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון :- אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

05.05.07 **<u>אופני מדידה ותשלום</u>**

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'.

למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.

ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש. כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.

הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות (למשל יריעת APP במקום יריעת SBS , יריעת R במקום יריעת M , יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

05.06 <u>תכנון איטום</u>

05.06.01 <u>איטום מעטפת חלקי מבנה תת קרקעיים</u>

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעות המתחברות לבטון. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.
יריעות להתקנה כדוגמת "ביטומפרוף" (ביטום) או PRE-B (פזקר) או ש.ע.

<u>בהיעדר תקנים ישראלים, יהיו יריעות מעוגנות לבטון בחיבור מכני בלבד.</u>

<u>היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.</u>

א. <u>קיר דיפון מכלונסאות - טיפול מקדמי</u>
ראה פרט 3.75-21.

1. <u>עבודות הכנה</u>

- יציקת קיר מיישר.
- הכנת הקיר המיישר לקבלת מערכת איטום והמתנה לייבוש הקיר כנדרש.
- יציקת הבטון הרזה של הרצפה והחלקתו כתשתית ליישום מערכת האיטום.
- באזור חציבה בקיר הדיפון, באזור ההשענה של הרצפה העתידית, יש למרוח על פני השטח חומר איטום צמנטי קריסטלי, מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה. הכמות - 4 ק"ג/מ"ר.
- חירוץ בקיר הדיפון וקיבוע רצועת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB. הדבקת עצר המים ע"י מסטיק מתנפח במגע עם מים מסוג CEM ACTIVE 805, BPA, גרמניה.
- קיבוע 2 רצועות עצרי מים בין הרצפה העתידית לבין קיר הדיפון. רצועות עצרי המים

יהיו עצרי מים הידרופילים תופחים על בסיס בנטונייט, כדוגמת QUELLMAX או ITU-SEAL. הדבקת העצרים ע״י מסטיק מתנפח במגע עם מים מסוג CEM 805 ACTIVE, BPA, גרמניה.

2. <u>ביצוע</u>
איטום קיר דיפון מכלונסאות ע״פ המוצג בהמשך, ייעשה לאחר איטום הרצפה.

ב. <u>איטום ראשוני של ראשי כלונס וקורות קשר</u>
פרט 3.16-45, 3.16-56, 3.41-16, 3.41-1

לאחר השלמת עבודות הכנה לקבלת מערכת האיטום על ראשי כלונס ו/או קורות קשר, יש ליישם חומר איטום על הרום האופקי של הכלונס/קורה, סביב הכלונס/קורה ועל צידיו האנכיים של הכלונס/קורה.

כמות החומר המצטברת לא תפחת מ- 3.0 ק״ג/מ״ר.
גובה מערכת האיטום על הפן האנכי של הכלונס/קורה המדוד מהקצה העליון כלפי מטה - לא יקטן מ- 50 ס״מ.
במקרה של קורה היקפית - מערכת האיטום תותקן מצידה החיצוני והפנימי של הקורה. כך גם על הקצה האנכי של הרצפה ועל רום הרצפה.

מערכת האיטום תעלה 30 ס״מ, לפחות, מעל למפלס האדמה.

חומר האיטום אותו ניתן ליישם הינו חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA, גרמניה).

מערכת יריעות האיטום מתחת לרצפה תעלה 5-2 ס״מ על ראש הכלונס וחומר האיטום הנ״ל יימרח על היריעה.
בכל היקף הראש תונח רצועת עצר מים מסוג QUELLMAX או ש.ע מאושר.
כחלופה לחומר האיטום הנ״ל, ניתן ליישם שכבת ביטומן אלסטומרי על הפן האנכי בלבד, כדוגמת מסטיגום ספיד או ש.ע. הביטומן מותקן כמשחה קרה. הכמות - לא פחות מ- 3 ק״ג/מ״ר. התקנת הביטומן מעל לשכבה מקשרת תואמת (פריימר).

הגנה על האיטום האנכי ע״י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ״מ.

ג. **<u>איטום פיר</u>**
פרט 3.42-7.

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA, לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן - בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB.
לחילופין, ניתן לבצע החלקת פני שטח הבטון לפני התקנת עצרי מים ע"י חומר איטום צמנטי קריסטלי מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA, גרמניה). מינימום עובי 2 מ"מ והתקנת 2 רצועות עצרי מים בין הרצפה שנוצקה לבין הקיר העתידי. עצר מים פולימרי תופח על בסיס בנטונייט, כדוגמת QUELLMAX, BPA גרמניה או ש.ע מאושר.
- פרישת מערכת איטום העשויה יריעות DUALPROOF, מתוצרת BPA ולקבע אותן ולהצמידן לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
- חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
- יציקת הקיר.
- ברום קירות הפיר, טיפול בתפר הפסקת יציקה כנ"ל.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

ד. **<u>איטום רצפה המבנה</u>**
פרט 3.75-21

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת המרתף. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות איטום הנדבקות לבטון לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן - בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.
- באזור החיבור בין הרצפה לקיר הדיפון, התקנת היריעות תעשה עד לקוצי החיבור רצפה-קיר.
- התקנת היריעות תעלה על קורות הקשר כ- 3-5 ס"מ.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום בור שאיבה/תעלת ניקוז ייעשה ע"י חומר איטום צמנטי. הכמות - 3 ק"ג/מ"ר. ראה פרט 3.42-9.
- **אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.**
- באזור הפסקת יציקה בו עתידים לעלות עם קירות, יש לטפל כנדרש :-

התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB מעל ברזלי הרצפה.

- יציקת הקיר.

ה. <u>איטום קיר דיפון מכלונסאות</u>

ראה פרטים 3.75-21, 3.75-31

שלבי הביצוע:-

1. קודם להתזת חומר האיטום, יש להגן על הברזל המיתד "היוצא" מתוך קיר הדיפון אל תוך הקיר הפנימי העתידי מפני "ציפוי" בחומר האיטום המותז. ההגנה ע"י "הלבשה" של צינורות מחומר פולימרי על מיתדי הברזל או כל דרך אחרת שתאושר ע"י המפקח.
2. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה כדוגמת "פלקסיגום" מתוצרת "ביטום" או "רפידפלקס" מתוצרת "פזקר" או ש.ע. לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 5 מ"מ (יבש).
לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה.
חומר איטום כדוגמת A-12, מתוצרת ביטום או ש.ע מאושר. יישום ע"פ הוראות יצרן.
3. באזור בו חוצה תפר הפרדה בין המבנה הקיים למבנה החדש, יש לתלות יריעת איטום נדבקת לבטון על גבי הקלקר לפהרדה בין המבנים. ראה פרט 3.75-31.
4. סביב צינורות החודרים דרך הקיר יינתן עיבוי של שכבת האיטום וההתזה תתבצע גם על קטע הצינור הקרוב לקיר - ראה פרט רלוונטי
5. יש להמתין לייבוש מלא של מערכת האיטום ע"פ הוראות יצרן.
6. יציקת הקירות הפנימיים - התפסנות ליציקת הקיר - תבניות צד אחד מבלי לפגוע במערכת האיטום.
7. ברום קיר הדיפון ולפני יציקת תקרת המרתף, יש ליישם עצר מים על בסיס הידרופילי תופח, כדוגמת QUELLMAX או ITU-SEAL או ש.ע מאושר.

ו. <u>איטום קיר בחפירה פתוחה</u>

א. <u>עבודות הכנה - לאחר גמר פעולות האשפרה של בטון הקיר</u>

1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן

מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.

באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

ב. <u>ביצוע עבודות איטום</u>

1. בכל היקף המבנה ולאורך תפר המפגש בין הרצפה לקיר, תבוצע "רולקה" מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. אשפרה ויבוש כנדרש. ראה פרט 3.42-8.
2. מריחת חומר איטום צמנטי קריסטלי כרצועה על תחתית הרצפה.
מריחת חומר האיטום כמערכת מקשרת בין מערכת לאיטום הרצפה ומערכת לאיטום הקיר. המריחה תהיה על היריעה העולה מהרצפה ועל הבטון. חומר האיטום מסוג CEMDICHT 3 IN 1 BPA, גרמניה.
3. איטום הקירות ע"י מערכת ביטומנית דו רכיבית המושבחת ע"י פולימרים והמיושמת בהתזה, לרבות שכבה מקשרת כנדרש ע"פ יצרן החומר. היישום בהתזה עד לקבלת עובי מצטבר של 6 מ"מ (יבש).
לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. יישום ע"פ הוראות יצרן.
4. יש להמתין 4 ימים, לפחות, לייבוש מלא של מערכת האיטום או אם נדרש אחרת ע"פ הוראות היצרן.
5. על המפקח לאשר את מערכת האיטום על הקירות, אזי ניתן יהיה להתקין את המערכת להגנה על האיטום.
ההגנה ע"י יריעות HDPE שטוחות בעובי 1.0 מ"מ.
6. לאחר גמר יציקת הקירות ההיקפיים ולפני יציקת התקרה, יש לטפל בתפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים פס מתכת עטוף בחומר איטום קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX VB או ש.ע מאושר.

תכנון ניקוז וסילוק מים מסביבת חלקי מבנה תת קרקעיים ייעשה ע"י יועץ אחר.

05.06.02 <u>איטום תפר התפשטות</u>

<u>1.איטום בסיסי של מישק התפשטות</u>

רוחב התפר 2-3 ס"מ.
ראה פרט 6.01-1

1.1 ניקיון השטח לאורך המישק ברצועה ברוחב של כ- 30 ס"מ מכל צד של התפר.
1.2 הוצאת הפוליסטירן מתוך המישק לעומק של 12 ס"מ לפחות.
1.3 במידת הצורך, יש לשקם שפתי מישק שנפגעו ונשברו. שיקום השפתיים ייעשה ע"י חומרי מליטה צמנטיים ייעודיים, כדוגמת SIKA REP, מתוצרת SIKA או ARDEX CEMENT GROUT המשווק ע"י מיסטרפיקס או ספיר 630 המשווק ע"י חברת א.צ. שיווק או ש.ע מאושר.לאחר אשפרה וייבוש מלא של חומר המליטה ובאישור המפקח, ניתן ליישם את חומר האיטום.

1.4 ניקיון, כולל שאיבת אבק.

1.5 החדרת גליל גיבוי ייעודי, בלחץ, אל תוך המישק.
גליל הגיבוי יהיה עשוי מפוליאטילן-מוצלב-מוקצף בחתך עגול.
קוטר הגליל יהיה גדול ב- 1 ס״מ לפחות מרוחב התפר. הגליל יוחדר לעומק כזה שחלקו העליון יהיה שקוע מתחת לפני השטח במידה השווה בערך ל- 70-75% מרוחב המישק.

1.6 יישום שכבת קישור (פריימר) באם יצרן חומר האיטום ממליץ זאת.

1.7 יישום מסטיק פוליאוריטני לאיטום המישק.
למישקים אופקיים מומלץ ליישם חומר נוזלי יחסית המאפשר פילוס עצמי. החומר יכול להיות דו-רכיבי, כדוגמת POLYPLASTIC II המיוצר ע״י POLYMER PLASTICS, ארה״ב או SIKAFLEX 2C/SL המיוצר ע״י SIKA, או חומר מסוג THC 900 המיוצר ע״י חברת TREMCO ומשווק ע״י חברת ביטום או ש.ע מאושר.

1.8 מילוי החומר עד כדי כ- 2 מ״מ מתחת למפלס פני השטח.

1.9 את החומר המיושם במישקים אנכיים, יש להחליק ע״י אצבע או כלי מעוגל הטבול במי סבון או חומר דומה.

2. <u>איטום תפר הפרדה ברצפה</u>

2.1 איטום התפר ע״פ פרט 6.01-1.

2.2 הגנה על התפר ע״י פח אלומיניום ייעודי באורך של כ- 35 ס״מ מעבר לכל צד התפר. ראה פרט 6.02-1.

3. <u>איטום תפר ההתפשטות אופקי בפטיו</u>
פרט 6.02-2.
תגבור איטום מישק התפשטות אופקי בין 2 מבנים ע״י :-

- יציקת הגבהת בטון בגובה של לא פחות מ- 25 ס״מ.
- איטום התפר ע״פ פרט 6.01-1 כנ״ל בסעיף 1 .
- ריתוך שכבה ראשונה של מערכת האיטום ע״פ מפרט לאיטום הפטיו עד לשפתי התפר ע״ג פריימר וביטומן חם עד לשפתי התפר.
- ריתוך יריעה יעודית עשויה ב- SBS וללא שריון מסוג NEODYL, מתוצרת SIPLAST על פני התפר לאורך המישק. עובי היריעה 5 מ״מ. רוחב הרצועה 40 ס״מ.
- הנחת רצועה של יריעה ביטומנית עם אגרגט מעל לרצועת ה-NEODYL לאורך המישק. האגרגט יהיה מופנה כלפי מעלה. רוחב הרצועה כ- 20 ס״מ.
- ריתוך שכבה שניה של יריעות האיטום והתחברות עם מערכת לאיטום הפטיו.
- הגנה על התפר ע״י פח פלדה באורך של כ- 35 ס״מ מעבר לכל צד התפר.
- פרישת יריעה להגנה וניקוז מסוג HDPE תלת מימדית הכוללת יריעת סינון, כדוגמת פזדריין פלוס או ביטודריין T-15 או ש.ע מאושר.
- יציקת בטון להגנה.
- גמר ע״פ החלטת אדריכל / יזם.

4. <u>איטום תפר הפרדה אנכי בין המבנים</u>
איטום תפר התפשטות אנכי בין המבנים ע"פ החלופה הנבחרת בשכבות גמר ע"פ תכנון אדריכלי :-

4.1 פרט 6.02-8 - גמר אדריכלי - כאשר קירות חוץ מחופים קיבוע 2 רצועות פח מכופף ומשולב. קיבוע ע"י מיתדים/ברגים מצידה האחד של רצועת המתכת. המרחק בין כל 2 מיתדים סמוכים כל 40 ס"מ.

4.2 פרט 6.02-10 - גמר אדריכלי - טיח
קיבוע רצועת פח מכופף, כאשר צד אחד מקובע ע"י מיתדים/ברגים מצידה האחד של רצועת המתכת. המרחק בין כל 2 מיתדים סמוכים כל 40 ס"מ.
צידה השני של רצועת המתכת אל תוך מגרעת החרוצה בקיר וסיום ע"י מסטיק על בסיס MS POLYMER, כדוגמת CEM ACTIVE 805 (אורנטק גטאור).

למניעת סדיקה של הטיח ע"פ ת"י 1920, הדבקה של רשת בד יוטה טקסטילי טבול בחומר איטום צמנטי לאיטום הקירות, לשיפור הדבקה.

5. <u>תגבור איטום תפר הפרדה אופקי בין המבנים בגג</u>
פרטים 6.03-1, 6.03-5
תגבור איטום תפר הפרדה אופקי בין 2 מבנים בגג ע"י :-

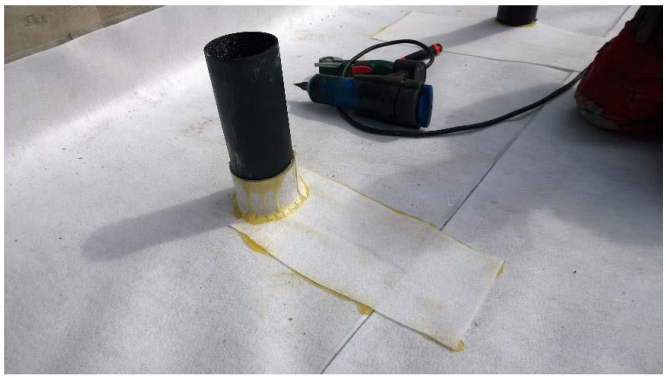
4.1 יציקת הגבהת בטון בגובה של לא פחות מ- 25 ס"מ.
4.2 איטום המישק ע"פ פרט 6.01-1 כנ"ל בסעיף 1 .
4.3 ריתוך שכבה ראשונה של מערכת האיטום ע"פ מפרט לאיטום הגג עד לשפתי התפר ע"ג פריימר וביטומן חם עד לשפתי התפר.
4.4 ריתוך יריעה יעודית עשויה ב- SBS וללא שריון מסוג NEODYL, מתוצרת SIPLAST על פני התפר לאורך המישק. עובי היריעה 5 מ"מ. רוחב הרצועה 50 ס"מ.
4.5 גמר יישום מערכת האיטום על הגג, לרבות יריעה עליונה עם אגרגט.
4.6 קיבוע פרופיל פח מכופף וצבוע. הקיבוע ע"י מיתדים.
4.7 ברום פרופיל הפח, יש ליישם מסטיק על בסיס MS POLYMER כדוגמת CEM 805 ACTIVE.

05.06.03 **<u>איטום סביב צינורות החודרים את הבטון</u>**

<u>א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה תת קרקעית / קיר תת קרקעי</u>

ראה פרט 4.20-3.
1. יישום מערכת לאיטום הקיר.
2. יישום היריעה כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.

3. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע 2 רצועות עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ש.ע מאושר. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



.

4. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

<u>ב. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר</u>

ראה פרט 9-4.60.
איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001.
יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:-

1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחילופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 12-10 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 מ"מ.
4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.
5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחילופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.
6. באם קיים לחץ הידרוסטטי, מומלץ להתקין פלנצ' מסביב לצינור החודר.

ג. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר השירותים

ראה פרט 4.65-2.
במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ש.ע מאושר.
מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית.
לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יציקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס״מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס״מ.
לחילופין, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM).

ד. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק
פרט 4.70-1.

1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL סביב הצינור.
2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע״פ החלטת היועץ.
4. יציקת מדה לשיפועים.

קודם ליציקת הגבהת הבטון מסביב לצינור, יש לבצע:-

1. הדבקת רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.
2. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. מידות ההגבהה ראה פרט 4.70-1.
3. יישום מערכת איטום ע״פ המפרט לאיטום הגג, לרבות רולקה, שכבת פריימר עליה שכבת ביטומן ויריעות איטום ע״פ המפרט.
4. לאחר השלמת יישום היריעות הביטומניות לאיטום הגג, כולל עליה על ההגבהות יש ליישם רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.

ה. איטום סביב קולטן מי גשם
ראה פרט 4.70-13.

לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת ״דלביט״ ומשווק ע״י חברת MBM.
2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרותך אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

05.06.04 **<u>איטום חללים רטובים</u>**

שים לב:-

- יש להקפיד לצקת קורה / סף סמוי לרוחב פתח היציאה מהחדר הרטוב.
- בהתקנת אריחים בהדבקה ישירות אל מערכת איטום שיושמה על הקירות, יש לבדוק ולוודא שימוש בדבק התואם את מערכת האיטום העונה לדרישות התקן הישראלי 4004 ברמה הנדרשת.
- בכדי למנוע בעיות של עיבוי, מומלץ לבדוק את הנושא עם יועץ מומחה לתחום הרלוונטי.
- **בעבודה עם חומרים המכילים ממיסים, יש להקפיד ולאוורר היטב את החדר ולהימנע מקרבה של אש גלויה, כולל עישון**.

איטום סביב צינור החודר את הרצפה, באם קיים, ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.

<u>1.איטום רצפת חדר שרותים מטבחון</u>
פרט 5.20-15

איטום הרצפה ייעשה ע"י מערכת איטום משחתית דו רכיבית על בסיס פוליאוריטן-ביטומן. העובי היבש של המערכת לא יקטן מ- 3 מ"מ.

חומר איטום ביטומני חד רכיבי יתקבל כחלופה ע"פ אישור גורם מוסמך כי ניתן להתקין את החומר בעובי הנדרש בשכבה אחת וכי החומר נדבק לעצמו גם לאחר זמן.

הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר'/מ"ר.

<u>המשך שכבות ע"פ החלטת אדריכל.</u>

<u>2. איטום חדרי מקלחת</u>

<u>שלב א' - עבודות הכנה</u>

1. יציקת סף בטון לאורך פתח היציאה מהחדר הרטוב ע"פ ת"י 2752. תפקיד הסף- ליצור חיץ בין החול שמתחת לריצוף בחדר הרטוב לבין זה שמתחת לריצוף ביתר חדרי הקומה.
2. יציקת קורות בטון היקפיות מעליהן יבנו קירות החדר הרטוב.
3. קיבוע צנרת המים והניקוז. בעת התקנת הצנרת, יש להימנע ממקבץ של מספר צינורות צמודים זה לזה. הדבר חשוב במיוחד בעת מעבר הצינורות דרך הקירות. ביטון צנרת המים והניקוז. הביטון ייעשה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולימר תוך הקפדה על יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקתו.
4. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה. הרולקה תהיה עשויה טיט צמנטי מושבח בפולימר. חתך הרולקה 4x4 ס"מ החלקת הרולקה ע"י מברשת או ספוג הטבולים במים.
5. סביב צינור מים (ברז) החודר את קיר החדר הרטוב, יש להתקין יריעת אטם חרושתי כזה המשווק ע"י חב' א.צ. שיווק או "אייל ציפויים". קוטר החור באטם יהיה קטן מקוטר הצינור הבולט מהקיר. ההדבקה של האטם לקיר ע"י חומר האיטום הנבחר לאיטום הקירות.

<u>שלב ב' - איטום הרצפה</u>

פרט 11-5.30

1. יישום שכבת קישור (פריימר) תואמת לחומר האיטום הנבחר. הכמות ע"פ הוראות היצרן. היישום על הרצפה והרולקות כולל חפייה של כ-15 ס"מ עם מערכת האיטום הצמנטית שיושמה קודם לכן על הקירות. ייבוש. זמן המתנה ע"פ הוראות יצרן החומר.
2. לאיטום הרצפה, יש ליישם חומר איטום כדוגמת, מריס 250 או ש.ע מאושר. היישום ע"פ הוראות היצרן. העובי היבש המצטבר לא יקטן מ-5 מ"מ.
3. הגנה על האיטום ע"י בד גיאוטכני 400 גר'/מ"ר.
4. יציקת מדה בטון.

<u>שלב ג' - איטום קירות</u>

לאחר ייבוש מלא של המערכת לאיטום הרצפה ולאחר התקנת שכבת הרבצה/טיח מיישר על הקירות. יש לוודא כי שכבת ההרבצה/הטיח תואם לתשתית הקיר.

איטום הקירות, ייעשה ע"י מערכת איטום ייעודית מסוג MASTER WALL, הכוללת תוסף קוטל פטריות, מתוצרת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות - לא פחות מ- 3 ק"ג/מ"ר.

שים לב:

1. **בכל מקרה, חיבור מערכת האיטום המותקנת על הרצפה עם זו המותקנת על הקיר ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי למקרה.**
2. **הדבקת אריחי החיפוי ע"י דבק תואם העומד בדרישות תקן ישראלי 4004 חלק 1.**

05.06.05 **<u>איטום גגות</u>**

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים ביניהם:-

- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
- בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1
- יציקת שיפועים מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)-פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. <u>כללי</u>

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.

3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.
המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

ב. <u>עבודות הכנה</u>
1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מים". עומק "אף המים" 4 ס"מ. "אף המים" יתוכנן, כך שיישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המים" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
5. עיבוד פרטי איטום בפינות ייעשה ע"פ פרטים 8.00-1.

א. <u>איטום גגות חשופים</u>
ככלל, הגגות ייאטמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R.
מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 8.00-3.

ג. <u>שלבי ביצוע עבודת האיטום</u>
ראה פרט 8.00-10, 8.00-12

1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידים.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.
5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר.

היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.

7. כאשר שכבת השיפועים יצוקה בטקל, יש להתקין אוורים ע״פ התקן. מיקום אוורים והתקנתם ע״פ פרט 8.00-32. כמות האוורים - לא פחות מ- 1 יח׳ לכל 40 מ״ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אורים על כל גג.

8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב׳ פזקר בע״מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ״מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס״מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).

9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק״ג/מ״ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.

10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס״מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.

11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ״ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס״מ.

12. הלחמת השכבה השניה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס״מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השניה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.

13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.

14. קיבוע היריעות להגבהות ע״י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.

15. מריחת מסטיק מסוג ״מסטיק 244״ או ״פזקרול 18״ או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.

16. ע״פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף.

17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.

18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע״י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

ב. <u>איטום גגות מרוצפים (מרפסות)</u>

ככלל, איטום גג מרוצף (רחבה, מרפסת) יעשה ע״י שתי שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות ע״י פולימרים. היריעות מסוג SBS/5/R יודבקו בהדבקה מלאה לתשתית הבטון וזו לזו.

I. <u>כללי</u>

1. לגגות מרוצפים, יש להתייחס בזהירות ולוודא השבחת המערכת. כמו כן, יש לדאוג כי מערכת האיטום תהיה מודבקת הדבקה מלאה לתשתית הבטון.

2. יש לדאוג ולוודא כי כל המרפסות יצוקות בשיפוע של לא פחות מ- 1.5% אל הקולטנים. לחילופין, יציקת שיפועים ממדה או מבטקל. קביעת סוג הבטון, התערובת וברזל הזיון ע״פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה.

3. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע״י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.

4. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 3 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים היצוקה מדה או בטון ו- 5 שבועות באותם מקרים ששכבת השיפועים יצוקה בטקל.

5. עיבוד פרטי פינה ביריעות ביטומניות ע"פ פרט 8.00-1.
6. קודם לתחילת ביצוע עבודות הריצוף, יש לדאוג ולוודא יישום מערכת להגנת האיטום.
7. באותם המקרים בהם מתוכנן חול מיוצב צמנט כתשתית לריצוף, יש לדאוג ולוודא כי הכנת התערובת (החול והצמנט) תעשה בשטח סמוך ולא על מערכת האיטום. כמו-כן, בעת פיזור המערכת על המרפסת יש להקפיד שלא לפגוע במערכת האיטום.
8. יש לבדוק ולוודא, כי הרצפים לא יחתכו רולקות או יפגעו באיטום.

II. <u>עבודת הכנה</u>

1. יש לצקת סף סמוי מבטון במעבר מתוך המבנה אל המרפסת המרוצפת. ייעודו של הסף הסמוי, ניתוק מוחלט של החול שמתחת לריצוף שבתוך המבנה לבין זה שבמרפסת, יעוד זה גם יקבע את גובה הסף הסמוי. לחגורת הבטון יש לקבע פרופיל פח מגולוון. מערכת האיטום תעלה על חגורת הבטון ועל הפרופיל. את סף האלומיניום יש להדביק בדבק אפוקסי אל היריעה.
2. את המעקות וההגבהות, יש לצקת עם אף מים. אף המים יתוכנן כך שיישאר גובה של 25 ס"מ לפחות מעל הנקודה **הגבוהה ביותר** של שכבת השיפועים היצוקה על המרפסת/הגג. עומק "אף המים" 5-3 ס"מ.
3. יש לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת עבודות האיטום. ראה תקן ישראלי 1752, חלק 1.
4. מעקה המרפסת יהיה יצוק בטון או בנוי בלוקים מעל לחגורת בטון.

III. <u>שלבי ביצוע עבודת האיטום</u>

<u>איטום מרפסות מעל חלל שימושי</u>

ראה פרטים 15-8.60, 15-8.61, 15-8.62, 15-8.67.

2.1 מריחת שכבת קישור ביטומנית תקנית (פריימר), כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.

2. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידית.

3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).

4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.

5. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- 4x4 ס"מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.

6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.

7. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק״ג/מ״ר על כל השטח, כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס״מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידית.
8. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס״מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי לא תפגשנה 4 יריעות בנקודה אחת.
9. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישוריים אנכיים אחרים.
10. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. יריעות האיטום בשכבה השנייה יפרשו בכיוון זהה לאלה שבשכבה הראשונה, אך תוזזנה בחצי רוחב היריעה יחסית לאלה בשכבה הראשונה.
11. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
12. מריחת מסטיק מסוג ״מסטיק 244״ או ש.ע על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
13. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
14. הגנה על האיטום ע״י פרישת יריעות HDPE תלת מימדיות, כדוגמת ״טפונד״ המשווקת ע״י ״פזקר״ או ״פונדולייך״ המשווקת ע״י ״ביטום״ או ש.ע מאושר או בד גיאוטכני 400 גר׳/מ״ר על פי המקרה.
15. פיזור חול וריצוף.

ג. <u>איטום גגות מגוננים</u>

ראה פרט 7.08-12

איטום גגות מגוננים, יעשה ע״י 2 שכבות של יריעות ביטומניות המושבחות פולימרים.

- היריעות בשכבה התחתונה תהיינה מסוג SBS/5/R.
- היריעות בשכבה העליונה תהיינה מסוג SBS/4/R. היריעה תכיל תוסף כימי הדוחה שורשים. היריעות יעמדו בדרישות תקן רלוונטי כגון DIN 4062 או תקן מתאים אחר.

שים לב:
הצמחיה המוצעת לשתילה על גגות המבנה תיקח בחשבון את הצורך בהגנה על מערכת האיטום מפני פגיעה ע״י שורשי צמחיה. משמע, עומק החדירה של שורשי הצמחיה הנבחרת והאגרסיבית של השורשים תתאים לתנאי המקרה (עומק הקרקע וכו׳).

העבודה תעשה בשלבים כמפורט:-

1. יציקת מדה בשיפוע אל תעלת הניקוז ו/או קולטנים. מידת השיפוע לא תקטן מ- 1.5%.
2. יש להכין את פני השטח לקבלת מערכת האיטום, לרבות הורדת בליטות בבטון, לנקות את דפנות ותחתית האגנית מחלקי בטון רופפים, לחתוך חוטי קשירה ולסתום חורים וקיני חצץ. הסתימה ע״י טיט צמנטי מושבח בפולימר או ע״י חומר ייעודי מתאים.
4. באם המעקות בנויים בלוקים, יש לטייח אותם עם טיט צמנטי מושבח בפולימר, עובי הטיח, לא פחות מ-8-6 מ״מ.
5. אשפרת בטונים וטיח כנדרש.
6. לאורך כל קווי המפגש בין המישור האופקי לבין ההגבהות, יש ליישם רולקות מתערובת צמנטית המושבחת ע״י פולימרים.
7. על תשתית בטון נקייה ויבשה, יש למרוח שכבת קישור - פריימר ביטומני כגון ״פריימר 101״ מתוצרת ״ביטום״ או GS-474 מתוצרת ״פזקר״. הכמות 300 גר׳/מ״ר. המריחה גם על ההגבהות עד לגובה של 10 ס״מ מעל לגובה פני המילוי העתידי.

8. יישום שכבת ביטומן המושבח ע"י פולימרים מסוג SBS והמיושם כנוזל לאחר התכה, כדוגמת "אלסטוגום 795" מתוצרת "פזקר" או "פוליגום", מתוצרת "ביטום" או ש.ע מאושר. הכמות - לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. חימום הביטומן והתכתו ייעשו בקצב איטי. בשום מקרה לא תעלה הטמפרטורה של החומר המותך מעל 190 °c. יישום הביטומן בתחום טמפרטורה שבין 190 °c - 170 °c.
9. על שטח הרצפה וקירות האגניות, יש ליישם רצועות חיזוק לאורך הרולקות ושכבת איטום ראשונה של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/5/R ללא אגרגט.
10. התקנת אביזר עשוי יריעה ביטומנית, כדוגמת "סופר מרזב", המשווק ע"י חברת "ביטום" או ש.ע מאושר.
11. יישום שכבת איטום שנייה של יריעות ביטומניות המכילות תוסף כימי דוחה שורשים. השכבה השנייה תהיה מוזזת בחצי רוחב היריעה יחסית לראשונה.
12. קיבוע היריעה ובד גיאוטכני 400 גר"מ"ר להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום ומסטיק תואם.
13. פרישת בד גיאוטכני במשקל 400 גר"מ"ר.
14. ויציקת שכבת מדה בטון ללא זיון וללא אגרגט. פרט 12-7.01.
15. סביב הקולטן לאיסוף וניקוז המים יש לפזר חצץ עטוף בבד גיאוטכני.
16. מילוי אדמה גננית.

ד. <u>איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר</u>

לאחר פתיחת פתחים בגג :-

1. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת SST 500 , מתוצרת SPETEC בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
2. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.
3. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בפוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
4. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.
5. <u>חלופה א'</u>

סביב הפתח שנפתח בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר, יש לבנות "מבנה" שיכסה על הפתח וימנע כניסת מים דרך הפתח אל תוך המבנה. ראה פרט 4.70-68. גג ה"מבנה" וקירותיו ייאטמו ע"י מערכת איטום פוליאוריטנית דו רכיבית על בסיס מים, כדוגמת אינופז H2O , מתוצרת חברת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות - 2.5 ק"ג/מ"ר.

6. <u>חלופה ב'</u>

לאחר התקנת התעלה החודרת דרך הפתח בגג, יש להתקין חיפוי פח כמטריה המכסה על הפתח - ראה פרט 4.70-69. בין התעלה האנכית לבין רום חיפוי הפח, יש ליישם מסטיק פוליאוריטני או מסטיק על בסיס MS POLYMER.

ד. <u>איטום בסיסים למתקנים על הגג</u>

פרט 8.90-34

באותם מקרים שהבסיסים למתקנים שעל הגג מותקנים לאחר יישום מערכת האיטום, הבסיס יהיה יצוק על הקרקע יונף ויונח במקומות המתוכננים זאת לאחר תיגבור מערכת האיטום באזור שעליו עתידים להניח את בסיס הבטון. התיגבור ע"י ריתוך יריעה נוספת מסוג SBS/5/R. באותם המקרים כאשר יש לרתך את היריעה הנוספת על יריעה עם אגרגט, יש למרוח תחילה שכבת קישור פריימר. הכמות כ- 1.0 ק"ג/מ"ר. כשזו יבשה, ניתן לרתך את היריעה הנוספת.

05.06.06 **<u>איטום קירות חוץ מחופים</u>**

קירות החוץ של המבנה מתוכננים להיות מחופים. ראה פרט 7.62-1.
ביצוע העבודה בשלבים כדלקמן :-

1. ניקיון תשתית הבטון מלוכלך ואבק.
2. יש להרטיב קלות את הקיר לפני יישום חומר האיטום.
3. יישום שכבות של מערכת איטום מערכת צמנטית קריסטלית גמישה מסוג CEMDICHT 3 IN 1 (BPA) גרמניה.
   הכמות - 3 ק"ג/מ"ר.
4. קידוח חורים עבור ההתקנים לדפינת האבן, ניקוי הקדח מאבק והתקנת העוגנים.
5. סביב התקנים נקודתיים - מיתדים "קוצים" וכו' יש ליישם כמות נדיבה של חומר האיטום.
6. אשפרה כנדרש.

יש להיצמד להוראות יצרן.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 **כללי**

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במידה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.

06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 **רב מפתח**
מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 **דלתות אש**
כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.04 **אטימות**
יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.
המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05 **אלמנטי נירוסטה**
אלמנטי הנירוסטה יהיו מסוג 316 מלוטש באופן מכני ברמה 3 (GRIT 100) לפי קטלוג "סקופ".
כל אלמנטי הנירוסטה יקבלו ציפוי נגד תופיות של הפח ע"י התזת שכבת חומר בולע אקוסטי בעובי 5 מ"מ כדוגמת "אזופון" או ש"ע. המוצרים יימסרו עם ציפוי עליון מתקלף "פלסטיקל", אשר יוסר לקראת המסירה של המבנה.

06.06 **דלתות מבוקרות**
על הקבלן להתייחס גם למפורט בפרק 35 להלן.

06.06.1 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות:
א. המנעולים החשמליים
ב. המנעולים המכאניים
ג. ידיות הבהלה
ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל
ה. מחזירי השמן
ו. קואורדינטורים- בדלתות דו כנפיות מבוקרות
ז. ידיות
ח. קדיחות 24 מ״מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים

06.06.2 במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ״מ - מנקודות:
- קורא כרטיסים
- אינטרקום
- מגשר כבילה למנעולים חשמליים
- מפסקים מגנטיים
- לחצני פתיחה
הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.06.3 במסגרת עבודות המנ״מ יבוצעו אביזרי הקצה:
א. אינטרקום
ב. קוראי כרטיסים
ג. מפסקי סף מגנטיים
ד. לחצני פתיחה
ה. בקרים
ו. כבילה לנ״ל

06.07 **<u>אופני מדידה ומחירים</u>**

06.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע״פ ת״י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו״ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
ט. גילוון וצביעה.
י. צילינדרים זמניים כולל פירוקם
יא. צילינדר מאסטר וגרנד מאסטר בהתאם למפרט הפרזול ב-3 רמות לפחות.
יב. כל הפרזול בהתאם לרשימות הפרזול ומפרט הפרזול.
יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.07.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינוים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה, כיבוי וגזים רפואיים

07.1 תאור העבודה

1. מבנה מלר״ד הילדים הינו מבנה עצמאי אשר קשור ומחובר אל בנין קרדיולוגית ילדים ואשר ממנו עשוי להיות בעתיד גם קשר תת קרקעי (מנהרה) לכיוון בנין המרפאות והמכונים.
הבנין מיועד להיות בעתיד עם קומת מרתף ו- 6 קומות מעל. בשלב זה יבנה רק המרתף וקומת הקרקע עם אופציה לבנות קומה ראשונה כבר בשלב זה.
בעתיד יושלם הבנין.

2. להלן תאור שלבי העבודה :

א. בשלב הראשון של העבודה יש לפנות את משבצת הקרקע עליה יוקם הבנין וזאת תוך שמירת תפקודם של קווים (מים, ביוב וכו׳) אשר חייבים להמשיך ולפעול, הקמת תשתית עוקפת אשר אליה יחובר המבנה בהמשך, והכנת כל הנדרש לחיבור הבנין החדש לתשתית הקיימת.

הפינוי יבוצע בשלבים :
מדידה ואיתור של כל התשתיות.
עדכון התכנון בהתאם.
ביצוע קווי מים עוקפים.
ביצוע קווי ביוב עוקפים.
ביצוע קווי תיעול עוקפים.

ב. בשלב הבא יבנה הבנין וזאת כאשר בשלב הראשון שתואר יסולקו כל המכשולים ויבוצעו כל ההכנות להקמתו.

3. להלן תאור מערכות הבנין השונות :

א. <u>מים לצריכה ולכיבוי</u>

- חיבור לקווים הקיימים במנהרת התשתיות מתחת בנין הילדים ו/או אל המערכות הראשיות בכניסה לבנין קרדיולוגית ילדים.
- ביצוע מערכת אספקות מושלמת בבנין והכנה לשלבים הבאים (תוספת הקומות).

ב. <u>כיבוי אש אוטומטי</u>

- התחברות לקו אספקה ראשי של בית החולים במנהרה מתחת בנין ילדים או חיבור אחרי ברז האזעקה הראשי של בנין קרדיולוגיה.
- מערכת כיבוי אש אוטומטית מושלמת בבנין.

ג <u>מים חמים</u>

- מים חמים יסופקו מרשת בית החולים במנהרה מתחת בנין הילדים.
החל מנקודת האספקה תהא לבנין מערכת אוטונומית ממנה לא יוחזרו מים חמים אל רשת בית החולים.
- המים החמים המגיעים מבית החולים יעברו למערכת השלמת חימום המבוססת על חימום במחליפי חום חיצוניים, כאשר מקור האנרגיה לחימום הינו אוגר במעגל מים ראשוני (מעגל סגור) המחומם באמצעות משאבת חום ו/או גופי חימום חשמליים.
- המים החמים החוזרים מהבנין חוזרים אל מערכת מחליפי החום ולא אל רשת בית החולים.
- ברזי ערבוב במקומות הנדרשים על פי הנחיות משרד הבריאות.
- נבחנת כעת אופציה לספק מים חמים לקבועות השונות באמצעות מחממים מהירים.

במקרה זה יותקנו מחממים עבור קבועות בודדות או קבועות קבועות ולא תבוצע צנרת אספקה היקפית.

ד. <u>מים מטופלים (מי אוסמוזה)</u>
יסופקו לבנין מקו של בית החולים הנמצא במנהרת התשתיות מתחת בנין הילדים.

ה. <u>גזים רפואיים</u>
- אספקת הגזים הרפואיים לבנין תהא מרשת בית החולים במנהרה אשר מתחת בנין ילדים.

הגזים המסופקים :
חמצן
אויר
ואקום
ניטרוס
אויר מכשירים

- במרתף המלר״ד תבוצע מרכזיית גיבוי בניינית.
- בקומת המיון תבוצע מרכזיה מחלקתית.
- במיון יסופקו הגזים הרפואיים על ידי שקעי קיר, פסי אספקה ובומים, הכל על פי התכניות.

ו. <u>שפכים</u>
- שפכים מהבנין יוזרמו בגרויטציה אל מערכת הביוב החיצונית.
- שפכי קומת המרתף יוזרמו אל בור שאיבת ביוב וממנו יועברו לרשת הביוב החיצונית לבנין.
- במרתף תותקן מערכת לניקוז הרצפה אשר תחובר, דרך תא סיפון מרכזי, אל מערכת השפכים
ברצפת המרתף.

ז. <u>קו ביוב</u>
קו ביוב אשר אוסף את כל אזור החצר הפנימית שבין מבנה הילדים, המרפאות ומנהרת החשמל נמצא בתחום מלר״ד הילדים.
הפתרון, אשר מסומן בתכנית הינו ביצוע מעבר חדש מתחת מנהרת החשמל.
המעבר יבוצע בקידוח + שרוול דרכו יועבר קו הביוב.

ח. <u>גשם</u>
- מי הגשם מגג הבנין יוזרמו אל הקרקע סביב לבנין ויוזרמו באמצעות מערכת ניקוז אל קידוחי חלחול

ט. <u>גשם</u>
- מי הגשם מגג הבנין יוזרמו אל הקרקע סביב לבנין ויוזרמו באמצעות מערכת ניקוז אל קידוחי חלחול (יבוצעו במסגרת התכנון של ההידרולוג ולא של מתקני התברואה).
גלישות מקידוחי החלחול יוזרמו אל מערכת התיעול וזאת שוב במסגרת תכנון התברואה.
- ניקוז הפיתוח הינו במסגרת עבודות הפיתוח ולא במסגרת עבודות התברואה.

4. מודגש בזאת כי הפרויקט נבנה בליבו של מתחם פעיל של בית החולים וחשוב ביותר במסגרת העבודה להבטיח את רציפות הפעולה של כל המבנים וכל התשתיות, לא ליצור הפרעות וניתוקים ולדאוג מבעוד מועד למערכות מקבילות/חליפיות וכו׳ אשר תבטחנה את רציפות הפעולה של כל המתחם המקיף והקשור לפרויקט.

07.2 תנאים כלליים

07.2.1 רשימת מסמכים

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- מפרטים כלליים:
- המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים: 00, 01, 07, 08, 11, 16, 34, 35, 57.
- 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.
  - מניעת התרבות חיידקי לגיונלה.
  - מתקני הכלרה.

07.2.2 הכרת האתר

הקבלן מצהיר בזאת כי סייר באתר ובדק היטב את טופוגרפית השטח, דרכי גישה לעבודה, להכנסה והוצאה של ציוד, מיקומם של מבנים, יסודות, מתקנים, צנרת, כבלים וכו', מקומות אחסון, מידות פתחים, גובה חדרים בהם מותקן ציוד וכו' וכי עמד על תנאי העבודה במקום על כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.

הקבלן אחראי לשלמותו של האתר וכל נזק שיגרום יהא על אחריותו ויתוקן על-ידו ועל חשבונו. על הקבלן לבדוק את מידת התאמת התכניות למידות ולמציאות בשטח ועליו לדווח בכתב על כל סתירה ו/או אי - התאמה ביניהן. אם לא הודיע, תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע לרבות שינויים שעשויים להדרש בציוד ובאביזרים על מנת להתאימם לתנאים בשטח. הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה. לא תוכרנה כל תביעות מצידו אשר תנומקנה באי-הכרת האתר ותנאי ביצוע העבודה.

07.2.3 ביצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התכניות 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 התכניות 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'), למדוד בפועל 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, בתכניות 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 בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.4 **<u>ביקורת העבודה</u>**

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות 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 לתכניות, 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.

07.2.5 **<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 תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות 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 תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו', פרטי העבודות ותכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול.
התכניות 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) תכנית 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 לתכניות 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.

07.2.6 **<u>תאום</u>**

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, 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.

07.2.7 **<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 והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות 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.

07.2.8 **<u>בטיחות</u>**

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר האמצעים הדרושים לשם קיום בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.

מנהל העבודה של הקבלן יהיה בעל רשיון של ממונה בטיחות בתוקף.

לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.9 **<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.

07.2.10 **<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.

07.2.11 <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.

07.2.12 <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.

07.2.13 <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).

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.

07.2.14 <u>תכניות שיכין הקבלן</u>

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות 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.

- תכנית יצור של כל המיכלים שהוא מספק, מבוססות על המפרט, הסכמה, תכנית העמדה, אפשרות הובלה והתקנה וכל נתון אחר אשר יכול להשפיע על מבנה המיכל ומיקום פתחיו.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- תכנית מפורטת למסך הגרפי.
- יסודות לציוד.
- פרטי התקנה וחיבור של ציוד. הפרטים, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לנתוני השטח.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א וכו').
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות 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.

07.2.15 <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. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.

ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.

ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.

ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.

ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.

ח. 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.

ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.

י. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.

יא. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות 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 באתרעל 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 תכנית 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 תכנית 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.

07.3.3 <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 צביעה

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. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס G-551 (כמי-תעש) או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.

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 סינתטית (סופרלק).
על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.

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 סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצויין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.

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. <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.

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.
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 לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות 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.
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.

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. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

יב. 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 SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות 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 בתכניות (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 מגוולונת 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 בתכניות 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 תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק. על התכניות 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>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.

07.3.09 <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. הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54.
הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס.
לוחות המותקנים בחוץ יהיו אטומים כמוגדר בסעיף הקודם אך הם יוכנסו לתך 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. הלוח מבוסס על בקר מתוכנת.
בהעדר הנחיה של המזמין באשר לסוג הבקר יש להתקין בו בקר מאחת התוצרות הבאות:
Schneider Electric, צרפת
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.

ח. בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.

ט. בלוח המותקן בחוץ יותקן גוף חימום מתאים למניעת עיבוי.

י. אוורור הלוח יהא מאולץ בהתאם לצורך. כאשר הלוח מותקן בחוץ (לא בתוך חדר סגור) על כניסות האויר והיציאות להיות עם מסנן.

יא. 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.

יב. בכל לוח חשמל חיוני, אלא אם צוין אחרת, תותקן מערכת של מפסקים מחליפים עם חיגור ביניהם לצורך קליטת הזנה חיונית והזנה בלתי חיונית. המפסקים יהיו עם הגנות אלקטרוניות.

יג. 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.

יד. הקבלן יתכנן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים:
- סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
- תכנית מבנה הלוח לרבות תכנית מפורטת של חזית הלוח עם כל הציוד לרבות נוסח השילוט
של כל פריט בחזית הלוח.
- תכנית המסך הגרפי בחזית הלוח.
- רשימת ציוד.
- כל הסכמות והתכנון יבוצעו במערכת תיב"ם (אוטוקד).

טו. 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 בתכניות, באם הוא מצוין, הינו ראשוני בלבד.

טז. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו.

יז. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תכנית ביצוע סופית.

יח. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.

יט. 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.

כ. 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.

כא. <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, 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 כפולה ללוח (חיוני ובלתי חיוני) עם מפסקים מחליפים עם חיגור ביניהם.
- הזנת UPS ללוח במידה והוא כולל בקר. במידה ואין הזנת UPS יש להוסיף ללוח UPS משלו, מותקן
מחוץ ללוח.
- ממסר אתראה על חוסר מתח הזנה ללוח.
- מפסק לכל שדה פיקוד.
- מנורות סימון פאזות (LED).
- רב מודד דיגיטלי עם יציאת תקשורת.
- אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
- 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 (במצב אוטומטי).
- 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.
- 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.

07.3.10 <u>לוח פיקוד מערכת מים חמים (ח-1)</u>

1. לוח הפיקוד ועבודות החשמל כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד ובפרק הכנות לבקרת המבנה.

2. <u>תאור הלוח</u>
מערכת המים החמים בבנין תבוסס על אספקת מים חמים מבית החולים תוך השלמת חימום וסחרור מים
חמים בבנין וכוללת :

- חימום מים באוגר באמצעות משאבת חום או גופי חימום (כגיבוי).
- חימום מי צריכה באמצעות מחליפי חום. אין אגירת מים לצריכה.
- סחרור מים חמים חוזרים מהבנין ללא החזרת מי חזרה לבית החולים.
- סחרור קו אספקת מים חמים של בית החולים באמצעות משאבה אל רשת בית החולים.
- בקרות שונות (טמפ', משאבות סחרור וכו').
- הכנות לבקרת מבנה.

3. <u>פונקציות הלוח</u>

3.1 <u>כללי</u>
- מפסקים ראשיים.
- 2 הזנות ללוח :
20 קוו"ט חיוני.
20 קוו"ט בלתי חיוני.
- ההזנה החיונית הינה לתפעול מלא של הלוח (פיקוד משאבות סחרור וכו') ולהפעלת משאבת החום.

- חימום חשמלי באוגר T-1 מוזן מההזנה הבלתי חיונית.
- הלוח מקבל הזנה מ- UPS חיצוני עבור בקרת הלוח. באם אין הזנה כזו הלוח יכלול UPS פנימי לצורך הזנת הבקר.

המבנה הפונקציונלי של הלוח הינו כדלקמן :
- בקר הפעלה ראשי.
- מסך מגע גרפי גדול וברור בחזית הלוח עליו יופיעו כל נתוני פעולת המערכת (עבודה, תקלה, טמפ', שעות עבודה, כמויות מים וכו'). המסך הגרפי בגודל של "12. כניסה לכיוון ערכי העבודה מוגנת בסיסמה.
- אביזר בקרה חיוני (תרמוסטט בטחון) יהיה יחידת בקרה נפרדת על חזית הלוח. יחידה זו תוציא נתונים לבקר הראשי בכדי שניתן יהא במקביל להציגם על המסך הגרפי.
- מפסקי הפעלה לציוד יהיו מכנים על חזית הלוח.

3.2 <u>חימום מי מעגל ראשוני</u>

א. <u>חימום ע"י משאבת חום</u>
משאבת חום HP-1 מחממת את מי אוגר T-1.
משאבת חום מצויידת במשאבת סחרור פנימית.
למשאבת החום יש לוח פיקוד עצמאי כמפורט בפרק משאבת החום.
לוח ח-1 נותן הזנה חיונית 15 קוו"ט, פיקוד הפעלה ומקבל אתראת תקלה ממשאבת החום.
למשאבת חום :
מפסק הזנה.
מפסק פיקוד : ידני
אוטומטי
אתראה כללית מהמשאבה.
מונה שעות.
משאבת חום מופעלת על פי פיקוד תרמוסטט TE-2.3 באוגר T-1.

משאבת סחרור P-4 מופעלת על פי פיקוד תרמוסטט TE-2.3 באוגר T-1 במקביל למשאבת החום.
למשאבת סחרור:

בורר: מופעל (פיקוד תרמוסטט).
מופסק.
מופעלת ברציפות.
מונה שעות.

ב. <u>חימום ע"י גופי חימום חשמליים</u>
- הספק חימום חשמלי 21 קוו"ט.
- בורר: מופעל (פיקוד תרמוסטט).
  מופסק.
- מפסקים לחלוקת עומס חימום ל- 3.
- הפעלה והפסקה על פי פיקוד תרמוסטט עבודה TE-2.1.
- הפסקת חימום וקבלת אתראה בהפעלת תרמוסטט בטחון TIS-2.2. אתחול ידני לאחר תקלה.

3.3 <u>חימום מי צריכה במחליף חום HE-1</u>
חימום המים נעשה באמצעות משאבה P-2.1 המזרימה מי אוגר למחליף החום על פי פיקוד תרמוסטט TE-3.1.

- בורר למשאבה:
  מופעלת אוטומטית (פיקוד תרמוסטט).
  מופעלת ברציפות.
  מופסקת.
- מונה שעות.

3.4 <u>חימום מי צריכה במחליף חום HE-2</u>
חימום המים נעשה באמצעות משאבה P-2.2 המזרימה מי אוגר T-1 למחליף החום על פי פיקוד
תרמוסטט TE-3.2.
- בורר למשאבה:
  מופעלת אוטומטית (פיקוד תרמוסטט).
  מופעלת ברציפות.
  מופסקת.
- מונה שעות.

3.5 <u>משאבות סחרור מים חמים לבנין</u>
2 משאבות במקביל (P-3.2, P-3.1) אחת פועלת. החלפת תורנות אוטומטית כל 24 שעות.
- בורר לכל משאבה: מופעלת (ברציפות).
  מופעלת על פי תורנות (כל 24 שעות).
  מופסקת
- מונה שעות לכל משאבה.

3.6 <u>סחרור מים חמים של קו הזנה מבית החולים</u>
משאבה P-1 פועלת ברציפות.
- בורר: מופעל
  מופסק
- מונה שעות.

3.7 <u>בקרת טמפרטורות</u>

א. במערכת חימום מי מעגל ראשוני ישנו תרמוסטט בטחון כפי שתואר בסעיפים הקודמים.

התרמוסטט הזה הינו בקר טמפ' עצמאי המותקן בחזית הלוח ואשר כיוון ערכי העבודה והאתראה שלו נעשה עליו. התרמוסטט הזה מוציא נתונים לבקר המרכזי.

ב. במערכת יותקנו רגשי טמפ' אלקטרוניים (TE) בנקודות שונות. הרגשים יחווטו ללוח הפיקוד ויחוברו לבקר הראשי אשר יפעיל את המערכת, יתריע על טמפ' גבוהות, נמוכות וכו', יציג נתונים במסך ויעביר נתונים למערכת הבקרה.

כיוון ערכי העבודה והאתראה נעשה דרך המסך הראשי לאחר כניסה עם סיסמה.

ג. ריכוז נתוני צריכה ממד המים WM-1.

3.8 <u>אתראות</u>
- כל האתראות מופיעות במסך הגרפי.
- מנורת סימון תקלה כללית.
- יציאת מגע יבש תקלה כללית.

- <u>רשימת תקלות :</u>
- תקלה משאבת חום HP-1.
- תקלה משאבה P-2.1 חימום מחליף חום HE-1.
- תקלה משאבה P-2.2 חימום מחליף חום HE-2.
- תרמוסטט בטחון מיכל T-1 (TIS-2.2)
- תקלה משאבה P-1 סחרור מי קו הזנת מים חמים של בית החולים.
- תקלה משאבה P-4 סחרור מי אוגר למשאבת חום.
- תקלה משאבה P-3.1 סחרור מי חזרה של הבנין.
- תקלה משאבה P-3.2 סחרור מי חזרה של הבנין.
- טמפ' אספקת מים חמים גבוהה (תרמוסטט TE-4). (השהייה 2-0 דקות).
- טמפ' אספקת מים חמים נמוכה (תרמוסטט TE-4). (השהייה 2-0 דקות).
- טמפ' מי חזרה נמוכה (תרמוסטט TE-5). (השהייה 2-0 דקות).
- רזרבה 5 תקלות.

3.9 <u>יציאות לבקרת מבנה</u>
הלוח כולל את כל ההכנות הנדרשות לצורך חיבור לבקרת המבנה כמופיע במפרט הכללי של הלוח ובמפרט הכללי של החיבור לבקרת המבנה.

07.3.11 <u>לוח הפעלת זוג משאבות ביוב / ניקוז</u>

1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.

2. <u>תאור הלוח</u>
לוח זה מיועד להפעיל את זוג משאבות הביוב לפי פיקוד 4 מצופי מפלס. בנוסף כולל הלוח אפשרות לחיבור רגש הצפה לאתראה במקרה של הצפה בחדר.
לוח מפוקד בקר.
כאשר פיקוד ההפעלה הינו מבקר גובה ולא ממצופים נפרדים יש להוסיף מצוף גלישה חשמלי ולקבל גם ממנו אתראת גלישה במקביל לבקר הגובה.

עקרון הפעולה הוא כדלקמן :

- מצוף 1 מפעיל משאבה תורנית.
- מצוף 2 מפעיל משאבה רזרבית.
- מצוף 3 מפסיק את פעולת המשאבות - (בור ריק).
- מצוף 4 נותן התראת גלישה (בור מלא) - פעמון אזעקה + מנורה.
- בכל פעולת הפעלה מוחלפת תורנות המשאבות.
- הפעלה אוטומטית של כל אחת המשאבות למשך מספר שניות אחת לשבוע ימים ללא תלות במצב מצופים. מתג פנימי בלוח לביטול פעולה זו.

3. <u>פונקציות עיקריות</u>
- מתח 24 וולט למצופי מפלס, או מתח מתאים לבקר הגובה.
- בורר לכל משאבה:
- אוטומטי (פיקוד מצופים או בקר גובה).
- מופסק.
- ידני (לחצן קפיצי מיועד לניסוי המשאבה) .
- מערכת החלפה אוטומטית בין המשאבות.
- מנורות סימון לכל משאבה: פעולה.
  תקלה.
- מונה שעות פעולה לכל משאבה.
- ממסר חוסר מתח לדווח על הפסקת מתח אספקה ללוח.
- מגע יבש לאינדיקציה של משאבה פועלת.
- מתנע לכל משאבה. המתנע מצויד במגעי עזר (מצב OFF, תקלה, עומס יתר, קצר).

- <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 תקלות:
    - תקלה כללית.
    - תקלת משאבה 1.
    - תקלת משאבה 2.
    - בור מלא (מצוף מפלס 4) - גלישה.

- משאבה לא תורנית עבדה - מנורת סימון עם לחצן ביטול מיוחד. הפסקת המנורה <u>רק</u> על-ידי הלחצן.

- מים באגן השמן של המשאבה (רגש לחות). התראה זו עבור משאבות המצוידות באלקטרודת הגנה.

- הגנת חום מנוע מבוססת על רגש חום המותקן בין סלילי המנוע ומנתקת המשאבה במקרה של חימום יתר. אתראה. אתראה זו עבור משאבות המצוידות ברגש חום.

- חוסר מתח בלוח.

- אתראת הצפה בחדר.

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. 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.

אתראות: 11 + 1 (רזרבה)
מצבי פעולה: 2
יציאות אנלוגיות: 1

5. <u>אופני מדידה</u>
לוח הפיקוד כולל את כל המתואר במפרט לרבות בקר ההפעלה. בקר גובה נוזל ומצוף אתראת גלישה או סט מצופי הפעלה ומד גובה נוזל דיגיטלי נמדדים בנפרד.

07.3.12 <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 בקוטר ״3-0.50 - במבנה: צנרת פוליפרופילן מחוזק (PPR).
צנרת בקוטר ״4 ומעלה - במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיול 40 או שחור מצופה מלט פנימי.
בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני או PEX דרג 15.
יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.

ב. <u>מים חמים</u>
צנרת פוליפרופילן מחוזק (PPR).

ג. <u>דלוחין</u>
צנרת HDPE.

ד. <u>שפכים</u>
- צנרת HDPE.
- צנרת ברזל יציקה לקולטנים וצנרת אופקית בתקרות.

ה. <u>גזים רפואיים</u>
- נחושת.

ו. <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.

ז. <u>מי גשם</u>
צינורות אנכיים גלויים או בקירות - צינור פלדה שחור לפי ת.י. 530 עם ציפוי פנימי מלט.

ח. <u>כיבוי אש</u>
קוטר ״2-1 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מוברגים.
קוטר ״4-3 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מרותכים.

ו. <u>כיבוי אש אוטומטי</u> - ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

י. <u>ביוב וניקוז</u>
צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

יא. <u>צנרת מים חמים מעגל ראשוני</u>

שחור ללא תפר סקדיול 40.

07.3.13 <u>צנרת - כללי</u>

א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.

ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ, בתכניות, 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. בתכניות 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 בתכניות.

ז. צנרת דלוחין ושפכים במילוי תהא עטופה בטון למניעת שקיעה ולהגנה מפני פגיעה.

ח. 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׳.

ט. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.

י. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.

יא. 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.

יב. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.

יג. 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.

יד. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.

טו. 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.

טז. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.

יז. 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.

יח. 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.

יט. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.

כ. 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.

כא. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.

כב. <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.

כג. <u>תכולת המחירים</u>
מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:

- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זויות, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, בנד אבטחה, אוגנים, אוגני החלקה, מופות חיבור, 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 מגוולוונת מתוחה.
- הגנה על צנרת גזים סמויה בקירות באמצעות תעלות פח מתאימות, מלפנים ומאחור.
- 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.

כד. <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.

07.3.14 <u>צנרת מגולוונת לכיבוי אש (הידרנטים פנימיים)</u>

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.

07.3.15 <u>צנרת מצופה מלט למים וכיבוי בקרקע</u>

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.

07.3.16 <u>צנרת מצופה מלט (מי גשם)</u>

א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי.

ב. 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.

ג. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת.

ד. צנורות גלויים יצבעו יסוד מגינול אפור ועליון סינטטי.

ה. צנורות סמויים ובקרקע יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית או יהיו עטופים סרט פוליאתילן בעובי 1 מ"מ.

ו. צנורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ז. תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להל"ת, ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-2, כמו לצנרת שפכים.

07.3.17 <u>צינורות שחורים (מי מעגל חימום ראשוני)</u>

א. צנרת תהא מפלדה שחורה ללא תפר, סקדיול 40.

ב. צנרת בקטרים מ- ״1/2 עד ״1 (כולל) מחוברת בהברגות, צנרת בקוטר מעל ״1 מחוברת ברתוך.

ג. ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו׳) יהיו חרושתיים, עשויים מפלדה, ללא תפר, ובסקדיול המתאים לסוג הצינור.

ד. כפוף הצנרת יבוצע רק באישור המפקח ועבור צנרת עד קוטר ״1.5.בלבד. הכפופים יבוצעו רק בעזרת מכונות כפוף הידראוליות וללא חימום מוקדם של הצנור. אין לכופף צנרת בקוטר ״2 ומעלה.

ה. אביזרי צנרת (ברזים וכו׳) עד קוטר ״2 (כולל) מחוברים בהברגות, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.

ו. צנרת במילוי עם בידוד ועטופה בבטון יצוק בין סרגלים לפי פרט.

ז. יש להקפיד על התקנת הצנרת להסקה בשיפועים אחידים כלפי נקודות אוורור ונקודות ניקוז. בכל נקודה גבוהה יש להתקין ברז שחרור אויר אוטומטי עם ברז ניתוק ובכל נקודה נמוכה ברז ניקוז.
פליטות האויר והמים בנקודות שחרור האויר יחוברו עם צינור פלדה אל שוקת ניקוז מסודרת בחדר המכונות.

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.

07.3.18 <u>צנרת נחושת לגזים רפואיים</u>

א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).

ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי ASTM-B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.

ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ״מ. ההגנה מלפנים ומאחור. הגנת הצנרת הסמויה כלולה במחיר הצינור אלא אם ניתן עבורה סעיף נפרד ומתאים בכתב הכמויות.

ד. החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01 ״מערכת גזים רפואיים״ בהוצאת מינהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

ה. הצינורות יהיו במקור נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם נקיים במקור (במפעל היצרן) וסגורים בפקקים. ספחי ההלחמה והברזים יסופקו לאתר נקיים כנ״ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות.
הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.
צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ״ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב <u>אישור מוקדם</u> של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום פוספט בריכוז של 4% משך ההשריה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס <u>נטול שמן</u>.
לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.

ו. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באינוך כסף. אין לבצע חיבורי ליחוץ ("פלייר").
חיבורי הברגה יאטמו באמצעות סרט טפלון. חיבור הצינורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות **5%** כסף והברזים עם חוטי הלחמה המכילים 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור והיא תמשך עד קרור ההלחמה.

ז. הברזים מסופקים עם צינור מולחם באורך כ- 20 ס"מ נקיים וסגורים. הצינור דרג K.

ח. במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצינור נחושת.
אין להשתמש בשרוולי מתכת.

ט. במעבר צנרת מעל תקרות מונמכות במקומות בהם ישנם שרותים ומקלחות יש להעביר את הצנרת בתוך שרוול פלסטי HDPE או PVC הבולט משני צידי האזור המוגבל במעבר.

י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל

יא. הצנרת תצבע לכל אורכה בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.

יב. הכנה לעתיד כגון לבום או חיבור המשך עתידי לכל כוללת ברזי ניתוק (נמדדים בנפרד) ולאחריהם פקק מוברג.

יג. <u>בדיקות קבלה</u>
1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח.
בדיקות אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו- C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.

יד. <u>תכולת מחירים</u>
1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
3) עלות בדיקות קטגוריה B ו-C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.
הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

07.3.19 <u>צנרת ברזל יציקה לשפכים</u>

א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.

ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה תוצרת AKO ההתקנה בהתאם להוראות היצרן.

ג. צינורות במילוי עטופים בטון למניעת שקיעה ולהגנה על הצינור.

ד. צינורות מתחת הרצפה מחוברים באמצעות מחבר מיוחד מברזל יציקה תוצרת GLYNWED או באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.

ה. כאשר הצינור משמש כצינור גשם או לשימוש אחר בו יכול הלחץ הפנימי לעלות מעל 0.5 באר ועד 3 באר יש להוסיף חבקי בטחון (SECURITY CLAMPS) למניעת פתיחת המחברים.

ן. בחיבור בין הקולטן לנקז יש להתקין חבקי בטחון מנירוסטה לחיזוק המחברים.

ז. צינורות בקרקע מחוץ לבנין מחוברים באמצעות מחבר pvc מיוחד.

ח. צינורות בתחום מרחב מוגן ועד האביזר הראשון מעבר למרחב המוגן יהיו עם חבק בטחון למניעת ניתוק המחבר.

ט. הגנה על הצינור:
- בקרקע: 2 שכבות לכה ביטומנית ועטיפת חול 10 ס״מ מסביב
- גלוי: 2 שכבות צבע יסוד מינימום ו- 2 שכבות סינטטי עליון
- ביציקת בטון: אין צורך בהגנה
- מתחת לרצפת המבנה:
צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס״מ ומעליו עד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ״מ ועם חשוקים בקוטר 6 מ״מ כל 20 ס״מ. החישוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.

י. בדיקת לחץ בהתאם להל״ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג׳, סעיף ג-2.

יא. החבקים, חבקי בטחון וכל מחבר מיוחד אחר כלולים במחירי הצנרת/הספחים.

07.3.20 <u>צנרת מתכת לדלוחין</u>

א. צנרת דלוחין העוברת בין מרחבים מוגנים, ניקוזי מזגנים (בחלקם), זקפי ניקוז ובמקומות נוספים שיצוינו בתכניות 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.

07.3.21 <u>צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין (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 בתכניות. 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.

07.3.22 <u>צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול חיצוני</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. 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.

ו. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים חרושתיים מתאימים.

ז. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס״מ מסביב.

ח. בדיקת לחץ תבוצע בהתאם להל״ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג׳, סעיף ג- 3.

07.3.23 <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

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.

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.

07.3.24 <u>מערכת כיבוי אש אוטומטית</u>

1. <u>כללי</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 תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות 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 תכנית 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), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות 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.
בתכניות 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 התכניות 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 התכניות 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>צביעה</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 בתכניות 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 בתכניות.
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 בתכניות 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 SIL- AIR 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 מטיפוסO.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים.
המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.
במגופים המסומנים בתכנית 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 בתכנית 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. אופן המדידה

א. צנרת
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. מתזים
המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

ג. אביזרים
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 התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.25 מיכל אגירת מים חמים במעגל ראשוני

א. מיכל אגירה למים מיועד עבור מים חמים מעגל ראשוני.
המיכל מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 4295, על פי הדרישות המופיעות במפרט הכללי פרק 16023 ובהתאם למצוין במפרט המצורף.

ב. המיכל מיוצר על ידי מפעל מאושר ליצור מיכלי לחץ, ייבדק על ידי מעבדה מאושרת ויצויד באישור מתאים.

ג. המיכל במבנה גלילי אנכי מצויד בכיפות וברגלי תמיכה.
נתוני העבודה: נפח 2000 ליטר.
קוטר כ- 1200 מ"מ.
עובי דופן: גוף: 8 מ"מ.
כיפות: 8 מ"מ.
לחץ עבודה: 6 אטמ'.
מידות מדויקות יש לקבוע על פי נתוני המקום ודרך הגישה.

ד. צביעה בהתאם למפרט הכללי פרק 160221.
סוג הצבע: פנים: ללא צביעה.
חוץ: יסוד עמיד בחום בעובי 50 מיקרון.

ה. בידוד צמר סלעים בעובי 75 מ"מ ועטיפת פח מגולוון צבוע בהתאם למפרט הכללי פרק 16055.
מיכל העומד חיצוני למבנה חשוף לגשם יבודד עם פוליאוריתן מוקצף ועטיפת פח מגולוון צבוע.
יש לבודד גם את אזור גופי החימום ונחשון החימום באמצעות פעמון חיצוני.

ו. פתחים: כניסות ויציאות כנדרש. מאוגנות.
ניקוז, אוורור, בטחון.
פתחי ציוד בקרה ומדידה (תרמומטרים, מנומטרים, תרמוסטטים וכו').

פתח אדם ״18.
אוגן להתקנת מערכת חימום.

פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית ובהתאם לתכנון המפורט וזאת על מנת לאפשר תפקוד מושלם.

ז. אמצעי חימום: חימום חיצוני על ידי משאבות חום.
חימום פנימי באמצעות גופי חימום חשמליים 21 קילו-וואט.

ח. גופי החימום הפנימיים יהיו עשויים מנירוסטה בהספק 2.5-3 קוו״ט כל אחד. הגופים בולטים כ- 60 ס״מ לתוך המיכל, מרוחקים זה מזה (פיזור חום ומניעת אבנית), מותקנים באמצעות פלטות או מופות על גבי אוגן מרכזי ועם אפשרות לפרק כל אחד בנפרד בקלות ובנוחות.
גופי החימום מחולקים חשמלית ל- 3 קבוצות בכדי לאפשר חימום בעומס חלקי.

ט. המיכל מצויד באישור בדיקה של מעבדה מאושרת ובשלט המציין: יצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה, טמפ׳ עבודה, נתוני גוף חימום וכל הנדרש בתקן.

י. על הקבלן להכין לאישור תכנית יצור מפורטת מבוססת על המפרט, על הסכמה, על התכנית העקרונית ועל המיקום בשטח.
התכנית תועבר לאישור המפקח.

יא. <u>מדידה</u>
המיכל נמדד כיחידה מושלמת ומחירו כולל את כל האביזרים המצוינים במפרט, בידוד, אמצעי חימום פנימיים ובסיסים להתקנה.

07.3.26 <u>מחליף חום פלטות</u>

מחליף חום פלטות יהא בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות המהודקות בלחץ. מסגרת הפלדה צבועה במערכת צבע סינטטי בעובי 120 מיקרון. ברגי ההידוק מגלוונים. המסגרת מתוכננת לקליטה של תוספת פלטות 20%.
הפלטות עשויות מפלבם 316, כבושות בקור ובעלות מבנה עם ניקוי עצמי משופר. חריצי האטמים מחוזקים על ידי מבנה גלי להקשחה.
בפתחי מעבר הנוזל תבוצע אטימה כפולה עם חריץ ליציאה חיצונית לשם אינדיקציה של פריצת האטם.
האטמים בעלי חתך מלבני, עשויים EPDM.
מחליף החום בנוי בצורה המאפשרת פרוק וניקוי הפלטות מבלי לפרק את המכסה האחורי.
קוטר החיבורים המינימלי (אם לא צוין אחרת) הוא ״2.
התקנת מחליף החום תתבצע באופן שיאפשר גישה נוחה לשרות וטיפול. מחליף החום מונח על גבי בסיס מוגבה מהרצפה.

נתוני עבודה:	תפוקה (קקל״ש):	50000
	מים- מים	
	לחץ עבודה מכסימלי:	10 אטמ׳
מעגל חם:	טמפ׳ כניסה (°C):	70
	טמפ׳ יציאה (°C):	55
	ספיקה (מק״ש):	5
	מפל לחץ מכסימלי (מ׳):	3
	קוטר חיבור:	״2
מעגל קר:	טמפ׳ כניסה (°C):	30-50
	טמפ׳ יציאה (°C):	60
	ספיקה (מק״ש):	3-10
	קוטר חיבור:	״2
	מפל לחץ מכסימלי מ׳ מים:	2
	בספיקה (מק״ש):	10

<u>הערה</u>: לשטח מחליף החום אשר יחושב ע״פ נתונים אלו יש להוסיף 50% רזרבה ללכלוך במעגל הקר.

מחליף החום תוצרת "אורן", "קרשין", או ש"ע.

07.3.27 <u>משאבות סחרור</u>

א. משאבות סחרור להסקה ומים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.

ב. <u>מבנה המשאבה</u>:

- <u>למים חמים סניטריים</u>
  - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים פתוחה.
  - המשאבה בעלת מנוע טבול.
  - גוף ומאיץ עשויים נירוסטה 316.
  - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 בר וטמפ' 100°C.

- <u>למערכות הסקה (מערכות סגורות)</u>
  - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים סגורה.
  - מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה.
  - מבנה המשאבה: גוף מיציקה
    מאיץ ברונזה או נירוסטה 316.
  - המשאבה מתאימה לטמפ' 120°C ולחץ 10 בר.

- מנועים 2900 סבל"ד מוגן IP 55.

- משאבה אשר תאופיין כבעלת אפשרות לוויסות ספיקות ולחצים תהא:
- מצויידת בבקר פנימי לשינוי מהירויות המשאבה בכדי לאפשר בחירת גרף עבודה מתאים למצב בשטח.

  - שינוי המהירות יכול להעשות באופן ידני על ידי כפתורי הפעלה בבקר או באמצעות אות חיצוני המתקבל מבקר ספיקה וכו'.

  - המשאבה מצויידת בנוסף בחיישן טמפ' פנימי המאפשר לבקר לשנות את המהירות בהתאם לטמפ' ובנוסף עם אפשרות של כניסה מרגש טמפ' חיצוני אשר בשילוב עם הרגש הפנימי מאפשרים למשאבה על ידי שינוי אוטומטי של המהירות לשמור על הפרש טמפ' קבוע בין כניסת המים למחלקה והיציאה ממנה.

ג. <u>התקנה</u>:

- משאבות עד קוטר חיבור "2 מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). המשאבה ניתנת להתקנה אנכיתאו אופקית.
- משאבות בקוטר גדול יותר מותקנות אנכית על בסיס.

ד. משאבה תוצרת "גרונדפוס".

ה. <u>אופני מדידה</u>
משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.28 <u>מיכל התפשטות עם דיאפרגמה למערכות סגורות</u>

במערכת מספר מיכלי התפשטות לעבודה עם מערכות סגורות שאינן מי שתיה.
מיכל התפשטות סגור עם דיאפרגמה בתוכה נמצא הנוזל. המיכל במבנה גלילי אנכי מונח על רגלי תמיכה.

נתוני עבודה: נפח: בהתאם לכתב הכמויות.
לחץ: 8 אטמ'.
טמפ': 100 מעלות צלזיוס.
מבנה: פח פלדה ST 37.2 .
גובה כללי: כ- 2 מ' (לבדוק התאמה למקום ההתקנה).
דיאפרגמה: מגומי בוטילי מחוברת לשני צידי המיכל בדרך המאפשרת החלפתה (פתח מאוגן).
אביזרים: מד לחץ, סקלה ״2.5.
ברז מילוי גז.
שסתום בטחון ״1.
צביעה: פנים - ללא צבע.
חוץ - מערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.

שילוט: המיכל מצוייד בשלט מתכת חרוט עליו מצוין שם היצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה.

המיכל נמדד ביחידה קומפלט לרבות כל האביזרים.

07.3.29 <u>משאבת חום למים חמים</u>

1. <u>כללי</u>
משאבת החום הינה יחידה תעשייתית מושלמת המיועדת לחימום מים (מעגל סגור) לטמפ' 75^oC.
משאבת החום מצויידת במשאבה לסחרור המים.
משאבת החום מיוצרת ובדוקה על פי תקן EN 14511 או תקן מערבי מאושר אחר.
המשאבה מותקנת על גג המבנה או במקום אחר כמצויין בתכניות ומחממת מי מעגל ראשוני.

2. <u>נתוני עבודה</u>
- תפוקת חימום נדרשת: 28KW בטמפ' סביבה 30^oC ובתנאי העבודה הבאים:
COP גדול מ- 3 בטמפ' סביבה 35^oC.
COP גדול מ- 2 בטמפ' סביבה 7^oC.
- נתוני עבודה קיצוניים נדרשים:
טמפ' סביבה מינימלית: -7^oC (עבודה עם מעגל הפשרה).
טמפ' סביבה מכסימלית: 45^oC
- סוג קרר: ידידותי לסביבה ומתאים לשימוש בסביבה עם טמפ' גבוהה.
- רמת רעש מכסימלית 65dbA במרחק 1 מ'.
- מחליף חום עשוי טיטניום.
- מאווררים ציריים.

3. <u>מבנה</u>
- יחידה תעשייתית מושלמת (CABINET) מותקנת על רגלי תמיכה של 10 ס״מ לפחות או על בסיס מגולוון עם רגלי תמיכה.
- מיועדת להתקנה חיצונית ללא הגבלת מזג אויר (מוגן מים).
- משאבת החום כוללת את משאבת הסחרור למעגל החימום.
- יציאה מרוכזת של הניקוזים הפנימיים במיקום אחד ובגובה המאפשרים חיבור לניקוז מוסדר (אין לאפשר שפיכת מי עיבוי חופשי מתחת היחידה).

4. <u>פיקוד</u>
- מערכת פיקוד מושלמת באמצעות בקר לפעולה אוטונומית לרבות כל ההגנות הדרושות.
- כניסת אות פיקוד הפעלה חיצוני.
- הגנות מושלמות פנימיות וחיצוניות (טמפ', טמפ' חוץ, זרימה, חוסר מתח וכו').
- תצוגה ברורה של נתוני עבודה ותקלות (טמפ' כניסה, יציאה, פעולה, תקלות, שעות עבודה וכו'.
- מנורות סימון פעולה ותקלה.

- יציאת תקלה מרכזית (מגע יבש).
- יציאת תקשורת לצורך חיבור לבקרת מבנה (עבודה, תקלה, טמפ' כניסה ויציאה, אתראות לתקלות).

5. <u>התקנה</u>
- היחידה מושלמת ומותקנת על גבי רגלים בגובה 10 ס"מ לפחות (רגל מובנית או בסיס עם רגליים).
- ההתקנה על גבי בסיס בטון מזוין מלא או בסיס נפרד לכל רגל.
- התקנה על הגג:
- את הבסיס/ בסיסים יש לבצע על הגג עליו יש איטום.
- הבסיס יבנה ויאטם באופן שלא יפגע איטום הגג. יש לקבל אישור יועץ איטום לפרטי הביצוע.
- התקנה על הקרקע/רצפה תעשה על בסיס מלא או בסיסים נפרדים.
- בין המשאבה והבסיס יבוצע סידור למניעת מעבר רעש ורעידות על פי הנחיות יועץ אקוסטיקה.

6. <u>תקנים</u>
- משאבת החום מיוצרת ומאושרת על פי תקן אירופאי או אמריקאי.
- למשאבה תו תקן אירופאי או אמריקאי באשר לנצילות פעולתה בתנאים משתנים (נתוני COP).

7. המשאבה תוצרת "פניקס" (הסוכן "אורן"), "גדיר".

8. <u>אופני מדידה</u>
מערכת משאבת החום נמדדת כיחידה מושלמת על כל אביזריה, פועלת במקום, מחוברת לצנרת, לחשמל, לאחר בדיקת הפעלה והרצה. המערכת כוללת מפסק מקומי, בסיס הבטון עם סידורי האקוסטיקה הנדרשים, חווט ללוח, חיזוקים וכל הנדרש לפעולה מושלמת.

07.3.30 <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 בתכניות או בכתב הכמויות.

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 אטם אלסטי על בסיס ביטומני "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.

ד. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

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. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) 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.

ח. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים "איטוביב" תוצרת וולפמן או אטם חדירה מיוחד מגומי מסוג CS-910.
חיבור הצינור באמצעות המחברים והאטמים יהא על פי הנחיות היצרן.

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) סתימת הצנרת הנכנסת ויוצאת לשוחה על ידי בטון, מילוי השוחה בחול תוך הידוק והרטבה, פרוק 50 ס"מ עליונים (חוליות תקרה ופקק) והתאמה לפני השטח הקיים כפי שתואר בסעיף הקודם.

יא. <u>חידוש שוחת ביקורת והתאמה לשטח</u>
חידוש שוחה בחלקה העליון והתאמתה לפיתוח קיים או חדש יכלול פרוק החלק העליון, התאמה לגובה, השלמת חוליה, תקרה ופקק בהתאם לפיתוח המתוכנן.

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 בתכנית (משולם בנפרד).

יג. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.

יד. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".

טו. <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.

07.3.31 <u>מפרט עקרוני להתקנת שוחת ביקורת על קו קיים תת-קרקעי</u>
כאשר קווי ביוב וניקוז עשויים פוליאתילן והם מבוצעים בקידוח ונדרש להתקין שוחת ביקורת עליהם הדבר יעשה בדרך העקרונית המומלצת בהמשך או בכל דרך מתאימה שהקבלן יציג ותאושר על ידי המפקח והמתכנן.

א. <u>שוחה על קו ישר</u>
- חפירה בגודל מתאים עבור השוחה לרבות מרווח עבודה מחוץ לשוחה לצורך גישה לצנרת הנכנסת והיוצאת.

- שוחת בסיס טרומית או יצוקה.

- חוליה ראשונה בה הוכן חלון המאפשר הכנסה מלמעלה על הצינור. יש לוודא כי יהיו לפחות 3 ס״מ מרווח לצורך זרימת דיס הבטון למילוי.

- הכנת סידור לאטימה בין הצינור לבין הדופן כולל:
- עצר מים כימי מתנפח 10 x 20 מ״מ לפחות כדוגמת SIKA SWELL 20/10 במרכז המעבר.
חיזוק בתיל מתכת.
- השלמת הפתח על ידי התקנת תבנית פנימית וחיצונית עם מבנה משפך להכנסת דיס הבטון.
- מילוי עם בטון לא מתכווץ כדוגמת גראוט SIKA 214.

- חיתוך החצי העליון של הצינור בתוך השוחה והשארת החלק התחתון כתעלה מובילה.

- יציקת בטון שיפועים בשוחה מכוון הדופן ועד החלק העליון של הצינור.

ב. <u>שוחה בנקודת שינוי כיוון הצינור</u>
הביצוע במקרה זה זהה למתואר בסעיף א׳ אלא שכאן אין רצף של קו אלא יש לעבד את התחתית (בנצ׳יק)
וליצור את תעלת הזרימה.
תעלת זרימה תבוצע הן בשוחת ביוב והן בשוחת תיעול.

ג. מידות השוחות ופרטי ביצוע של החלק העליון הינם בדומה לשוחות רגילות.

07.3.32 <u>משאבות ביוב וניקוז</u>

משאבה טבולה לביוב וניקוז מיועדת לשפכים גולמיים לרבות סמרטוטים, מגבונים וניילונים.

<u>נתוני העבודה</u>:
ספיקה: 20 מק״ש.
עומד: 10 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.

07.3.33 פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים

1. תאור הפס

א. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. ישנם מובילים נפרדים לגזים, לחשמל ולתקשורת שמחוברים יחד אחד מעל לשני כדי ליצור יחידה מושלמת. קבלני החשמל והאינסטלציה מחויבים לשתף פעולה על-מנת לתאם ולבצע את התשתיות הדרושות לחיבור פסי האספקה לאחר התקנתם באתר הפרויקט.

ב. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה.
המוצר חייב להיות מודולארי ומיוצר באופן תעשייתי. על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ובהעדרם - לתקנים מתאימים של ארה"ב, אנגליה או גרמניה.

ג. הפס מורכב גלוי על הקיר או סמוי ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ"י התכניות.
קופסאות החיבורים שקועות בקיר ויסופקו במסגרת ביצוע תשתיות הצנרת בבניין. גובה ועומק התקנת הקופסאות יתואמו עם ספק פסי האספקה. על ספק פסי האספקה להרכיב כיסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסה. גימור הכיסוי יהיה זהה לזה של הפס ויחוזק באמצעות ברגי נירוסטה עם ראש שטוח. במידה וירידות הצנרת אל פס האספקה תיהינה גלויות, על יצרן הפס להרכיב כיסוי אלומיניום עם מכסה מתפרק בגמר ובגוון פס האספקה.

ד. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.

ה. תכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס.
תכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המפקח, האדריכל והצוות הטכני של המוסד.
בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.

ו. בקופסת ההתחברות יותקנו ברזי סגירה לגזים רפואיים. ברזי הסגירה יהיו כדוריים מברונזה עם תושבת טפלון ומאושרים ע"י המתכנן. הברזים יכולים להיות מתוצרת NIBCO, הבונים או APOLLO.
עבור חמצן ואויר דחוס יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר ø1/2" עם קצוות להלחמה.
עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר ø3/4" או 1" עם קצוות להלחמה.

2. <u>מבנה הפס</u>

א. הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודייז בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלויה בתנור בגוון שיקבע ע״י המזמין והאדריכל לפי קטלוג צבעי RAL.

ב. הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחוזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס. כל מכסה יחובר אל פס האספקה באמצעות חוט שזור או שרשרת דקה למניעת בלבול בעת החזרת המכסים לפס.

ג. הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.

ד. מבנה הפס מודולארי ומכסי הכיסוי יהיו בקטעים באורך אחיד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שירות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים. גם פתיחת המכסים בהם מותקנים השקעים לא תחייב פתיחת ברגים כלשהם.

ה. על פס האספקה יותקנו פסי תליה לאביזרים לכל האורך בחלקו העליון והתחתון בהתאם לדרישה.

ו. בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיסוכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

3. <u>מערכת גזים רפואיים</u>

א. הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של:
1/2״ (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.
3/4״ (נומינלי) עבור ואקום עד ל- 3 שקעים. מעל 3 שקעים קוטר הצינור יהיה 1״.
הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע חיבורים אחרים כגון הברגה או לחיצה (פלייר).

ב. מכלולים של שקעים לגזים יהיו שקועים בפס מסוג ותוצרת הנמצאים בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע״י המזמין.

ג. כמות השקעים בכל פס ומיקומם ביחס למיטות בכל חדר וחדר יהיה בהתאם לנדרש בנוהל G-01,
לרשימת פסי האספקה שבכתב הכמויות ותוכניות כפי שיימסרו לקבלן בזמן המכרז והביצוע.

4. <u>הארקות</u>

א. בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ״מ.

ב. 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.

ג. כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ״ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.

ד. 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.

ה. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא ייתלו על חוטי ההארקה.

חיבור מכסים יהיה בעזרת שרשרת.

ו. כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה יהיו מוליכים גמישים.

ז. יש להכין בפס הארקה לעיל ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

ח. כל החיווט בפס יבוצע בכבלים גמישים עם בידוד CLASS 5 כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.

5. <u>חשמל</u>

א. השקעים בפס יהיו מסוג חיבור מהיר, מאושר על-ידי מכון התקנים. כל שקע נושא עליו סימון בר-קיימא המזהה את סוג החיבור.

ב. צבעי שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנרטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנרטור: כ0יתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ- UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.

ג. בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין המערכות השונות על-ידי מחיצות או צנרת.

ד. כל הכבלים יחוזקו על-ידי מחזיקי כבל, כך שבפתיחת המכסים, הכבלים לא יפלו החוצה.

ה. בכל 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.

ו. החיווט בפס באמצעות כבלים שזורים גמישים עם בידוד ל- 1000V.

6. <u>בדיקות קבלה</u>

הפסים יבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ׳ במשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ׳).
הבדיקה תתבצע באמצעות אויר דחוס רפואי או חנקן.
לאחר התקנת הפסים בשטח וחיבורם את 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 סוג הגז המתאים.

7. <u>אופני מדידה</u>

פסי אספקה יימדדו כיחידות מושלמות כפי שיוגדרו בכתב הכמויות למיטה אחת, שתיים או יותר. מחיר הפס יכלול את הפסים, שקעי הגזים והחשמל, אביזרי התקשורת, הכנות לקריאת חולה, פסי תלייה, מנורה אישית,חיווט וצנרת מושלמים.
כ״כ יכלול מחיר הפס את קופסות החיבורים והמכסים שלהם (אלא אם צויין אחרת). מחיר הפס יכלול את ההתחברות לצנרת גזים וחשמל.

8. <u>אישורים</u>

ייצרן הפסים יגיש למזמין את האישורים הבאים:
א. אישור אמ״ר בתוקף,
ב. תקן בטיחות בינלאומי לציוד רפואי CE,
ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

9. רשימת פסי אספקה

תכולת הפס

מיקום	מחלקה	עמדת מיון	חדר טראומה	חדר פעולות
	קומה / אזור	מיון קרקע	מיון קרקע	מיון קרקע
סוג הפס (מס' קומות)		3 קומות	3 קומות	3 קומות
האביזר		כמות שקעים/אביזרים בעמדה		
שקע 16A				
שקע 16A עם נורית סימון ירוקה		16	8	8
שקע CEE 16A				
מס' מעגלי חשמל		2	2	2
שקע הארקה		8	4	4
תקשורת אחודה/מוניטור		8	4	4
תקשורת קריאת אחות		3		
ביטול קריאת אחות				
מפסק מאור		1		
חמצן		3	3	3
אוויר רפואי		2	2	2
וואקום		2	3	3
ניטרוס N2O		1	1	1
יניקה (scavenging)		1	1	1
פס תלייה		1		

<u>הערות:</u>

1. כמות האביזרים מתייחסת למיטת אשפוז.
2. סוג שקעי הגזים יהיה תואם את התקן האירופאי EN-737.
3. **<u>שים לב</u>: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט !** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
4. שקעי החשמל יהיו מסוג " גוויס" אלא אם צויין אחרת.
5. שקע יניקת גז הרדמה משולב בפס או מותקן בנפרד, שקוע בקיר.
6. התחברות החשמל והתקשורת לפס באמצעות קופסה בגודל מינימום 40X40 ס"מ עם מכסה שקוע מאלומיניום עם גרונגים.

רשימת פסי אספקה

ייעוד הפס	סוג הפס	אורך משוער	כמות	התקנה
עמדת מיון	3 קומות	1.80 מ'	16	שקוע בקיר או גלוי
גיבוי חדר טראומה	3 קומות	1.80 מ'	2	שקוע בקיר
גיבוי חדר פעולות	3 קומות	1.80 מ'	2	שקוע בקיר

07.3.34 מנשא עילי כפול (בום)

1. כללי

המנשאים העיליים (בומים) נועדו לספק תשתית של גזים, חשמל, תקשורת לציוד הרפואי ותאורה רפואית.
כמו כן, הם נועדו לשאת את הציוד ולמקמו בצורה גמישה במקום האופטימלי לטיפול בחולה ולמנוע מצב שבו כבלים וצנרת מונחים על הרצפה ועלולים להוות מכשול לצוות הרפואי או אף להתנתק ולגרום לתקלה.
בבום כפול ישנה זרוע עם קונסול מכל צד של החולה. על הקונסולות נהוג לתלות מוניטורים, מוטות נירוסטה לתליית משאבות אינפוזיה ומזרק, מדפים, מגירות וכן מנורת טיפולים Minor Surgery מובנית שמאפשרת תאורה לטיפול אופטימלי ולפרוצדורות שונות וכו'.

2. דרישות כלליות

א. הבומים הינם ציוד רפואי ולכן נדרש עבורם אישור CE מתאים ואישור אמ"ר.
כמו כן עליהם לעמוד בדרישת תקן EN60601 לבטיחות חשמלית.

ב. הבומים מסופקים עם :
- חווט חשמל מושלם וצנרת גזים מושלמת כולל כל נקודות הקצה המוגדרות במפרט.
- שרוולים מתאימים דרכם יושחלו כל כבלי התקשורת.

ג. תכנון מיקום הבומים הינו קריטי ולכן ספק הבומים יספק הדמיה ממוחשבת תלת-מימדית המתארת את המיקום הנכון ומצבי התפעול השונים. לצורך התקנה אופטימלית ומניעת מצבי התנגשות בין הציודים השונים בחדר.

ד. הספק יגיש את דרישות העגינה לבומים ויקבל את אישור הקונסטרוקטור של בית החולים.

ה. הבומים יהיו מעוצבים אסתטית, קלים לניקוי למניעת זיהומים ובנויים מחומרים, ציפוי וצבע עמידים לחומרי החיטוי של בית החולים.

ו. הספק מתחייב לספק הדרכה, הטמעה וליווי מלא ככל שידרש למשך 3 חודשים מיום הפעלת המתקן.

ז. ספק יחזיק מחלקת שרות בארץ ומלאי חלקי חילוף, והיצרן יתחייב לאספקה סדירה של חלקי חילוף לציוד למשך 7 שנים לפחות מיום הפסקת ייצור הדגם הנ"ל.

ח. אחריות מלאה למשך 5 שנים. האחריות כלולה במחיר היחידה של הבום.

ט. על ספק הבומים לתת הצעת מחיר לחוזה שירות רב-שנתי לציוד אחרי תקופת האחריות.

3. מפרט הבום

3.1 כללי

- הבום הכפול כולל 2 זרועות המוגדרות כ- צד יבש - L (יד שמאל של החולה).
צד רטוב - R (יד ימין של החולה).
הצד היבש מיועד בדרך כלל להתקנת מוניטור, מדפים, מגירות וציוד נוסף.
הצד הרטוב מיועד בדרך כלל עבור משאבות אינפוזיה, מזרקים.

- זרוע הבום תהא דו פרקית באורך של כ- 800 מ"מ בין מרכזי הצירים. הזרועות עם כיסוי תקרה.

- על הבום מותקנים הציודים השונים כפי שהם מתוארים בתכולת כל בום.

- הקונסול של הבום יהא בעל טביעת רגל קטנה ככל האפשר ולא יותר מאשר 30X30 ס״מ.
אורך הקונסול כ- 90-80 ס״מ והוא כולל פגוש פלסטי תחתון לשיכוך פגיעות בגוף.

- לקונסול יהיו 4 מסילות תליה מ- 4 כיוונים וניתן יהיה לתלות עליו מדף גם מלפנים וגם מאחור, וכן לתלות מוט למשאבות אינפוזיה ומזרק או זרועות למוניטור מכל כיוון. המסילות יכוסו בכיסוי פלסטי אסתטי ויאפשרו גם הסתרת כבלים Cable management.
לכל זרוע תהיה מערכת מיסבים כדוריים לעומס גבוה, בלמים פנאומטיים וכן ברגי חיכוך וגובלי גזרה.
לבום יכולת נשיאה של לפחות 90 ק״ג ציוד.

- כבלי חשמל עמידים שזורים גמישים עם בידוד כפול למתח פריצה 1KV, תלת גידי 2.5X3.

- בזרוע יהיה צינור שרשורי, הכנה לכבלי תקשורת.

- צנרת הגזים בבום תהא מפלסטיק מתאים לגזים. הצנרת משוריינת ללחץ עבודה מתאים.
לכל גז תהא צנרת בצבע שונה.

- שקעי הגזים מסוג ENV-737. כמות וסוג כמפורט בתכולת הבום המפורטת.

- מדפים, מגירות וכו׳ בהתאם לרשימת התכולה. המדפים עשויים אלומיניום צבע לבן צבוע בתנור.
גודל כ- 50X55 ס״מ עם כיסוי תחתון ופסי תליה DIN.
יכולת העמסה 45 ק״ג.

- זרוע למוניטור מהסוג והגודל שיקבע. זרוע חד פרקית תוצרת Cim - med או אחרת מאושרת, סידור העברת כבלים פנימית, חיבור לבום, מוט תחתון להחזקת הכבלים, סלסלה לכבלים.

- מוט כפול בקוטר ״1 מנירוסטה באורך כ- 1 מ׳ למשאבות עירוי מצד אחד. המוט כולל מוט טלסקופי עם ירידה איטית (slow descending) עם שלושה ווים לתליית שקיות אינפוזיה.

- מחזק קתטרים על פס תליה.

- מחזיק צנצנות איסוף נוזלים לפס תליה.

- הבום יסופק משולב עם מנורת בדיקה LED תקרתית מדגם MAR LED בעוצמת הארה 100Klux במרחק 1 מטר, כולל שתי ידיות נשלפות הניתנות לעיקור סטרילי. המנורה תהיה משולבת ממיסב התקרה של הבום. המנורה תהיה עם קולקטור חשמלי המאפשר סיבוב של 360 מעלות ללא הגבלה. המנורה תהיה דו - פרקית קפיצית שניתן להרימה ל״חניה בתקרה״ בזמן שהיא לא בשימוש. למנורה יהיה אישור אמ״ר ואישור CE.

4. <u>התקנת הבום</u>

4.1 <u>הכנות תשתית התקרה</u>
לצורך התקנת המנשא וחיבורו יוכנו בתקרה באזור המנשא ההכנות המתאימות ואליהן יחובר המנשא ויופעל.

א. <u>אוגן תקרה</u>
קונסטרוקציה מפלדה הכוללת פלטת תקרה ופלטת ביניים מונמכת מותאמת

להתקנת המנשא (אוגן).
תכנון אוגן התקרה יקח בחשבון את סוג תקרת המבנה ואת עומס המנשא.
יש לקבל אישור קונסטרוקטור המבנה / בית החולים להתקנת האוגן.

ב. <u>גזים</u>
בסמוך לאוגן יבוצעו הכנות של כל גז הכוללות ברז ניתוק כדורי עם מחבר DISS נקבה מותאם לגז או כל מחבר אחר אשר יקבע על ידי יצרן המנשא ויותקן אחרי ברז הניתוק.
הזכר יהא בצד הצנרת הגמישה שתחובר להכנה.

ג. <u>חשמל</u>
קופסת חשמל עם מעגלי האספקה והארקה הנדרשים, כולל הארקת אוגני התקרה.
למנורת הטיפולים (אם נדרשה) מעגל נפרד.

ד. <u>תקשורת</u>
לא תהיינה קופסאות תקשורת בתקרה.
חיבור התקשורת יבוצע על ידי ספק הבומים בשיתוף עם קבלן התקשורת אשר יספק לו את כל האביזרים המתאימים (קריאת אחות, קוד בלו, RJ45 וכו').

5. <u>תכולת מחירים</u>
המנשא התקרתי נמדד כיחידה מושלמת, מותקן במקום, מחובר לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת.
המנשא כולל את כל המפורט בתכולת המנשא וכן רזרבה של 10% עבור השלמות פריטים ואביזרים אשר ידרשו על ידי המזמין לאחר הצגת התכנון וההדמיה המפורטת של כל מנשא, הדרכה, שרות ואחריות.

6. <u>תכולת אביזרים במנשא עילי כפול חדר הלם (טראומה)</u>

אביזר	**זרוע שמאל (יבש)**	**זרוע ימין (רטוב)**
גזים רפואיים		
חמצן	**2**	**3**
אויר רפואי	**2**	**2**
ואקום	**2**	**3**
ניטרוס N2O		
יניקת גז הרדמה	**1**	
אויר ל.ג. 8 באר		
אויר בומים 4 באר	**1** **תפעול הבום יניקת גז הרדמה**	
CO2		
NO		
He (הליום)		
חשמל ותקשורת		
שקע 16A, חיוני	**12** **ב- 3 מעגלים עם נורית ירוקה**	**12** **ב- 3 מעגלים עם נורית ירוקה**
שקע CEE 16A		
שקע 16A, UPS		
שקע הארקה	**6**	**6**
שקע תקשורת RJ45	**8**	**8**
חיבור HDMI		
לחצן code blue		

התראת ניתוק מנשם אוטומט		
התראת ניתוק מזרק אוטומט		
אביזרים		
מדף	**1**	**1**
מדף מתקפל	**1**	**1**
עמודת אינפוזיה	**1**	**2**
מסילות לאביזרים	+	
זרוע מוניטור	**2**	**1**
מגירה	**2**	**2**
מנורה	**1**	

<u>הערות:</u>

1. סוג שקעי הגזים EN-737(יהיו זהים לכלל שקעי הפרויקט ומאושרים על ידי המזמין).
2. שקעי חשמל תוצרת "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

7. <u>תכולת אביזרים במנשא עילי כפול חדר פעולות</u>

אביזר	**זרוע שמאל (יבש)**	**זרוע ימין (רטוב)**
גזים רפואיים		
חמצן	**2**	**3**
אויר רפואי	**2**	**2**
ואקום	**2**	**3**
ניטרוס N2O		
יניקת גז הרדמה	**1**	
אויר ל.ג. 8 באר		
אויר בומים 4 באר	**1** **תפעול הבום** **יניקת גז הרדמה**	
CO2		
NO		
He (הליום)		
חשמל ותקשורת		
שקע 16A, חיוני	**12** **ב- 3 מעגלים** **עם נורית ירוקה**	**12** **ב- 3 מעגלים** **עם נורית ירוקה**
שקע CEE 16A		
שקע 16A, UPS		
שקע הארקה	**6**	**6**
שקע תקשורת RJ45	**8**	**8**
חיבור HDMI		
לחצן code blue		
התראת ניתוק מנשם אוטומט		
התראת ניתוק מזרק אוטומט		
אביזרים		
מדף	**1**	**1**
מדף מתקפל	**1**	**1**
עמודת אינפוזיה	**1**	**2**
מסילות לאביזרים	+	

זרוע מוניטור	**2**	**1**
מגירה	**2**	**2**
מנורה	**1**	

<u>הערות:</u>

1. סוג שקעי הגזים EN-737(יהיו זהים לכלל שקעי הפרויקט ומאושרים על ידי המזמין).
2. שקעי חשמל תוצרת "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

07.3.35 <u>מרכזית גיבוי ראשית/ בנינית אוטומטית דו-ענפית לגזים רפואיים לחמצן</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, ציאת תקשורת.

07.3.36 <u>מרכזית גיבוי מחלקתית אוטומטית דו-ענפית לחמצן</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 בתכניות 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. בקרה
- חוויים ואתראות בלוח (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%).

- יציאה ללוח אתראה מחלקתי:
  - 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.

- יציאות לבקרת מבנה

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.

07.3.37 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים

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 תכנית הלוח.

ח. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית 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 ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.

י. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.38 <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 בתכניות 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.
   כניסות כנ״ל ממרכזיה בניינית.

   <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 בתכנית האדריכלות ובתכנית 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.

12. <u>רשימת לוחות</u>

לוח AL-1 (מיון) : 5 גזים
2 מרכזיות גיבוי.

לוח AL-2 (טראומה) : 5 גזים

לוח AL-3 (טיפולים) : 5 גזים

פרק 08 - מתקני חשמל

1. <u>תאור העבודה</u>

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח וולפסון, שבחולון.
מדובר בהקמת מבנה חדש בסמוך למיון ילדים ובניין קרדיולוגיית ילדים.
המבנה החדש יוזן מחדר חשמל הקיים במבנה קדיולוגיית ילדים.

<u>העבודה כוללת</u>:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל ותוספות ושינויים בלוח חשמל קיים.
3. אספקה והתקנת מערכת לתאורת רחובות.
4. אספקה והתקנת גופי תאורה.
5. אספקה והתקנת קווי הזנה.
6. אספקה והתקנה של מערכת הארקת יסודות ומערכת הגנה בפני ברקים.
7. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן והתחברות למערת הקיימת.
8. אספקה והתקנת מערכת הכריזה וחיבור למערכת הקיימת.
9. אספקה והתקנת מערכת קריאת אחות .

העבודה 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 ביה"ח.

2. <u>תנאי העבודה והנחיות נוספות</u>

2.1 העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה ויסות והרצה.

2.2 עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויציין את ערכי תוצאות הארקה 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 העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.

2.3 <u>דרישות יסוד מקבלן החשמל</u>
לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:

א. הקבלן יהיה קבלן רשום סיווג 160, 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 9002. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את לוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.
ה. על הקבלן להיות בעל ידע ונסיון מוכח בעבודות חשמל באתרים רפואיים מסוג 02, ויהיה עליו להציג לפחות 5 פרויקטים, שבוצעו על ידיו במהלך 5 שנים אחרונות.

<u>הערה</u>: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

2.4 **<u>קבלת המתקן</u>**

2.4.1 פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.

2.42 על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.

2.4.3 על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:

2.4.3.1 מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
2.4.3.2 הוראות הפעלה כוללות.
2.4.3.3 הוראות אחזקה כוללות.

2.4.4 רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

2.5 **אחריות**

2.5.1 אחריות לטיב החומרים, הנורות, איכות הביצוע והפעולה התקינה תהיה למשך שנה מיום מסירה סופית של העבודה כולה וגמר תיקון לשביעות רצונו של המזמין של כל התיקונים שנדרשו.

2.5.2 במשך תקופת האחריות יספק הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יכלול חלקים ועבודה ויינתן בכל מקרה של תקלה בפעולת המתקן או באחד מאביזריו, או במקרה של גילוי פגמים בעבודה.
מודגש בזה כי ביצוע עבודות התיקון ייעשה במשך כל תקופת האחריות ואינו נוגע לתאריך סיום התקופה בלבד.
לצורך הבטחת אחריות זו, ימסור הקבלן למזמין עם השלמת העבודה, ערבות כמוגדר בחוזה זה.

2.5.3 הקבלן יספק את השירות לפי הודעה טלפונית באופן מיידי.

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 לשלוש 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, RILUX. גופים, שלא יתאימו לנ"ל, ייפסלו.

3.2 גופי תאורה עם נורות LED

גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:

- מקדם סינוור 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- 50,000 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- 100 לומן מוואט.
- לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
- הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט 2010: EN - 62471, 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 : EN - 62471, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

3.3 <u>תאורת חירום</u>

3.3.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.

3.3.2 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.

3.3.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.

3.3.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.

3.3.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

3.4 <u>גופי תאורת חירום מבוקרים</u>

3.4.1. <u>**מערכת תאורת חרום מבוקרת:**</u>

3.4.1.1. בפרויקט מתוכננת מערכת תאורת חירום מבוקרת BLUE TOOTH.

3.4.1.2. כל הציוד לתאורת חרום יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 20 חלק ולתקן ישראלי 1838 יישומי תאורה- תאורה בחרום.

3.4.1.3. בבניין יותקנו גופי תאורת חרום עצמאיים עם <u>**סוללות ניקל מיטל בלבד**</u> (לא יתקבלו ליתיום).

3.4.1.4 כל גופי החרום יהיו עם תפוקת לד של 300 לומן לפחות.

3.4.1.5 כל השלטים בפרויקט יהיו עם שתי מערכות לדים (לדים לשגרה ולדים לחרום).

3.4.1.6. כל יחידה תכלול מטען , סוללת ניקל מיטל, מעגל אלקטרוני של גוף החרום ומודול תקשורת BLUE TOOTH - לתקשורת בין הגופים.

3.4.1.7. זמן הטעינה לא יעלה על 24 שעות.

3.4.1.8. בעת הפסקת החשמל , כל יחידה תבטיח את זמן הארת הלד למשך 120 דקות נוספות.

3.4.1.9. הציוד ליחידות החרום יהיה מבוקר אלקטרונית לניתוק מוחלט של פעולת הממיר במתח של 1 וולט לתא.

3.4.1.10. הגוף יעמוד במפרט 08 לחוק החשמל, סוללות עד 3.6 וולט.

3.4.2. <u>**הנחיות התקנה ותקשורת**</u>

3.4.1.1. תנאי בסיסי ועקרוני למערכת המבוקרת : הגופים יותקנו בפרויקט
באופן חופשי על פי סוג הגוף המוגדר בתוכנית החשמל, <u>**ללא כתובות מוגדרות מראש בגופים**</u>.

3.4.1.2. הכתובות יצרבו בגופים <u>**לאחר התקנתם**</u> בפרויקט ע"י ספק תאורת החרום.

3.4.1.3. בכל קומה יותקן בקר BLUE TOOTH. המתקשר עם כל הגופים בקומה.

3.4.1.4. לכל בקר תיהיה נקודת רשת ונקודת חשמל.

.3.4.1.5 לכל בקר נדרש כתובת IP שתינתן לספק החרום ע"י חברת בקרת המבנה.

.3.4.2 **<u>תיאור טכני</u>**

.3.4.2.1 בכל קומה יותקן בקר ייעודי האוסף מידע מכל הגופים המותקנים באותה הקומה.

.3.4.2.2 כל בקר יחובר לרשת ETERNET של הפרויקט.

.3.4.2.3 ניתן לקבל סטטוס תקלות קומתי דרך אפליקציית סמארטפון (כאופציית מיידית בשטח).

.3.4.2.4 המערכת תחובר לבקרת מבנה של הפרויקט בפרוטוקול MODBUS .

.3.4.2.5 כל גוף ישדר סטטוס תקלה/ תקין ומה מהות התקלה.

.3.5 <u>מצברים לתאורת חירום</u>

כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.
המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.
הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65C° .

.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.

4 <u>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 ישאו 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 דגמים וסוגים של אביזרי גמר

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, "LEGRAND" סידרת "MOSAIC".
4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

4.3 אביזרי גמר בהרכבים

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 תיבות מעבר והסתעפות

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 כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמפ' של $850^{o}c$ ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.

4.5 שילוט אביזרי גמר

4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ 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 9002 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 מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור <u>יחיד</u>.

5.1.8 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.

5.1.9 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.

5.1.10 על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.

5.1.11 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.

5.1.12 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.

5.2 <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 50^{o} + -5^{o}.
5.2.5 לחות יחסית: עד 60%.
5.2.6 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של 65^{o} C. (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5.3 התאמה לתקנים

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 בתנור מתוצרת RITTAL מדגם VX25 , או מתוצרת LOGSTRUP מדגם OMEGA, או Schneider Electric מדגם PRIZMA.
5.3.2 כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות. הפנל העליון יפתח על ציר "פסנתר".
5.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP31/ IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
5.3.4 הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת המתכנן.
5.3.5 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצויידים בקצוות בגלגלים.
5.3.6 יאושרו מבנים מתוצרת RITTAL או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל 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 כח 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 <u>הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות</u>

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 בבנין.

5.7 <u>כניסת כבלים ללוח</u>

5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים מתוצרת RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים. על יצרן הלוחות לציין על תוכנית הלוח את כל הדגמים של האטמים ולציין את כמות הפתחים.

5.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי כניסת כבלים 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", "ווילנד", "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^{o} 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 שילוט וסימון

5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ 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 סנדביץ 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 והכח 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 ברגים

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

5.13 ציוד

5.13.1 כללי

כל הציוד 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 10 ק״א עפ״י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא״זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
המא״זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
”S.E.“, ”.EATON“ , ”ABB“ ,״סימנס״, ״לגרנד״.
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ׳ IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.3 מאמ״תים

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: ”S.E.“, ”.EATON“ ”ABB“,, ״סימנס״, ״לגרנד״.
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ׳ IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)

ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
", .S.E", ".EATON", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
כל ממסרי הזליגה יהיו מתאימים לעבודה בתנאים קשים מדגם APR של ABB, או SI של שניידר אלקטירק

5.13.5 מגענים
המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", ".EATON".
כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

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 מנורות סימון
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", ".K.M".
אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס
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 מכשירי מדידה
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" .
כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

5.13.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני - בלתי חיוני"
מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:
א. באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חיגורים חשמליים ומכניים.

ב. 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 ״אמדר״ עם הכנה לתקשורת RS-485.

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 שנאים לרשת צפה</u>
א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
ב. כל השנאים הנ״ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד 8xIn וברמת רעש נמוכה מ-35dbA .
ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת ״BENDER״.
ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת ״BENDER״ .
ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

5.13.13 <u>משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח׳ התראה מרחוק</u>
א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת ״BENDER״,
דגם 107TD47, או IMP427P או מתוצרת ״אמדר״ .
ב. יח׳ התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת
״BENDER״, דגם ״MBA״ (תה״ט) או דגם ״TBA״ (עה״ט) או מתוצרת ״אמדר״.
ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ״ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת
״BENDER״, דגם ״MMK50״ (תה״ט) או דגם ״TMK47״ (עה״ט) או מתוצרת ״אמדר״.
ד. יחידת ההתראות דיגיטלית ראשית כללית בתחת אחות תהיה אנטיבקטראלית מאושרת FDA מתוצרת BENDER מדגם CP915.

5.14 <u>מערכות קבלים לשיפור כופל הספק</u>

5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
״AEG״, ״רודרשטיין״, סימנס״, ״סירקוטור״.

5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״AEG״, ״רודרשטיין״, סימנס״, ״סירקוטור״.

5.14.3 כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות.
המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: ״K.M.״, ״ABB״ , ״TM״.

5.15 תוכניות וביצוע הלוחות

על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
5.15.8 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.

5.16 בדיקת הלוחות במפעל

5.16.1 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.
5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

.6 כבלים, מוליכים וסימון

6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEE383 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 סנדביץ' 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.

7. <u>סולמות ותעלות הכבלים</u>

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.

8. <u>אטימת מעברי כבלים</u>

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. <u>מערכת גילוי אש ועשן</u>

כדי לשמור על אחידות הציוד ג"א/כריזת חרום בבית החולים הנדרש, יהיה כדוגמת הקיים בבית החולים מתוצרת CERBERUS של אורד בהתאם לאישור בית החולים. הציוד יתחבר לרשת רכזות גילוי אש הקיימת של בית החולים.

9.1 <u>תאור המתקן</u>
העבודה כוללת:

9.1.1 הכנת תוכניות המערכת עפ"י תוכניות היועץ והתקן הישראלי.

9.1.2 אספקה והתקנת מרכזית גלוי אש ועשן ופנלי משנה, התחברות אל מרכזית
גילוי אש ועשן הקיימת במרפאה ואינטגרציה של התוספת במערכת הקיימת.

9.1.3 אספקה והתקנת כבלי פיקוד בין לוח המשנה לבין המרכזייה החדשה ובין המרכזייה החדשה לבין המרכזייה הראשית של המבנה כולו.

9.1.4 הפעלה וניסוי המערכת.

9.1.5 קבלת אישור מכון התקנים על התאמת המערכת לדרישות התקן.

9.2 <u>כ ל ל י</u>

9.2.1 המתקן מיועד למתן התרעה ואזעקה במקרה של גילוי אש ועשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה.

9.2.2 במקרה של הרחבת המערכת הקיימת כל התוספות תהינה מתוצרת זהה לזו הקיימת ובמקרה של מערכות חדשות, נפרדות, תוצרת המתקן תהיה תוצרת חברה בעלת מוניטין, מסוג חדיש עם מערכות מיתוג

אלקטרוניות, במבנה מודולרי עם רכיבים מסוג מוליכים למחצה מורכבים על כרטיסים נשלפים.

9.3 רכזת לגילוי וכיבוי אש

9.3.1 הרכזת תהיה מסוג אנלוגי "ממוען" (אלא אם צוין אחרת במפורש בתכנון המפורט) ותאפשר גם חיבור גלאים קונוונציונלים (COLLECTIVE), עפ"י התכנון המפורט.

9.3.2 הרכזת תאפשר חיבור גלאים מסוגים שונים, צופים, שלט "אש" מהבהבים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.

9.3.3 הרכזת תכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב20%- נוספים לפחות.

9.3.4 הרכזת תוזן מרשת החשמל 230 וולט (כולל חיבור לגנרטור ו/או UPS) וכן ממצברי חירום נטענים (ניקל - קדמיום) בקיבול המספיק להזנת המערכת על כל מרכיביה במשך 72 שעות ללא רשת החשמל.

9.3.5 הרכזת לריכוז ההתרעות תהיה מטיפוס מודולרי, הכולל יחידות "נתקעות" (PLUG-IN) המאפשרת הרחבות, שינויים ושרות מהיר.

9.3.6 כל קווי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר בין המוליכים וקצר לאדמה של אחד המוליכים.
כל תקלה מסוג זה תפעיל התרעה מתאימה ברכזת.

9.3.7 נדרשת מערכת אשר החיווט מבוצע ע"פ "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל יישארו אקטיביים.

9.3.8 תהיה אפשרות לקבלת מגע (output) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזורים, או בכל קומבינציה אחרת שתידרש, כפוף לסעיף ארגון אזעקה לעיל.

9.3.9 תהיה אפשרות חיבור לאזור (באזורים קונוונציונלים) מגלאי אחד ועד 25, על פי הצרכים הגיאוגרפים בשטח.

9.3.10 תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות (כל השינויים יבוצעו בתוכנה):

א. שינוי מצב - יום או לילה.
ב. חיבור צולב (CROSS - ZONINGS).
ג. מצב TEST - לבדיקת גלאים, בלא אזעקות והפעלות חיצוניות.

9.3.11 תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה). אזור מבוטל יגרום להופעת אינדיקציה מתאימה ברכזת.

9.3.12 הרכזת תכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שיידרש ע"י המזמין או באי כוחו.

9.3.13 השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים ברכזת ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר, ביטול פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.

9.3.14 המערכת תאפשר קבלת אותות התרעה מהאמצעים הבאים:

א. גלאי עשן יוניזציה (כולל אנלוגים) גלאי עשן פוטואלקטריים (כולל אנלוגיים), גלאי חום, גלאי גז (מסוגים שונים), גלאי להבה.
ב. גלאי קרן אינפרא אדום.
ג. לחצנים ידניים.
ד. מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים.
ה. מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה.
ו. התרעות ממגעים יבשים כגון מפסקי גבול במערכות כיבוי אש עצמאיות.
ז. מדפים בתעלות מיזוג אוויר.
ח. מגנטים של דלתות אש שמצבם N.O. או N.C. (לדלתות שמצבם סגור בדרך כלל תינתן פקודה לשחרר את הנעילה).

9.4 **<u>מכשיר חיוג אוטומטי</u>**

ליד המרכזייה יותקן מכשיר חיוג אוטומטי. מכשיר זה יחייג בשיטה אלקטרונית (לא ע"י סרט מוקלט) למכבי אש ו2- מספרים נוספים וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבנין. מכשיר זה יחובר באופן אוטומטי למערכת ע"י שעון בעל תכנית שבועית, בשעות הלילה ובשבת בלבד, במקביל לשעון יהיה מפסק ידני לחיבור מכשיר החיוג שלא ע"י השעון. מכשיר החיוג יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של המרפאה. המכשיר יהיה מתוצרת מאושרת ע"י משרד התקשורת.

9.5 **<u>אמצעי גילוי</u>**

9.5.1 עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן אנלוגיים מטיפוס יוניזציה המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות ע"פ התכנון המפורט, על התקרה, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל.

9.5.2 בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש משולב בגלאי עשן יוניזציה אנלוגיים ובגלאי עשן פוטואלקטריים, המגיבים לנוכחות עשן שחור הנובע מבעירת חומרי .P.V.C.

9.5.3 בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל.

9.5.4 במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי.
נוריות כנ"ל יותקנו מעל דלתות הכניסה אל החדרים (בפרוזדורים) וכן על גבי התקרות הדקורטיביות לסימון הגלאים בתוך חלל התקרה.

9.5.5 מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחיצים ידניים.

9.5.6 הגלאים יהיו מוגנים בפני אזעקות שווא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד'.

9.5.7 הגלאים יהיו ברי החלפה ושימוש בבסיסים זהים.

9.5.8 באולמות גבוהים יעשה שימוש בגלאי עשן מטיפוס קרן אינפרא אדום.

9.6 **<u>לחיץ יד</u>**

ליד פתחי יציאה יותקנו לחיצי יד להפעלת אזעקה בצורה ידנית. הלחיץ יהיה מטיפוס הבולט לעין ובעל מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו על-מנת לבצע את הלחיצה. תהיה אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה שלחיץ זה הופעל. החזרת הזיהוי למצב רגיל תוכל להעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך.

9.7 **<u>מצב אזעקה</u>**

עם הפעלת מצב אזעקה מאחד הגלאים תופעל המערכת כדלקמן:

9.7.1 תהבהב הנורה המורכבת בבסיס הגלאי.

9.7.2 תדלק הנורה האזורית בלוח הבקרה הראשוני והמשני.

9.7.3 יופעלו צופרי האזעקה בלוח הבקרה הראשי.

9.7.4 יופעלו כל הפעלות החרום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי.

9.8 הכבלים המחברים את הגלאים, מנורות הסימון ולחיצים יושחלו בתוך צנרת אשר הורכבה מראש.

המוליכים יהיו בחתך 0.8 מ"מ קוטר לפחות, ומחירם יכלול את כל החיבורים, חיזוקים, מהדקים, שרוולים, סימונים ברי קיימא לאורך ובסוף הכבל, תיבות הסתעפות וחיבורים וכדומה.

9.9 **<u>מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל</u>**

9.9.1 מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותוחזק בהתאם ל-.N.F.P.A באמצעות מחשב. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

9.9.2 <u>הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:</u>

9.9.2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
9.9.2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
9.9.2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.
המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול.
בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה.
המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.

9.9.3 גז הכיבוי יהיה FM 200 .

9.9.4 <u>צ נ ר ת:</u>

9.9.4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE עבור מערכת הכיבוי לחלל או מנחושת לארון החשמל.
9.9.4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.
9.9.4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.
9.9.4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

9.9.5 <u>הרכב המערכת</u>
המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

9.9.5.1 מיכל גז FM 200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.
9.9.5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.
9.9.5.3 שסתום לפריקה מהירה.
9.9.5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.
9.9.5.5 חובק לעיגון המיכל.
9.9.5.6 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות תוך כיבוי והצפת חלל החדר ולוח החשמל.
9.9.5.7 מד לחץ.
9.9.5.8 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
9.9.5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.
9.9.5.10 לחצן כיבוי.
9.9.5.11 צפצפת פינוי.
9.9.5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב: "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".

9.9.6 מיכלי הכיבוי לרבות השסתום והאביזרים ישאו אישור U.L. או F.M. או שווה-ערך.

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.

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 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.**

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 2* 250w / R.M.S 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 תהא כדוגמת PASO PAW4500-VES 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 W1/M1.
4. תחום הענות: 80-15000hz.
5. הספק מירבי: 6W .R.M.S לפחות.
6. כל רמקול יצויד בגריל מתכתי דקורטיבי ובשנאי קו לתאום הספקים עם סנפי הספק משתנים.
7. הרמקולים שיסופקו יהיו כדוגמת PASO C52/6-T 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 W1 1 מטר
5. הרמקול יהיה כדוגמת PASO C51HF 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 W/M1.
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 כדוגמת TR30-TW תוצרת PASO 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 כדוגמת CL37-6 מתוצרת PASO 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 תהא כדוגמת PASO PMB132/12 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 18 AWG)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 פורמאיקה (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.
- 10.5.5 עכבה: 8 אוהם.
- 10.5.6 תחום הענות: 65Hz-16KHz.
- 10.5.7 קיבול הספק: 12W.
- 10.5.8 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>כבלים</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.

11. <u>הארקת יסודות ומערכת קליטה מפני ברקים.</u>

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.

11.1 **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.

11.2 **אביזרים**
האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יתאימו למפרט הנ"ל ולתוכניות.

11.3 **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.

11.4 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)

11.5 טבעת גישור

11.6 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,
- 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.

11.7 **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, בקוטר 12 מ"מ לפחות.
- המוליך יהיה שלם לכל אורכו.

11.8 **פס השוות הפוטנציאלים**
פס השוות הפוטנציאלים יהיה מאחת מאלה :

- מנחושת שמידותיה 4 מ"מ עובי לפחות ו-40 מ"מ רוחב לפחות או לפי המתאור בתוכניות וכתב הכמויות.
- מסגסוגת המכילה לפחות 50% נחושת ובחתך של 160 ממ"ר 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.

11.9 **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.

11.10 **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.

11.11 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.
- 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 הבטוונוספת 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	3מ״מ X 40 מ״מ	
מערכת הורדה	פלדה מצופה אבץ	עגול חלק	קוטר 12 מ״מ	עובי הציפוי 500 גרם למ״ר לפחות
		מלבני	3מ״מ X 40 מ״מ	
מערכת הארקה-מאריקים אופקיים	פלדה מצופה אבץ	מלבני בלבד	3מ״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

12. <u>מפרט טכני מיוחד לתאורת חוץ\</u>

12.1 <u>חומרים וביצוע</u>

כל החומרים, האביזרים, המכשירים וכו׳ אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדרם - לתקנים הבריטיים או גרמניים המתאימים. הם יתאימו כמו כן, לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאוכשרים לתפקידם על ידי המפקח.
כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו).
כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ״ל ובכפיפות לדרישות חברת החשמל ודרישת כל רשות אחרת אשר הפקוח על העבודות הנדונות הוא ממסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכד׳ של אותה רשות (חברת החשמל בע״מ וכו׳) והקבלן מחייב להמציא אישור זה, על חשבונו, באם יידרש לכך. כמו כן ביצוע המתקן יהיה בהתאם לדרישות המיוחדות של מהנדס החשמל של בית החולים.
המתקן על כל חלקיו יימסר לידי המפקח כשהוא פועל בצורה תקינה ומושלמת באופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות.

12.2 <u>אישור תוכניות היצרן</u>

על הקבלן להגיש לבדיקתו ולאישורו של המפקח את תוכניות העבודה המפורטות של היצרן המתייחסות לביצוע עמוד התאורה ו/או מגשים ו/או פנים וכו׳. רק לאחר שאותן התוכניות אושרו על ידי המפקח תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וכאלה נדרשו רשאי הקבלן לגשת לביצוע הנ״ל, הלכה למעשה.

12.3 <u>הפעלה נסיונית</u>

בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת יעילותו. על הליקויים אשר יתגלו תוך בדיקה זו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו הגמורה של המפקח.
על הקבלן לבצע בבית המלאכה בדיקה במתח ובדיקה במגר של מגשי האביזרים ו/או לוח ההפעלה וזאת לפני שליחותו למקום התקנתו.

12.4 <u>מסירת העבודה</u>

העבודה תחשב כגמורה רק אחרי בדיקה סופית וקבלתה על ידי המפקח. הקבלן מחויב באחריות של שנה לפעולה תקינה של המתקן בשלמותו, כולל צבע, מיום קבלתה על ידי המפקח. הקבלן ימסור למפקח תוכניות עדות, המתארות את העבודה כפי שהיא בוצעה כולל מידות מדויקות של תואי החפירה מנקודות ציון בולטות בשטח.

12.5 <u>פרטי הציוד העיקרי</u>

כל פריטי הציוד המוצעים על ידי הקבלן יאושרו בכתב על ידי מנהל הפרוייקט לפני הזמנתם על ידי הקבלן.
הקבלן יספק דוגמאות מכל פריט ציוד שתידרש עבורו דוגמא ע"י המפקח ו/או המתכנן.
הדוגמא המאושרת תושאר ברשות המזמין עד להתקנת מלוא הכמות של אותו פריט בשטח, כולל דוגמאות של עמודי תאורה וגופי תאורה.

12.6 **<u>תנאי הסביבה</u>**

כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן יתאים לתנאים שיפורטו להלן:
ציוד שיפגע עקב תנאים אלה יוחלף ע"י הקבלן במסגרת אחריותו ללא תשלום נוסף.

גובה	פני הים
טמפרטורה	0-40
לחות	40% עד 95%
קרקע	אדמה כבדה
גשם	עד 600 מ"מ בשנה
רוח	עד 40 קשר

עמידות כל הציוד שיותקן בשטחים הציבוריים בגובה עד 2 מטר מפני הקרקע יהיה מתאים לדרגת אטימות IP65 (לוחות חשמל, קופסאות חיבורים וכד').

גופי תאורה בגובה עד 4.5 מטר יהיו בעלי דרגת הגנה IP54 לפחות ועמידות מכנית של J6 לפחות.

גופי תאורה מעל 4.5 מטר גובה יהיו בעלי דרגת הגנה IP545 לפחות. כל הגופים יהיו בעלי תו תקן כמוגדר לעיל של מוסד תקינה מוכר. כל הפריטים שבגוף התאורה יהיו מקוריים של יצרן הגוף ללא תוספות חיווט או אביזרים מקומיים.

12.7 **<u>אספקת ציוד</u>**

המזמין שומר לעצמו הזכות לרכוש באופן עצמאי את הציוד או חלק ממנו ולמסרו לקבלן הזוכה להתקנה בלבד.

12.8 **<u>מחירים חריגים</u>**

במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד או לבצע עבודה שאינה נזכרת במפורש בכתב הכמויות ישוקלל מחיר סעיף חריג זה על בסיס מחירי חומר/עבודה של סעיפים דומים במכרז.
במידה ולא קיים סעיף דומה במכרז יגיש הקבלן ניתוח מחירים שיכלול חשבונית מס/קבלה המאשרים את עלות רכישת הפריט. על עלות זו תאושר לקבלן תוספת תשלום של 60% שתכלול את כל מרכיבי העלות על פי הפירוט כדלקמן:

הוצאות מימון	5%
הובלה	5%
רווח קבלן	10%
עלות התקנה	25%
חומרי עזר להתקנה	15%

12.9 בריכות, עמודים וזרועות

12.9.1 בריכת בטון

בריכות בטון עגולות יותקנו בצורה הבאה:

1. ביצוע חפירה בעומק הנדרש.
2. סיתות פתחי כניסה/יציאה בגוף הבריכה בכמות ובגודל הנדרשים לכניסת כבלים או צנרת.
12. התקנת טבעות במספר הנדרש עקב עומק הבריכה.
גובה פני הבריכה יותאם על ידי הקבלן עם גובה פני הקרקע הסופי המתוכנן במקום התקנת הבריכה.
4. ביטון מבפנים ומבחוץ של שרוולי הכניסה לבריכה, והתקנת שכבת חצץ בעובי 20 ס״מ בתחתית הבריכה.
5. התקנת מכסה כביש כבד מיציקת ברזל מתוצרת וולקן דגם מורן על הבריכה וביטונו לגוף הבריכה.
6. סימון שם הבריכה או מספרה על גבי המכסה בסימון בלתי מתבלה (יצוק).
7. כנ״ל שלט עם ייעוד הבריכה.
8. ציפוי בזפת חמה ולאחר מכן בנייר זפת את הדפנות החיצוניות של הבריכה.
9. החזרת הקרקע החפורה (ללא אבנים) מסביב לבריכה והידוקה עד לקבלת מצב הקרקע לפני החפירה.
10. חוליות שימצאו סדוקות יוחלפו ללא תוספת מחיר.

12.9.2 תאים וצנרת עבור חברת בזק

1. תאים עבור הבזק יבוצעו בכפיפות לפרטים הסטנדרטיים של חב׳ הבזק ובאישור ותיאום מקודמים שיבצע הקבלן עם האחראי האזורי של חב׳ בזק.
2. התא כולל חפירת הבור, ביצוע תבניות יציקה, התקנת רשתות זיון, יציקת בטון ב- 300, כולל תיאום קבלת והובלת מכסים ועוגנים ממשרד הבזק והתקנתם בתא כולל ביטון שרוולי כניסה ויציאה, זיפות השוחה מבחוץ וסגירת והידוק הקרקע מסביב לשוחה.
3. הצינורות יסופקו ויונחו עפ״י תקן בזק ובהתאם להנחיותהם.

12.9.3. יסודות בטון לעמוד תאורה או בסיס לוחות חשמל

1. מיקום בסיס העמוד יתואם ויקבע לקבלן באמצעות המפקח בשטח.
מידות הבור שיחצב/יחפר על ידי הקבלן יאפשרו הצבת תבנית ליציקת יסוד העמוד בתוך הבור ופירוקה לאחר מכן.
בתחתית הבור יש להתקין שכבה כפולה של נייר זפת עם רזרבה של 50 ס״מ מכל דופן של היסוד.

2. המשטח העליון של היסוד ימצא 10 ס״מ מתחת לתחתית אבני הכיסוי של המדרכה. בסיס בטון של עמודים הממוקמים בתוך גינון יבלוט 10 ס״מ מעל פני הקרקע הסופיים.
לפני ביצוע היציקה יש להתקין ולבסס בצורה יציבה את זר ברגי עיגון העמוד כולל שני אומים על קצה כל בורג שימרחו בגריז לפני ביצוע היציקה.
3. בתוך כל יסוד יותקנו שלושה שרוולים גמישי ״מריגל״ ״3 שיבלטו 10 ס״מ מעל למרכז המשטח העליון על הבסיס ויצאו למרחק 50 ס״מ מדופן הבסיס בגובה 10 ס״מ מתחתיו. קצות הצינורות יסגרו בסמרטוטים שיחוזקו לצינור בחוטי ברזל.
4. סוג הבטון יהיה ב - 200. לאחר היציקה יש להרטיב את הבסיס במים מתוקים פעמיים ביום משך 4 ימים לאחר היציקה. לאחר פירוק התבניות יש למרוח את דפנות הבסיס פעמיים בזפת חמה ולעטוף אותו בקצוות נייר הזפת שהונח מתחת לבסיס.
הקרקע סביב הבסיסי תוחזר למקומה (בלי אבנים גדולות) ותהודק עד להשגת צפיפות הקרקע של שאר המשטח.

5. עבודות יציקת הבטון תעשה לפי מפרט כללי פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר של הועדה הבינ משרדית.
6. גודל היסוד יהיה כמפורט בהמשך. יושם לב להכנסה נכונה של ברגי החיבור וצינורות האספקה לכבלי חשמל.
7. הצינורות יכפפו בצורה כזו (במצב קר או חם) שלא יתהוו קמטים ולא תשתנה צורתם העגולה.
8. הברגים, פרט לחלק המצופה, והצינורות, ינוקו באמצעות מברשת פלדה או אמצעי דומה, מעודף חלודה. ולפני הכנסתם לתוך הבטון, וינוקו מכל שומן באמצעות מטרה - כלור - פחמן או חומר שווה ערך, אך לא בנפט או בנזין או חומר דומה.
9. בטון ביסודות יהיה מסוג ב - 200, ובתנאי בקרה גרועים לפחות 325 ק"ג/מלט למ"ק מוכן והמהנדס רשאי לדרוש בדיקת מכון התקנים, על חשבון הקבלן.
10. גודל ברגי יסוד לפי גובה העמוד:
    א. לעמודי תאורה עד 4 מ' גובה": 4 ברגים בקוטר "3/4 ובאורך 45 ס"מ.
    ב. לעמודי תאורה בגובה 6 מ': 4 ברגים בקוטר "1 ובאורך 60 ס"מ.
    ג. לעמודי תאורה בגובה 8 מ': 4 ברגים בקוטר "1/8 1 ובאורך 70 ס"מ.
    ד. לעמודי תאורה בגובה 10 מ': 4 ברגים בקוטר 1¼ ובאורך 80 ס"מ.
    ה. לעמודי תאורה בגובה 12 מ': 4 ברגים בקוטר 1½ ובאורך 100 ס"מ.
11. ניתן להשתמש ביסודות בטון מוכנים לעמודי תאורה שיענו על הדרישות שיפורטו קודם לכן.

12.9.4. <u>פרוק העמודים והתקנתם מחדש</u>

הקבלן יבצע את כל עבודות הפרוק וההתקנה מחדש (באם ידרש) תוך תאום עם יתר הקבלנים העובדים באתר. באחריות הקבלן לבצע את עבודתו כך שלא יהיה מצב בו התאורה אינה פועלת בלילה במהלך עבודתו, כלומר בטרם יפרק את עמודי התאורה יהיה עליו להכין תשתית מקבילה של צינורות, כבלים ויסודות, כך שמיד לאחר פרוק העמודים ניתן יהיה להציבם מחדש ולהפעילם.
כמו כן באחריות הקבלן לוודא שלא יווצר מצב שעמודי התאורה החדשים יוצבו טרם השלמת אבני השפה של אי התנועה. את יסוד העמוד ייצק הקבלן בהתאם למפלס הסופי של פני הקרקע ויעבד את היסוד הבולט מעל פני הקרקע על פי הנחיות המפקח. לאחר העמדת העמודים ואיזונם באמצעות אומים ודיסקיות, יכסה הקבלן את הברגים ע"י בד יוטה טבול בזפת.
פרוק עמודי תאורה קיימים כולל ניתוק העמוד ממתח ושליפת הכבלים מתוכו. פרוק העמוד כולל זרועות מגשים, פנסים וכו', שליפת היסוד הקיים מהקרקע, פינויו לפי הנחיות מזמין העבודה, כיסוי הבור שנוצר באדמה כולל הידוק והחזרת המצב לקדמותו.
במידה ויש צורך להתקינו מחדש אזי יש לנקות את העמוד הזרועות הפנסים והמגשים לחווט מחדש בין המגש לפנסים להציב את העמוד במקומו החדש לאזנו ולחבר מחדש את כבלי ההזנה עד להפעלת התאורה באופן משולם מחדש.

12.9.5. <u>מבנה העמודים</u>

1. התאמה לתקן ובדיקות: העמודים על חלקיהם יתאימו לתקן ישראלי 812, לתאור הטכני לפי מפרט אספקה מס' 63 (מאי 1972) ויכללו שרוול חיזוק בגובה 30 ס"מ מפלטת היסוד.
2. פתח למגש יתחיל בגובה 65 ס"מ מהיסוד. גודל הפתח יהיה על פי המפורט בתוכניות. המכסה של הפתח ייסגר על ידי בורג אלון בקוטר "5/16.
   המכסה יחובר אל העמוד (לצורך גיבוי) עם שרשרת מצופה פלסטיק.
3. ברגים ואומים: ברגי החיזוק יצופו אבץ בשלמותם, כן יצפה אבץ כל האומים וההברגות של ברגי היסוד, כולל החלק המוטמן. האומים יכלו להתברג בצורה קלה בעתיד.
   לאחר פילוס העמוד ימרחו ברגי היסוד והאומים, כולל פלטת היסוד ושרוול החיזוק, ב"אריקוט" שחור. עם הגנה בבד יוטה.

4. עמודי התאורה יהיו כדוגמת הקיימים והתוכניות המצורפות, ומסופקים על פי סעיפי כתב הכמויות המצורף בזה. (צביעת מספר העמוד באחריות יצרן העמודים).
5. באחריות קבלן התאורה להניח ביציקת יסוד העמוד:
   א. צנרת ״3ϕ2 (בהסתעפויות ״3ϕ3) עבור כבלי התאורה, עד הלוח.
   ב. צנרת 2ϕ29 מ״מ עבור חוט הארקה (3ϕ29 מ״מ בהסתעפויות).
   ג. צנרת ϕ23 מ״מ מלוח החשמל ועד לאביזרי גוף התאורה בצינור זה יושחל כבל 3x1.5 NYY מ״מ להזנת גוף התאורה.

   יש לבצע עמוד תאורה אחד לדוגמא לצורך אישור הדגם ע״י המפקח (באחריות הקבלן, על הקבלן לקחת בחשבון כי ייתכנו שינויים במבנה עמוד - ביוזמת המזמין והם כלולים מראש במחיר המוצג).

6. ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כפוף, כפי שמופיע במפרט ובתוכניות (4 ברגים ו - 8 אומים לכל יסוד).
7. פלטת היסוד תרותך בנוסף לשרוול ״זנד״ ע״י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חזוק. הצלעות מפח פלדה בעובי של 6 מ״מ לפחות.
8. צפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חם בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם למפרט ולתקן (עובי הצפוי 60 מיקרון לפחות) וזאת לאחר כל העיבודים, הריתוכים וכו׳, ועל כל החלקים, כולל פלטת יסוד, דלת התא, וכו׳.
9. לתאים (פתחים) של העמודים יינתנו חיזוקים מפלדה 6 מ״מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק.
   התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו׳, ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.
   התאים יסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי, הדלת מגולבנת כמו העמוד.
   המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם.
   לדלת תרותך שרשרת מגולבנת שתחוזק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה.
   בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים חורים, הברגות, פסים וכו׳.
10. העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. 8 ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם לאן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.
    כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
11. על העמוד, יסומן מספרו של העמוד בצבע שחור ע״י שבלונות לספרות בגודל 5 ס״מ. המיספור יעשה לפי ההוראות של המפקח.
12. מידות הזרועות וצורתן תהיינה בהתאם לדרישות המזמין. ציפוי הזרועות וציבען זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לעמוד.
13. הארקת העמוד תיעשה ע״י בורג הארקה מיוחד שירותך לשם כך לעמוד. הבורג יהיה ״5/8 ויכלול 3 אומים ו - 4 דיסקיות, הכל מפליז.

12.9.6. <u>הצבת עמודים</u>

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה, או מגולבנים.
באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.
ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע״י משחה מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקנו שרוול פלסטי ממולא גריז על כל הבורג הבולט עם האומים.

לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה זפת. לאחר מכן, תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד, עד תום השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ - 30 ס״מ לפני הצבת העמודים.

12.9.7. **<u>גופי תאורה</u>**

גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים להלן, ועל הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המפקח לפני רכישתם.
באם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך עליו להוכיח למהנדס שתכונות הגוף שוות ערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנידרש מבחינה מכנית, חשמלית ואופטית.

אישור או אי אישור דגם השווה ערך יהיה על ידי המהנדס ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון (על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת נתינת המחירים). אין להתקין את הגופים ללא קבלת הנחיות מדוייקות, מהיצרן.

12.9.8. **<u>מפרט טכני מיוחד לגילוון עמודי התאורה</u>**

גילוון באבץ חם - יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ טהור.

1. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים משוכים, כמו ברזלי מקצועי, פרופילים מעורגלים מוצרים מפח מוצרים מפרופילים וצנורות מכופפים ו/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבנינים וכו׳.
2. מפרט זה אינו מתייחס למוצרים חצי מוגמרים המיוצרים במפעלים ייחודיים ו/או בשיטות אוטומטיות כמו חוטים, צנורות, פחים, ברגים.
3. הגילוון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילוון תיקון מדצמבר 1979.
4. מפעל הגלוון יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002 .

5. **<u>חומרים לציפוי</u>**
   5.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות **GOOD ORDINARY BRAND**◌**G.O.R**◌ ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.
   5.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.003%.

6. **<u>תכנון</u>**
   6.1 יש לתכנן מוצר המיועד לגילוון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילוון.
   6.2 מומלץ להיוועץ במגלוון לפני תכנון או ייצור של מועד המיועד לגילוון.
   6.3 יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.
   6.4 בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.

7. **<u>בחירת הפלדה</u>**

   7.1 הציפוי באבץ חם נוצר כתוצאה מריאקציה כימית בין ברזל והאבץ המותר. כתוצאה מריאקציה זו נוצרת סדרה של שכבות סגסוגת אבץ ברזל המכוסות באבץ טהור, כאשר המוצר מוצא מאמבט הגילוון.
   7.2 הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק ״מתאים״ לגילוון , כדוגמת UST37 או ש״ע.
   7.3 פלדות רכות בלתי מסוגסגות מתאימות במיוחד לתהליך הגילוון.
   7.4 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגילוון המכילות את היסודות הבאים, אם בנפרד ואם בצורף:

	פחמן פחות	מ- 0.25%
	זרחן פחות	מ- 0.002%
	מנגן פחות	מ- 1.35%
	סיליקון פחות	מ- 0.003%
7.5	ניתן לגלוון גם פלדות בעלת תכולה של יסודות העולה על האמור בבחירות הפלדה המתאימה.	
7.6	הקבלן ישלח דוגמאות של הפלדות לבדיקת התאמה לגילוון, אל מפעל הגילוון לפני תחילת היצור.	
7.7	רצוי, עד כמה שאפשר, לייצר את המוצר מחומר בהרכב כימי ובטיב שטח אחיד.	
7.8	כל החלקים ייוצרו מחומר חדש ללא חלודה פרט לחלודה שיטחית.	
7.9	בחירת הפלדה המתאימה לגילוון היא באחריות הקבלן.	
7.10	על הקבלן להגיש מפרט זה בזמן בקשת ההצעה ממפעל הגילוון.	

8. **<u>יצור החלקים המיועדים לגילוון</u>**

8.1	המוצרים יכולים להיות מכוסים בחלודה או תחמוצת ערגול. יש להמנע מחבור חומר חלוד מאוד עם חומר חדש.
8.2	על היצרן לדאוג לחורים ו/או מעברים לכניסה ונקוז של אבץ ושחרור אויר כלוא, החורים יהיו בגודל ובמקומות מתאימים לתהליך הגילוון.
8.3	הריתוכים יהיו $CO2$ ויהיו הקפיים ומלאים : במקומות בהם יש חפיפה "בפיגורות" ו/או מעבר מוט מעל מוט יבוצע ריתוך נקודתי ניסתר לחיזוק.
8.4	על היצרן להבטיח אטימות מלאה של כל הריתוכים חורים בריתוך או חללים זעירים בין חלקי המוצר עלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגילוון.
8.5	על היצרן לדאוג לאפשרות תליה של המוצר לשם שינוי בתהליך הגילוון.
8.6	המוצרים יישלחו לגילוון כאשר הם נקיים מצבע, שומנים, זפת, בטון וסיגי (שלקה) כל אחד מהליקויים שהוזכרו פוגם בטיב הגילוון.
8.7	יש להמנע מחבור פחים דקים למסגרת עבה וקשוחה. אלה יגולוונו בנפרד ויחוברו לאחר הגילוון.
8.8	לריתוך חלקים לאחר הגילוון, יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה, לאחר הרתוך לנקות את אזור הרתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסת בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ.
8.9	היצרן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני המשלוח לגילוון.

9. **<u>תהליך הגילוון</u>**

הקבלן יכין את החומר לתהליך הגילוון באבץ חם בתאום עם המפעל המגלוון
בחלקים חלולים יהיו חורים ו/או פתחים מתאימים לשחרור אוויר ולכניסה
וניקוז של אבץ.
החלקים ישלחו למפעל המגלוון ללא זיהומים כמו צבע, צבעי סימון זפת, סוגי ריתוך (שלקה) וכו'.
המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בפלים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה.
הגילוון יעשה באופן שימנע ככל האפשר נזילות, חיספוסים, קוצים ושיירי פלקס.
אין לבצע תיקוני צבע בעמודים במידה שנתגלו פגמים בגילוון , החלק הפגום יגולוון מחדש.

לאחר הגילוון יש להחליק את החלקים, כך שבמגע יד אדם לא יורגשו חיספוסים. במידה ויהיה צורך בליטוש , הדבר יעשה באמצעות דיסקת ניר לטש או דיסקת מחומר פלסטי 3M .אין להשתמש בדיסקת השחזה.
עובי הציפוי יהיה בהתאם לדרישות ת"י 918.
מספר הפריטים שיבדקו לאישור מנה הוא: חזותית 100% עובי אבץ 25%.
על הקבלן להביא אישור בכתב של המפעל המגלוון כי הגילוון בוצע בהתאם לתקן ולדרישות מפרט זה.

10. **<u>מראה הגילוון</u>**

10.1 עובי שכבת הגילוון יהיה בהתאם לתקן ישראלי 918 גליון תיקון דצמבר 1979.
10.2 על בדיקה מדגמית יוסכם בין המצפה למזמין.
10.3 עובי שכבת הגילוון המתקבל הוא תוצאה של ההרכב הכימי של הפלדה וכן מבנה וטיב השטח לפני הציפוי.

11. **<u>מראה הציפוי</u>**

11.1 הציפוי יהיה רציף וללא פגמים במשטחו העיקרי.
11.2 בגלל השוני בתהליך הגילוון באבץ חם, חלקות השטח המצופה אינה שווה לחלקות פחים מגולוונים או לטיב שטח גילוון חשמלי.
11.3 בכל מקרה של דרישות מיוחדות לטיב שטח, על הקבלן לציין זאת למגלוון מראש.
11.4 במקרה של פגמים קטנים מותר למצפה לבצע תיקונים בצבע עשיר אבץ.

12. **<u>הידבקות הציפוי</u>**
על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, עד שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע.
הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר. יש להזהר יותר בשינוע.

13. **<u>בדיקת איכות הגילוון</u>**
בדיקת הגילוון תתבצע במפעל הגילוון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל.
מפעל הגילוון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסיע לו בביצוע הבדיקות.

14. יש להקפיד כי פני המתכת לאחר הגילוון יהיו חלקים וללא בלוטות ועודפי חומר. לא יתקבלו פרטים אשר פניהם לא יהיו חלקים.

12.9.9 <u>מפרט טכני מיוחד לצביעת עמודי תאורה זרועות ומרכזת הדלקה על גילוון באבץ חם</u>

לפני הצביעה יש לוודא שהחומר נקי משומנים וזיהומים אחרים.
הכנת השטח לפני הצביעה תהיה ע״י התזת גרגרים שתגרום לחספוס קל של השטח ולא תפגע בציפוי האבץ.
הצביעה תהיה באבקת פוליאסטר אלקטרוסטטית בגוון מתוך קטלוג RAL לפי בחירת האדריכל.

עובי הצבע יהיה 120-140 מיקרומטר.
לאחר הצביעה החלקים יארזו באופן שימנע נזק לצבע.
כל חומרי הצביעה יהיו בעלי תו תקן ישראלי ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש.

12.9.10 <u>שינוע והרכבה</u>
הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ושינוע של העמודים הצבועים באופן שימנע פגיעה בצבע.
תיקוני פגמים בצבע יעשו באתר לאחר ההרכבה ע״י ליטוש האזור הפגוע בנייר לטש וצביעה בצבע ״ יורתן״ באותו גוון של הצבע באבקה.
העמודים יורכבו באופן מפולס. איזון הגובה יבוצע ע״י תאום האום התחתון בבורג שמעגן את הפלטה לרצפה (או אחרת, לפי תוכנית והנחיות המתכנן).
הפלטה תורכב בגובה של 2-3 ס״מ מעל פני הבטון.

12.9.11 <u>ברגי חיבור ליסוד וחגורת הבטון</u>
הברגים יהיו מגולוונים וראשם יצבע בצבע פוליאריטן באבקה אלקטרוסטטית בגוון RAL .

לאחר ההרכבה יש לצבוע את הברגים והבטון הבולט במלט אטימה 107 SEAL SILA.
יש לבצע את הצביעה בקפדנות לפי הוראות היצרן.

12.9.12 <u>טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד העמוד</u>

העבודה כוללת את התהליכים הבאים:

(א) חפירה בכל סוגי הקרקע לגילוי פלטת היסוד, כולל פתיחת וסגירת ריצוף או אספלט.
(ב) גירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס״מ , מכל חומרי החלודה.
(ג) שטיפת החלק התחתון של העמוד במים נקיים וייבושו.
(ד) מריחת ממיר חלודה של טמבור וייבושו במשך 24 שעות לפחות.
(ה) צביעה בשכבת אריקוט שחור.
(ו) כיסוי פלטת היסוד וסילוק עודפי עפר.

12.9.13 <u>מספור עמודים</u>

טרם מחיקת המספר הקיים על העמוד יש לציין על אבן השפה בגיר שמן את מספר העמוד הרשום עליו.
לאחר גמר הצביעה יש למספר את העמוד כמו קודם.

12.9.14 <u>אספקה למתקן התאורה</u>

מתקן התאורה יוזן מעמוד תאורת קיים

12.9.15 <u>התקנת חשמל ומאור</u>

1. בתא החיבורים יותקן מגש ועליו יחובר סידור לחיזוק כבלים הנכנסים והיוצאים ומהדקים לחיבור לעד כבלי הזנה בחתך של עד N2XY 25X4 ממ״ר. כמו כן יותקן פס הארקות לכל חוטי ההארקה, המגיעים לעמוד. הפס יהיה מנחושת מצופה בבדיל.
2. מא״ז, כבלים, משנקים ומצתים יותקנו על גבי המגש, ו/או הפנס, בהתאם למקרה, והנחיית המזמין והמתכנן (ללא תוספת מחיר).
3. חיבור חשמל לגופי התאורה בכבל מתוצרת בג טורגי או ש״ע 2.5X4 ממ״ר + גיד מתח גבוה 4 ממ״ר אורגינלי מהמגש ועד לגוף התאורה. (בגופי התאורה עם מצת).
כניסת הכבל לעמוד תהיה בצורה שהיא תהיה אטומה לחדירת המים.
4. התקנת כבל החשמל בעמוד תעשה בצורה שהכבל לא יהיה מתוח וללא כיפופים חדים.
5. כל חוט במגש האביזרים ובפנס יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי.
6. משנקים לנורות כספית יהיו מתוצרת ״עין השופט״ או ש״ע.
7. משנקים לנורות ״נתרן לחץ גבוה״ יהיו מתוצרת וינצ׳ור או ג׳נרל אלקטריק או הלוואר או אחר המאושר ע״י היצרן הפנס.
8. מצתים לגופי תאורת חוץ ״מטל הלייד״ או ״נתרן לחץ גבוה״ יהיו מתוצרת ״בג-טורגי״ או ״פיליפס״ או ש״ע מאושר ע״י יצרן הפנס. המצתים יורכבו בגוף הפנס או במגש הציוד, בהתאם לדרישה, ויהיו מותאמים להדלקה של עד למרחק 15 מטר.
9. נורות כספית 125 ווט יהיו מתוצרת ״אוסרם״.
10. נורות נ.ל.ג. 150 ווט ומעלה יהיו מתוצרת ״ווסטינגהאוז״ או ״אוסרם״ (עפ״י סוג הפנס).
11. נורות ״מטל הלייד״ יהיו מתוצרת ״OSRAM״, ״פיליפס״ ״ג׳נרל אלקטריק״ או ״ווסטינגהאוז״ (עפ״י סוג הפנס).
12. הקבלים לנורות ״נתרן לחץ גבוה״ או ״מטל הלייד״ יתאימו לשיפור כופל ההספק, בהתאם לתקנות חברת החשמל.
13. מהדקי הפיצול בעמוד יהיו כדוגמת **SOGEXI** עם בורג לחיצה נפרד לכל מוליך ובידוד כפול. מותאמים לחתך מוליכי קו ההזנה.
14. מגש האביזרים בעמודים 10/12/15 מ׳ במפרט יהיה עשוי מפח בעובי 1.5 מ״מ מצופה אבץ חם לאחר העיבודים. (ביתר העמודים המגשים יהיו מתוצרת **SOGEXI** או ש״ע).
מידות המגשים יאפשרו הכנסתם בקלות לתוך הפתחים שבעמוד התאורה ויהיו בהם חורים ותפסנים לשם חיזוקם לעמוד. למגש יהיה גגון פח מצופה אבץ כנ״ל שיגן על הציוד המורכב.

האביזרים יותקנו על המגש ובתוך הפנס יהיו מסוג משובח, מאושרים ע"י מכון התקנים.
המצתים יהיו מתוצרת בג טורגי - **NZM**400/2000 מותאמים להתקנה בעמוד ובכל מקרה מותאמים לעבודה עם המשנקים והדימרים שיסופקו ע"י הקבלן, ויבטיחו א ההצתה מרחוק. הדימרים יהיו אף הם מתוצרת "בג טורגי" ויאפשרו הורדת ההספק של הנורות ל - 50% מההספק הרגיל.
על המגש יותקנו מהדקי חרסינה לכל הכבלים ובהתאם לחתכי הגידים ומספרם ופסי מהדקים, כולל מהדקים עבור חיבורי הפנסים, וכן חזוק ושלות עבור הכבלים הנכנסים ויוצאים מהעמוד. כל המחזיקים ישולטו בצורה ברורה וברת קיימא בציון המעגלים, הפזות וכו'. על המגשים יותקנו חצי אוטומטיים 10 א' עם כיסוי מתאים לחיבורים. (מא"ז לכל נורה, מא"ז לכל דימר, ומא"ז נוסף רזרבי בכל עמוד עבור ריהוט רחוב מואר (שיותקן על המגש התחתון).

מגשי האביזרים יכללו פסי הארקה מנחושת עם ברגים ודיסקיות.
לפני הזמנת הציוד על הקבלן להציג דוגמא של מגש להבטיח פעולה מושלמת של הנורה, המשנק, המצת הדימר והקבל ולאחר ניסוי לקבל אישור למערכת בשלמותה.

כל חוט במגש ללא יוצא מהכלל יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי.
הכבל שבין הפנס למגש האביזרים יהיה מתוצרת בג טורגי ויכלול גיד מתח גבוה אורגינלי 4 ממ"ר.

12.9.16. <u>חפירות</u>

חפירות להנחת כבלי חשמל או צנרת יבוצעו בכלים מכניים או בתוספת חפירת יד במקומות הדרושים. החפירה תהיה בעומק 100 ס"מ מפני קרקע סופיים וברוחב עד 80 בתחתית החפירה.
כבלי החשמל יותקנו על מצע חול מסונן בעובי 10 ס"מ (במידה ובשטח יתגלה שהקרקע אינה חולית) ויכוסה במצע חול בעובי 10 ס"מ. הכבלים יושחלו בשרוולי מגן עשויים פוליאטילן בקוטר 80 מ"מ לפחות (כל כבל בשרוולי נפרד). בגובה 50 ס"מ מפני מפלס הקרקע יותקן סרט סימון תקני (צהוב עם אותיות אדומות). הקרקע תוחזר ותהודק למצבה המקורי לפני ביצוע החפירה.
מיקום הכבל יסומן על גבי תוכנית מדידה שיבצע הקבלן לפני סגירת החפירה (מרחקים ביחס לעצמים בלתי משתנים בשטח (עמודי תאורה, מבנים, גדר), התכנית תימסר למהנדס מיד עם גמר הנחת הכבל.
כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצנורות C.V.P אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.

על הקבלן להניח את הצינורות ללא חיתוכם אל תוך יסוד העמודים. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו', יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.

עקב השימוש בצנורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יעשו בתוך לוחות החשמל שבעמודים.

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות חופשי, מתחת לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. המוליך יוחדר עד לוח החשמל שביסוד העמוד ללא חיתוכו, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור ϕ 29 מ"מ נפרד אל תוך המגש, חיבורו למהדק "על פס" שבלוח, חוט הארקה ימשך דרך צינור ϕ 29 מ"מ אל העמוד הבא. ממהדק הארקה יצא חוט הארקה ויחובר לשלד המתכת המגש כבל הארקה בחתך 2.5 מ"מ יחובר אל החלקים המתכתיים של העמוד.

12.9.17 <u>כיסוי ומילוי התעלות</u>

במקרה והידוק העפר ע״י המהדקים או כלים אחרים עלול להזיק לצנורות, ייעשה המילוי בחול נקי תוך הידוק ידני עד לגובה בו כבר לא תהיה נשקפת סכנה לשלמותם של הצנורות.

את החול יש לפזר בשכבות של 15-20 ס״מ ולהדקם במחזיקי יד תוך תוספת מים עד ליכולת הרטיבות האופטימלית. מעל לשכבת החול יש להשתמש במילוי כמפורט לעיל.
את עודפי החפירה יש להרחיק בהקדם ממקום החפירה למקום שפיכה מאושר.

12.9.18 **<u>בדיקת המתקן</u>**
בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה כללית של המתקן באמצעות מהנדס בודק מוסמך ויגיש למפקח דו״ח, המאשר את תקינות המתקן.

13. <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

13.1 **<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.

13.2 **<u>מחירי היחידה</u>**

13.2.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.

13.2.2 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.

13.2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו׳, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.

13.2.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד׳ המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

13.2.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד׳, ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.

13.2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד׳.

13.2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.

13.2.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.

13.2.9 רווחי הקבלן.

13.3 **<u>מ ד י ד ה</u>**
כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין 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 מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ״ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

13.4 **<u>עבודות שלא יימדדו</u>**
תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות

הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, 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.

13.5 <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 מסויים 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.

13.6 <u>חיבורי קיר ונקודות מאור</u>

13.6.1 <u>נקודות מאור</u>

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל 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 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: צנור בקוטר עד 23ø מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 ממ"ר בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY או N2XCY עד 5 X1.5 ממ"ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות 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.

13.6.2 <u>נקודת חיבור קיר 16 א'</u>

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 ממ"ר או כבלים N2XY או N2XCY 3x2.5 ממ"ר ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

13.6.3 <u>נקודת טלפון דואר</u>

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

13.6.4 <u>נקודת תקשורת</u>

כנ"ל, אך כולל צנור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

13.6.5 <u>נקודת טלויזיה</u>

כנ"ל, אך נקודה עם צנור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

13.6.6 <u>נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה</u>
כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

13.7 **<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 הצנורות 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.

13.8 **לוחות חשמל**

13.8.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.
מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלוים וכו'.

11.8.2 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'.

13.9 **<u>גופי תאורה</u>**

13.9.1 במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.

13.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.

13.10 **<u>אינסטלצית חשמל</u>**

13.10.1 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.

13.10.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.

13.10.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.

13.10.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

מערכת קריאת אחות שבתית עם דיבור

1. כללי

מערכת קריאת האחות מיועדת לבניין מלר"ד ילדים במרכז הרפואי וולפסון בחולון.
המערכת תהיה מערכת יעודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחיות בדלפקים השונים במרכז הרפואי. ותהיה בעלת אישור תאימות לתקן ישראלי.

המערכת תהיה כזאת שאושרה לשימוש בשבת ובמועדי ישראל ע"פ אישור המכון הטכנולוגי להלכה בית וגן ירושלים.

המערכת שתסופק, תהיה מתוצרת חברת ASCOM המשווקת ע"י חברת רמיד ותכלול אפשרות תאום עם מחלקות קיימות לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתם של כל הקריאות על התצוגה הדיגיטלית של המחלקה התורנית, קיימת או חדשה. לצורך תיעוד היסטוריית הקריאות באופן ריכוזי ולצורך אפשרות גישה מרחוק בתקשורת נתונים למתן שרות ושדרוג תוכנה במערכת.
כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.
הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות .
המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה.
המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם.
תוכנת האפליקציה תהיה צרובה על רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY לאבטחת שמירת הנתונים הבסיסיים ברמת אמינות גבוהה והבטחת טעינת הנתונים לפעולה מיידית באופן אוטומטי.
המערכת כולה על כל מרכיביה, לרבות מתאמי התקשורת למערכות חיצוניות, תמשכנה לפעול באופן רציף עם סוללות גיבוי עפ"י המוגדר ע"י יצרן המערכת לפרק זמן של שעה מרגע נפילת מתח הרשת.
המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
המערכת תוזן במתחי עבודה 220V AC או 24V DC שיסופקו ממערכת מצברי חירום בשעת נפילת מתח הרשת המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ממתח סוללות הגיבוי או להזנת המערכת ע"י גנרטור חירום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.
המערכת תכיל ציוד מתאים כחלק מהמערכת באתר אשר יאפשר מתן שירות מרחוק ממוקד השרות של החברה או מכל מחשב נייד של טכנאי תורן.

בהתאם להנחיית הנהלת הפרויקט המערכת שתותקן תהיה מתוצרת חב' ASCOM-TATECO המיוצגת בארץ ע"י חברת רמיד שירותי אלקטרוניקה בע"מ.

2. תאור מרכיבי הציוד :

2.1 מערכת קריאת אחות "שבתית"

- יחידות קריאה מצוקה עם שקע עבור לחצן מטלטל בסמוך למיטת החולה
- יחידות קריאה בלחיצה לשירותים מוגנות מים.
- יחידות קריאה במשיכה למקלחת מוגנות מים.
- יחידות ביטול קריאה בלבד ללא נוכחות אחות.
- לחצני מצוקה לצוות הרפואי.
- לחצני קריאה בהולה "קוד בלו" לצוות הרפואי.
- לחצנים מטלטלים עם בקרת זיהוי ניתוק מיחידת הקיר.

- אביזרי בקרה מאובטחים למכונת הנשמה
- מנורות סימון, סכום והכוונה פנים חדריות או להתקנה במסדרון.
- תצוגות ספרתיות בדלפקי המחלקות .
- בקרים בשיטת BUS לתפעול מערך קריאות המצוקה.
- בקר תקשורת ומודם לשרות
- שרת IP מחובר למערכת ולרשת המחשבים לתיעוד קריאות היסטוריות.

3. <u>מערכת קריאת אחות - איפיון</u>

3.1 סוגי קריאות יהיו:

- קריאה רגילה.
- קריאה משירותים.
- קריאת חרום
- ביטול קריאות בחדר/שרותים.
- התראה על ניתוק לחצן מטלטל
- קריאת מצוקה צוות רפואי
- קריאה בהולה "קוד בלו"
- אזעקה ממכונת הנשמה

3.2 עמדת אחות מחלקתית

- סימון קריאה רגילה
- סימון קריאה משרותים
- סימון קריאת מצוקת צוות
- סימון אזעקה ממכונת הנשמה
- סימון אזעקה מציוד רפואי אחר
- התראה קולית שונה לכל סוג קריאה.
- תאור הקריאות בעברית בלבד.
- זמזם עם חיווי בהתאם לרמת העדיפות וסוג הקריאה
- הצגת קריאות במצב איחוד מחלקות
- הצגה זהה או שונה לחילופין של קריאות התצוגה השניה

4 <u>תאור היחידות</u>

4.1 יחידות קריאה למיטה רגילה

יחידת קריאת מצוקה תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או משולבת בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- שקע ללחצן מטלטל המכיל : מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- מיקרופון ורמקול לדיבור דו-כיווני

- תאימות מלאה ע״י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ״מ קוטר

4.2 יחידות קריאה למיטה בטיפול מוגבר או טיפול נמרץ

יחידת קריאת מצוקה תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או משולבת בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון אדום.
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק
- שקע ללחצן מטלטל המכיל: מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע״י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב ״קריאה״.
- תאימות מלאה ע״י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ״מ קוטר

4.3 לחצן קריאה מטלטל

לחצן קריאת מצוקה מסוג פעמון או ״אגס״ לשימוש החולים יתואם ליחידת הקריאה הקבועה בקיר. הלחצן יכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן בצורת אגס עם משטח לחיצה גדול בגוון אדום
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- אורך הכבל עד 2.50 מטר.
- אטימות ועמידות מלאה למים ולכל חומרי חיטוי ורחיצה שבשימוש.
- מנגנון תאורת הלחצן באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב ״קריאה״
- תקע נתיק עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הלחצן מיחידת הקריאה שבקיר.

4.4 יחידת ביטול קריאה מהחדר או מהשרותים

יחידת ביטול קריאות תותקן בתוך חדר האשפוז בסמוך לכניסה, לחצן הביטול יאפשר ביטול הקריאות מהמיטות השונות או מאביזרי הקריאה במקלחת/שרותים. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן ביטול בגוון ירוק , עם נורית בגוון ירוק.
- לחצן קריאה לעזרה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע״י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון הפעלת תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב ״קריאה״ .
- תאימות מלאה ע״י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ״מ קוטר

4.5 יחידת קריאה ממקלחת

יחידת קריאת המצוקה מסוג משיכה תותקן במקלחת הצמודה לחדר אשפוז.
היחידה תכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן ביטול בגוון ירוק עם נורית בגוון אדום.
- לחצן קריאה המופעל על ידי חוט משיכה .
- חוט משיכה באורך 2 מטר בגוון אדום
- אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה" .

4.6 יחידת קריאה משרותים

יחידת קריאת המצוקה מסוג לחיצה תותקן בסמוך לאסלה בשרותים הצמודים לחדר אשפוז. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה **בלחיצה ולא במשיכה** בגוון אדום
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

4.7 מנורת סימון חוץ חדרית/ מנורת מסדרון

מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז וחדרי השרותים/המקלחות.
המנורה תכיל את הפרטים הבאים:

- שתי שדות הארה בגוונים שונים - אדום וצהוב.
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- נורות מסוג "לד".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

4.8 מנורת סימון "קוד בלו"

מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז. המנורה תכיל את הפרטים הבאים:

- שדה הארה בגון כחול.
- שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
- נורות מסוג "לד".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר.

4.9 יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי

יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי תותקן במשרדי המחלקה השונים על הקיר. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון כחול
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק - אופציה
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

4.10 יחידת בקרה למכשיר הנשמה

יחידת בקרה לאזעקה רפואית תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן בדיקה חיבור מערכת מקומית בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- לחצן בגוון ירוק לביצוע נוהל ניתוק מורשה של הציוד הרפואי
- שקע לחיבור כבל מציוד רפואי המכיל **מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.**
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה" .
- מנגנון ותוכנת בדיקת רצף החיבורים בכל חיבור או ניתוק מכונת ההנשמה.
- בקר ניהול מצבי החיבור השונים דיווח, הצגתם ורישומם באבחנה ייחודית ושונה של כל אחד מהמצבים הבאים כגון: ניתוק וחיבור מכונת הנשמה אל המערכת, ביצוע בדיקה עצמית אוטומטית בכל חיבור ודיווח אור קולי לאחות המפעילה, ניתוח מצב אזעקת אמת רגעית או מתמשכת
- הגנת קו מלאה בין היחידה לקווי המערכת הראשיים ודיווח במוקד המחלקה על אירוע חריג כגון: קצר, נתק בין כל אחד מקווי ההולכה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר

4.11 כבל מתאם למכונת הנשמה ולציוד רפואי

כבל התאום בין יחידת הבקרה המותקנת למראשות החולה לבין מכונת הנשמה או ציוד רפואי אחר, כבל התיאום יכיל את הפרטים הבאים:

- מחבר תואם ליחידת הבקרה המותקנת על הקיר.
- אורך הכבל - 2.50 מטר.
- מחבר תואם למכונת ההנשמה או הציוד המחובר למערכת
- מנגנון תאום בין המערכת למכונה, לזיהוי נתק, תקלה, אזעקת מכשיר ההנשמה
- מנגנון ביטול אוטומטי של אזעקות שווא או אזעקות רגעיות ממכונת ההנשמה
- תקע תואם למכונת ההנשמה או לציוד הרפואי האחר **עם מנגנון בקרת אזעקה על ניתוק המחבר ממכונת ההנשמה או מהציוד הרפואי האחר.**
- תקע תואם ליחידה הבקרה המותקנת בפס האספקה **עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הכבל מיחידת הקריאה שבקיר.**

- הערה: במידה שהתקע הנדרש לחיבור לציוד הרפואי או למכונת ההנשמה אינו סטנדרטי, יסופקו התקעים ע"י המזמין ובאחריותו באמצעות ספק הציוד הרפואי.

4.12 יחידות בקרה לאיסוף קריאות מצוקה או לאזעקות מציוד רפואי

יחידות הבקרה יותקנו בארון ריכוז מחלקתי . היחידות יכילו את הפרטים הבאים:

- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
- מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי האזעקה מציוד רפואי.
- מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
- אפשרות שדרוג היחידה למערכת דיבור בהוספת מעגל דיבור.

4.13 פנל תצוגה IP סיפרתי לדלפק האחיות

עמדת ריכוז הקריאות במחלקה האשפוז תכיל את הפרטים הבאים:

- תצוגה אלפא-נומרית DOT MATRIX בשפה העברית להתקנה צמודה לתקרה לפי רמת עדיפות הקריאה קריאה רגילה, חרום, "קוד בלו" שרותים עזרה נוספת, זיהוי כתובת החדר ותאור הסוג האזעקה.
- תצוגת אזעקה מציוד רפואי עם תאור נפרד לאזעקה ממכונת בנשמה ותאור נפרד ושונה לאזעקה מציוד הרפואי האחר.
- כמות הסימנים בתצוגה - מינימום 12 אותיות וסימנים בגודל 6 ס"מ על 6 ס"מ גודל כל אות עם עוצמת הארה אשר תאפשר צפייה בקריאות ממרחק 20 מטר לפחות מהתצוגה באור יום .
- התצוגה תהיה דו-צידית עם הצגת מידע זהה משני צידי התצוגה .
- הזנת מתחי הפעלה מרשת המחשבים של ביה"ח 24 וולט מקווי התקשורת. לא תאושר תצוגה עם ספק מתח נפרד או עבודה במתח 220 וולט בלבד..
- הצגה בו זמנית של כל הקריאות הנתונות בשיטת "גלגול מתחלף"
- אירוע שיוצג יכיל את המידע הבא: כתובת החדר ובנוסף סוג האירוע בשפה העברית כגון: קריאה, שרותים, עזרה, תקלה
- זמזם עם צפצופים שונים לפי סוג הקריאה.
- חיבור התצוגה ישירות ל- BUS של המערכת ללא מתאמים מיוחדים
- הצגת שעון זמן אמת בכל מצב של מערכת ללא קריאות מסונכרן עם שעון רשת המחשבים של המזמין - אופציה.
- לא תהיה מגבלה בתצוגה או בגודלה בהקשר לכמות לחצני הקריאה השונים במערכת של המחלקה המקומית או/ו המחלקות המתחברות בעת איחוד מחלקות.
- ניתן יהיה לחבר מספר תצוגות במערכת אחת כך שיציגו מידע זהה או שונה לפי דרישות המזמין.
- התצוגה תכיל אישור מוסד הלכתי מוסמך לשימוש בשבת

4.14 מחשב ניהול בקרת המערכת

מחשב הבקרה - שרת (SERVER) יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים:

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים וללא אוורור
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול תקלות
- שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

4.15 שרת ניהול קריאות בזמן אמת, דוחות היסטוריים ויצוא קבצים למערכות חיצוניות

מחשב הניהול - שרת (SERVER) יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים:

- סוללת גיבוי פנימית
- מחשב מרכזי מהיר
- תפקוד מלא ללא אוורור
- תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים
- מערכת קימום עצמאית אוטומטית
- תוכנת ניהול כל אירוע המערכת בזמן אמת על צגי מחשבי המחלקה בפרוטוקול CLIENT - SERVER
- שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
- יכולת יצוא קבצים היסטוריים ל- 20 כתובת e-mail או ftp .
- מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
- מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
- מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
- תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
- מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת

4.16 ספק / מטען וסוללות גיבוי

הספקים/מטענים יותקנו בכמות ובמיקום עפ"י הגדרות יצרן המערכת תוך העדפה להתקנה בסמוך לציוד המרכזי בארון תקשורת ראשי ויענו לדרישות הבאות:

- המטען יהיה בעל יכולת טעינה מתאימה, כולל ייצוב מתח עם הגבלת זרם
- לצריכה רגילה ולזמן הנדרש להטעין את המצברים מחדש.
- לוח פיקוד למטען הכולל: מד מתח המצברים, מד זרם הטעינה.(אופציה)
- יציאות מגע יבש שיחוברו למחשב המרכזי לחיווי התראה על ירידת מתח.
- מצברים יהיו מסוג אטום ללא צורך בטיפול ואחזקה.
- יעשה שימוש בכבלים בחתך המתאים לצריכת הזרם של המערכת

5. <u>תאור פעולת המערכת הנדרשת</u>

5.1 תאור כללי:

- ביטול קריאת מצוקה מכל סוג כגון: קריאה רגילה ממיטה, קריאה משרותים, קריאה לעזרה נוספת וכד', יתאפשר ע"י האחות אך ורק מהחדר אשר ממנו התקבלה קריאת המצוקה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחות. הגדרה זו תקפה גם למקרה שהאחות מדברת עם המטופל ובסיום הדיבור לא תתאפשר ביטולה של הקריאה אלה מהמיטה

- במצב של אירוע מרובה קריאות מצוקה בעלות עדיפות זהה או גבוהה יותר, ביטול קריאה אחת לא ישפיע בכל צורה על קריאות אחרות הקיימות באותה עת במערכת.

- ביטול קריאת מצוקה מהחדר לא יבטל אזעקה ממכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר.

- לא יהיה ניתן לבטל אזעקה ממכונת הנשמה או ציוד רפואי אחר לא מהתחנה ולא מלחצן ביטול כלשהוא שיותקן בחדר או בסמוך למיטה, סיום אזעקה ממכונת הנשמה או מציוד רפואי אחר יתאפשר אך ורק באופן אוטומטי בעת סיום הטיפול של האחות בציוד הרפואי.

- כל הקריאות הקיימות בזמן נתון במערכת יוצגו על התצוגה ללא תלות בעדיפותן

- המערכת תופעל ותבחן במצב אירוע מורכב של קריאות מכל אביזרי המיטה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל הקריאות, ביטולים, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.

- לא תתקבל מערכת קריאת אחות המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים במקור ע"פ הגדרת היצרן המקורי למטרות מיתוג מתח נמוך או גבוה, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן. המערכת תהיה כדוגמת מערכת ASCOM המותקנת במחלקות בית החולים או ש"ע מאושר.

- תצוגות המערכת יציגו אירועים בעברית, בגוונים שונים אדום, ירוק וצהוב תצוגה קבועה או מהבהבת וכן אות אקוסטי שונה ומובהק בהפרדה מובהקת בין סוגי הקריאות השונות.

- ספק מערכת הבקרה יתאם את שעון המערכת אל שעון רשת המחשבים של המזמין באמצעות תאום בפרוטוקול NTP, המזמין יספק לקבלן נקודות רשת מחשבים לפי הנדרש.

- כל ניתוק לחצן מטלטל מאביזר הקריאה במיטה יגרום לקריאה רגילה באופן מיידי וכן הפעלת כל המנורות והזמזמים כבקריאה רגילה. יחד עם זאת יתאפשר

מצב בו לאחר ביטול הקריאה, תישאר היחידה ללא לחצן מטלטל ולא תתריע וכן לא יזדקקו האחיות לחבר לחצן דמי או מחבר דמי לסגירת קו הבקרה.

- כל אביזרי הקריאה והביטול המשרתים את החולים ואת הצוות הרפואי יכילו נוריות סימון לאישור הקריאה.

- מכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר אשר יתואם אל המערכת, יחובר בכל עת לנקודת בקרת מיטה אחת במחבר ייחודי ושונה ממחבר קריאת מצוקה של החולה המצוי באביזרי המיטה.

- בנקודת בקרת מיטה תחובר מכונת הנשמה אחת בלבד, לא יתקבל פתרון אשר יאפשר חיבור שתי מכונות במקביל ובקרה משותפת לשתי המכונות בו-זמנית, חייבת להיות בקרה חד ערכית לכל מכונה ולכל סוג אירוע בכל מכונה בנפרד.

- ביטול אירוע מכל סוג כגון: אזעקת אמת, ניתוק לא מורשה, נפילת חשמל, יתאפשר אך ורק מיחידת הבקרה המקומית של המיטה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחות.

- במצב של אירוע מרובה אזעקות, ביטול אזעקה אחת לא ישפיע בכל צורה על פתרון אזעקה או תקלה במכונה אחרת.

- המערכת תפעל ותבחן במצב אירוע מורכב של אזעקות מכל אביזרי הבקרה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל האזעקות, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.

- לא תתקבל מערכת בקרה המבוססת על מערכת אזעקה נגד פריצות, וכן לא תאושר מערכת אשר מרכיביה משמשים לחיבור שלוחות טלפון, כל מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת היצרן והמופעים בפרוספקט הרשמי של היצרן.

- בקרת הקווים של המערכת תכלול זיהוי ניתוק כבל הגישור בין יחידת הבקרה המותקנת בפס האספקה בשני המצבים הבאים: **ניתוק המחבר בצד אביזר הקיר וניתוק המחבר בצד מכונת ההנשמה. לא תתקבל מערכת ללא בקרה מושלמת בשני צידי הכבל המגשר**.

- תקלה ביחידת קצה אחת לא תשפיע בכל צורה על תפקוד מלא של שאר אביזרי המערכת

- תוכנת האפליקציה של מערכת קריאת האחות אשר תופעל על מחשב הרשת של הלקוח תהיה בעלת תפריט משתמש על טהרת השפה העברית, ניתן יהיה לייצא את הדוחות לכל תוכנת OFFICE

- המערכת תכיל מודם לשם מתן שרות מרחוק, כניסה למערכת באמצעות המודם לא תגרום לכל שינוי בתפעול המערכת ע"י צוות האחיות, וכן לא תשתלט העמדה הרחוקה על מחשב תיעוד הקריאות המקומי.

- תוכנת האפליקציה תכיל מפות גרפיות של המחלקה ובהן סימני כל אביזרי מערכת קריאת האחות אשר יצוינו בגוון שונה בעת קריאת מצוקה בחדר.

- תוכנת המערכת תאפשר טיפול בדוחות היסטוריים לכל כל הפרעה בטיפול בארועים בזמן אמת או באגירת אירועים חדשים בו-זמנית.

- המזמין יעמיד לרשות הספק נקודת חשמל חיונית למערכת, שקעי רשת ליחידות המחשב, ושקע טלפון חי"פ עבור המודם למתן שרות מרחוק.

5.2 קריאה רגילה ממיטת חולה או מפינת הישיבה

לחיצה על לחצן הקריאה האדום ביחידות המיטה/פינת הישיבה או בלחצן המטלטל תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות ארגעה בגוון אדום ביחידת הקיר ובלחצן המטלטל - ידלקו.
- מנורת מסדרון - תדלק.
- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

5.3 קריאה משירותים / מקלחת

משיכת חוט המשיכה האדום בלחצן המקלחת או הלחצן הקבוע בשרותים תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית ארגעה בגוון אדום ביחידה - תדלק.
- מנורת מסדרון - תדלק.
- כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.

5.4 ביטול הקריאה בחדר

בעת הגעת האחות לחדר האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול החדרי אשר ממנו התקבלה הקריאה. תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית הקריאה בלחצני הקריאה, מנורות המסדרון - יכבו.
- הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחות ותופסק ההתראה הקולית.

5.5 ביטול הקריאה במיטת טיפול מוגבר או טיפול נמרץ

בעת הגעת האחות למיטת האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול במיטה אשר ממנו התקבלה הקריאה. תגרום לתוצאות הבאות:

- נורית הקריאה בלחצן הקריאה במיטה, מנורות הסכום והמסדרון - יכבו.
- הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחות ותופסק ההתראה הקולית.

5.6 מענה לקריאה ממיטה עם דיבור

בעת קבלת קריאת מצוקה בעמדת האחות ובתצוגות המחלקתיות, תתאפשר פתיחת קו דיבור דו-כיווני באיכות טובה בין עמדת האחות לאביזר הדיבור במיטת החולה כמתואר להלן:

- כל מיטה תכיל אביזר דיבור וקריא ממיטה תאפשר מענה נקודתי למיטה הקוראת בלבד.
- בגמר התקשורת האחות עם החולה, תתאפשר סגירת קו הדיבור ללא ביטול קריאת המצוקה.

5.7 איחוד מחלקות - אופציה

בחירת תצורת עבודה בין-מחלקתית באמצעות אביזר איחוד מחלקות, תגרום לתוצאות הבאות:

- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה.
- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה וגם לפנל קריאות מרכזי.
- הצגת כל הקריאות כולל פירוט סוג הקריאה, מחלקה וחדר על תצוגת הפנל המרוחק.
- הפעלת הזמזם ביחידת הדלפק המרוחק.
- יכולת הגדרת מחלקות לאיחוד באופן גמיש ע״י המשתמש.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 **דרישות כלליות**

09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב- UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 **אופני מדידה מיוחדים**

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

א. טיח בחשפים וגליפים.
ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

10.1.01 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים/מדרגות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 במהדורתו העדכנית למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים.
מעבר לדרישות התקן, על הריצוף לעמוד בספיגות שלא תעלה על 0.1% וכח שבירה ממוצע 3000N לפחות.
האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.1.02 מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.1.03 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.05 בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות.

10.1.06 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזהה לריצוף.

10.1.07 התשתית לריצופים
הריצופים יבוצעו בחלופות השונות כדלקמן:

א. פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התיקני. חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף תחת מצע של "חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 2:1), לפי בחירת המפקח.
במקומות בהם עובי המילוי גבוה (כ-40 ס"מ) המילוי יבוצע מבטקל וישולם בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

ב. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) - פירוק הריצוף הקיים וביצוע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי.

10.1.08 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.1.09 **מובהר בזאת כי על הקבלן מוטלת חובה מוחלטת לשמור על המפלס של הריצוף החדש, כך שיהיה זהה למפלס הקיים, כדי לאפשר פתיחה ללא בעיות של המעליות בקומה. מודגש כי לא ניתן לשנות את מפלס עצירת המעליות, ועל כן יש להתייחס למפלס העצירה כגובה המוחלט, אשר ממנו יש להתחיל ולרצף את הקומה (יש לשים לב לכך שקיימות מעליות משני צידי הלובי: מעליות 1-5, ומעלית 6 ומעלית 7), ויש לשמור על מפלס העצירה של כל אחת מהן, כך שהריצוף החדש יותאם בדיוק אליהן.**

10.1.10 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:

א. סוג האריחים.

ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.11 בדיקות

א. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:
הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיחול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות ספיגות, חוזק כפיפה, כח שבירה ממוצע, הצמגדות להחלקה (יבש+רטוב), שחיקה, הכתמה, עמידות

בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. <u>הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד</u>. (<u>בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים</u>).

ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים.
הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים.
כפגם יחשבו: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.

ג. <u>ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ח הקבלן</u>, לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.

ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין.

10.1.12 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 5 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרוייקט, לאחריותו על עבודות הריצוף, כמפורט בנספח ו' של מסמכי החוזה. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור מסוים או בשטח כולו.
הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה (כגון: מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.3 <u>ריצוף באריחי גרניט פורצלן</u>

10.3.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח. עובי האריחים במיון לא יפחת מ-11 מ"מ. כל האריחים יהיו בגימור מנוסר (RECTIFIED).

10.3.02 הכנת השטח - ראה סעיף 10.1.07 לעיל.

10.3.03 הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם <u>ברובה אפוקסית דו-רכיבית</u>, הכלולה במחיר היחידה.

10.3.04 **<u>במטבחונים המחלקתיים אין לבצע שיפוע בריצוף!!, כדי לאפשר לעגלות האוכל לעמוד באופן אופקי. אין גם לבצע קפיצה במפלס הריצוף ביחס לפרוזדור.</u>**

10.3.05 <u>ריצוף בחדרים רטובים</u>
הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.4 <u>חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן</u>

10.4.01 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח. כל האריחים יהיו בגימור מנוסר (RECTIFIED).

10.4.02 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651במפרט הכללי.

10.4.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.4.04 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.

10.4.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.4.06 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה.

10.4.07 בפינות יבוצע פרופיל גמר כמפורט בתכניות.

10.5 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

א. נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.

ד. הכנת השטח לריצוף וחיפוי כמפורט לעיל.

ה. ליטוש משטחי טרצו ואבן וסילר.

ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.

ז. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה.

ח. יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה.

ט. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

י. הגנה על הריצוף החדש בכל שטח הפרוייקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הריצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע.

יא. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 כללי

11.1.01 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדלול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).

11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.08 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.2 בוטל

11.3 טיפול בצבעים

11.3.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.3.02 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.3.03 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.3.04 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.3.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.4 בטיחות

11.4.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכדי) יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.4.02 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

1105 תיקוני צבע

11.5.01 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.5.02 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.6 אופני מדידה מיוחדים

11.6.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.

ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.

ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.

ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.

ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.

ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.

ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.6.02 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.0 חלק ראשון: כללי

12.0.1 תיאור הפרויקט

מחלקת טיפול נמרץ לילדים היא תוספת לבית החולים לילדים במרכז רפואי וולפסון. עיצוב המעטפת של המחלקה הוא חלק בלתי נפרד והמשכי של עיצוב של המעטפת של מבנה האשפוז הקיים.
עבודות האלומיניום והזיגוג נשוא בקשה זו לקבלת הצעות מחיר/חוזה מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בהמשך, במפרט הטכני, פרטים המנחים, קטלוג היצרן ומצב פתח הבנייה באתר.

12.0.2 תכולת העבודה

1. עבודות האלומיניום כוללות חלונות ודלתות, דלתות הזזה , גדרות ופרגולות בהתאם לתוכניות האדריכלות שמצורפות למפרט לכתב הכמויות באקסל ולמסמכי המכרז.
2. כל חומרי האיטום ועבודות האיטום במערכות האלומיניום ובינם לבין פתחי וחלקי הבניין, חומרי החיפוי והגימור והפלשונג.
3. עבודות הזיגוג, עם זכוכית בידודית, מונוליתית ורבודה, וזכוכית עופרת מוגנת קרינה.
4. דלתות לפתיחה והזזה, שכוללות את כל הפרזול, האביזרים והמנגנונים ודרישות בקרת פתחים של בית החולים.
5. כל העיגונים הדרושים לחיזוק מערכות אלומיניום למבנה.
6. משקופי אלומיניום לחיפוי גבס פנימי ופרופילי "U" לקבלת מחיצות גבס אנכיות וחיפוי סביב פתחי אור, בכל הפתחים.
7. חישובים הנדסיים, תוכניות ייצור ותוכניות הרכבה מפורטות לתיאום עם תוכניות האדריכלית ולאישור ע"י האדריכלית ויועץ האלומיניום.
8. אטמים, חומרי האיטום, האלומיניום, הזכוכית וכל אלמנט נוסף של המעטפת על פי שיקולו של היועץ/מפקח והאדריכל.
9. בדיקות שדה לבדיקות אטימות לאוויר ומים. על פי דרישות המפרט והתקן הישראלי, הנחיות היועץ והמזמין.
10. פתרון בעיות אקוסטיות עפ"י דרישות יועץ האקוסטיקה.
11. בידוד נגד אש על פי דרישות יועץ הבטיחות והתקן הישראלי.
12. סימון זכוכיות על פי דרישות נגישות והנחיות בית החולים על פי דוגמא לבחירת האדריכל ודרישות התקן הישראלי.

12.0.3 קבלני משנה לעבודות המעטפת

קבלני המשנה של עבודות האלומיניום יהיו בעלי ניסיון מוכח ומוצלח של שבע (7) שנים לפחות בתכנון, ייצור והרכבה של מערכות דומות, כול ביצוע של מערכות מסגרות ואלומיניום מחלקות מוגנות קרינה.

12.0.4 מסמכים שעל הקבלן להגיש לאישור

1. רשימת פרויקטים קודמים בהם הקים הקבלן מערכות דומות.
2. פרטי מערכות דומות שכוללות מפגשים עם פתחי בנייה.
3. פרזולים, ודוגמא של חומרי פלב"מ.
4. סוגי הזכוכית, ציפויים, שמות היצרנים, המחסמים, יצרני הזכוכיות המיוחדות (קרי: בידודית, רבודה ומוגנת קרינה)
5. ציון שם היצרנים של כל המערכות וכל מרכיביהן.
6. לוח זמנים עקרוני לביצוע העבודה מחתימה עד מסירה.

הפרטים של הצעת הקבלן יתייחסו ספציפית למסמכי המכרז, המפרט המיוחד, תוכניות ורשימות האדריכל.

12.0.5 תקנות ומפרטים

12.0.5.1 עבודות מסגרות האלומיניום ומוצרים מוגני קרינה יעמדו ברמת הדרישות הגבוהה ביותר הנדרשת במפרט, בתקן הישראלי ובדרישות הנהוגות בתעשייה. במקרה של סתירה בין הדרישות, יעמדו העבודות ברמת הדרישות הגבוהה יותר.

12.0.5.2 החישובים הסטטיים לקונסטרוקציות האלומיניום יערכו לפי התקן הישראלי, ובהתאם לתקן התואם למדינה בה תוכננה ומיוצרת המערכת הנבחרת. בהיעדר תקן ישראלי יש להסתמך על תקני אמריקאים של AAMA ו ASTM.

12.0.5.3 השקיעות תחושבנה לפי השיטה האלסטית בלבד.

12.0.5.4 החישוב הסטטי בכל הנוגע לנושא החוזק יערך לפי השיטה האלסטית.

12.0.5.5 כל העבודות יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות אלומיניום (1990) של משרד הביטחון (הספר הכחול).

12.0.5.6 העבודות יעמדו בכל תקן ישראלי רלוונטי בהתאם לנושא המפורט בתכנון, גם אם לא הוזכר ברשימה זו. יש לראות את הדרישות השונות כמצטברות ולא כסותרות.

12.0.5.7 במיוחד אבל לא רק, יש להקפיד על מילוי כל הדרישות של כל התקנים הישראלים המתאימים, תכונות הזיגוג עובי הזכוכית וחוזקה, בידוד תרמי, בטיחות, עמידות לאש, אטימות לרוח ולחדירת מים, כוחות רוח וריעידות אדמה.

12.0.5.8 הקבלן רשאי להציע שווי ערך למערכות האלומיניום והפרטים בפרויקט. כל הצעה חייבת להיות שקולה לדרישות הטכניות במפרט ודרישות האדריכל והיועץ. ההצעות החלופיות חייבות להיות מגובות בכל המסמכים הנדרשים במפרט ולעבור את אישור יועץ האלומיניום, האדריכל, מנהל הפרויקט, והמזמין.

12.0.6 <u>עדיפות בין מסמכים</u>

12.0.6.1 על הקבלן לבדוק את כל מסמכי החוזה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למזמין העבודה, לאדריכל וליועץ המעטפת. ההחלטה בנידון היא סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך הטענה שלא הבחין בסתירות הנ"ל, לאחר מילוי המכרז.

12.0.6.2 בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות והתיאורים בתכניות ועפ"י כתב כמויות של המכרז, המפרט הזה, המפרט הכללי והתקן הישראלי.

12.0.6.3 מחיר היחידה המוצע בהצעת המחיר חייב לכלול את כל הנדרש על מנת לבצע את העבודה באיכות הנדרשת, על פי המפרט הזה, כל מסמכי החוזה והסטנדרטים הנהוגים בתעשייה.

12.0.7 <u>התאמה לחוק התכנון והבנייה</u>

היצרן/הקבלן אחראי להתאמת כל פריטי האלומיניום לפי כל דרישות של חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965- והתקנות (על כל עדכוניהם) וכל התקנים הישראליים לרבות נושאי בידוד תרמי, והגנות על הפתחים מפני פריצה, עמידות לאש, חוזק, כוחות רוח וריעידות אדמה. כל החומרים יהיו תואמים לכל דרישות רשויות התכנון ולכל החוקים והתקנות המחייבים. <u>כל המידות והאפיונים המופיעים במפרט הם דרישות מינימום</u> ואם מפאת התאמה לכל דין וחוק, ההגדלה תהיה כלולה במחיר.

12.0.8 <u>תכנון מפורט - סטנדרטים ושינויים</u>

12.0.8.1 התכנון המפורט של חלקי מסגרות האלומיניום לרבות כל הפרטים והתיאורים הטכניים יוכנו על ידי מהנדס אלומיניום מטעם קבלן מערכות האלומיניום, על יסוד התוכניות, המפרט הטכני וכל שאר מסמכי החוזה. החישובים הסטטיים ופרטים מפורטים יוגשו לאישור מהנדס הבניין האדריכל ויועץ המעטפת. המזמין והאדריכל רשאי לשנות ולהשלים את הדרישות כל עוד לא אושרו סופית תוכניות הקבלן.

12.0.8.2 הקבלן רשאי להציע שינויים בדרישות המפרט לעיון ואישור האדריכל והיועץ ולהשלים את הדרישות במסגרת התיאור הטכני שיוכן על ידו.
דרישות המפרט מחייבות את הקבלן כדרישות מינימום כל עוד לא אושרו שינויים. שינויים שהקבלן מציע חייבים לקבל אישור יועץ.

12.0.9 <u>אחריות הקבלן</u>

12.0.9.1 הקבלן אחראי לטיב התכנון. הקבלן מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בתכנון בתחום הרלוונטי בעבודות אלומיניום של 5 שנים וביצוע של לפחות 5 פרויקטים בהיקף שווה ערך לפרויקט זה.

12.0.9.2 קבלני המשנה לקבלן האלומיניום חייבים להיות בעלי ניסיון דומה. עבודתם תהיה תחת אחריותו המלאה של קבלן האלומיניום לכל אורך זמן העבודה בפרויקט. כל שינוי קבלן משנה ו/או הוספת קבלן משנה יש לאשר עם הנהלת הפרויקט, והיועץ.

12.0.9.3 הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב תכנון לקוי.

12.0.9.4 מזמין העבודה, האדריכל והיועץ ו/או נציגיהם רשאים לדרוש מהקבלן להגיש חוות דעת של מכון בדיקות מוסמך להתאמת היחידות למטרתם, חוות דעת לגבי עמידותם בדרישות החוזה, חוות דעת על שיטות העבודה, טיב חומרים וטיב התכנון. הקבלן יהיה חייב למלא את דרישות אלו על חשבונו, כחלק מהליך התכנון של הפרויקט.

12.0.9.5 הקבלן אינו רשאי להתחיל בייצור ו/או בהרכבה, אלא לאחר שאושרה חוות הדעת הנ"ל על ידי האדריכל ויועץ המעטפת.

12.0.9.6 אישור התכניות, התיאורים, החומרים שיטות העבודה ע"י האדריכל והיועץ לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטיב העבודה, לטעות, לאי התאמה ואחריות לתיקון חדירות מים ואויר לבניין, בכל מערכת מורכבת ובינה לבין המערכת הקרובה לה קרי ; קונסטרוקציה, פנלים טרומיים, חיפויי אבן וגגות, ופחי חיפוי מכל סוג.

12.0.10 <u>בעלי מקצוע אחרים בבניין</u>

העבודה תבוצע בשלבים לפי לוח זמנים שמזמין העבודה יעביר לקבלן המבצע, תוך כדי עבודה של בעלי מקצוע אחרים בבניין ובשילוב עם קבלנים אחרים, כגון ; קבלני עבודות בטון, עבודות ריצוף, חשמל מזוג אוויר, אינסטלציה, תקרות אקוסטיות וכדומה. כל זאת יבוצע תוך תיאום מראש עם הקבלן הראשי ומנהל הפרויקט באתר. אין בכך לפגוע באיכות ההרכבה והביצוע של כל עבודות האלומיניום ו/או לפגום בעבודות שמתנהלות בסביבת העבודה המיידית של הקבלן.

12.0.11 <u>תכנון מפורט - לאחר אישור התחלת עבודה</u>

12.0.11.1 התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה משמשים לצורך הצגת כוונות האדריכל. המערכת המבוקשת ומרכיביה העיקריים, מוגדרים להלן, תכנון מוקדם. הקבלן בהצעתו יתכנן ויגדיר את כל הנדרש בהתאם. במידה והקבלן מציע שיטה, פירוט, פתרון חלופי, עליו לעמוד באותן דרישות כשווה ערך למה שמוגדר במפרט. תוכניותיו המאושרות ייקראו להלן התכנון המפורט.

12.0.11.2 על הקבלן להגיש לפני ביצוע עפ"י לוח הזמנים תכניות עבודה מפורטות SHOP DRAWINGS בקנ"מ 1:5, 1:2, 1:1 של כל אחד ממוצרי האלומיניום, הזכוכית, הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר וכל המפגשים השונים במעטפת. תמורת התכניות כלולה בהצעת הקבלן, ולא תשולם תוספת מחיר עבורן.

12.0.11.3 על הקבלן לקבל אישור לביצוע בכתב מיועץ המעטפת לגבי הפרטים בקנ"מ : 2 :1, 1 :1 שכוללים פתרונות למקומות בעייתיים ומיוחדים. הפרטים יתארו חיבור לקירות, ספים ודלתות, פרטי איטום, ופרטי מפגשים עם חלקי בניין, תאום פרטי חיבור ואיטום.

12.0.11.4 חישובים סטטיים ונושאי תכנון הקשורים ליציבות האלמנטים הינם באחריותו של הקבלן.

12.0.11.5 השמטה של פריטים, אטמים, פתרונות ואלמנטים אחרים שנדרשים בתכניות, לא גורעת מאחריות הקבלן להתקינם בפועל. אישור האדריכל, מהנדס הבניין ויועץ המעטפת לתכניות ולדגמים אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכשלים, לטעויות, לאי התאמות וליקויים שעשויים להתגלות במועד מאוחר יותר.

12.0.11.6 על הקבלן לפרט את פרטי הרכבת המעטפת בכל היקפה, שיטות החיבור, מיקום המחברים וסוגם, עובי וגימור החומרים, שיטות העיגון והאטימה, סוגי האטמים וחומרי האטימה, מערכת החלונות לסוגיהם השונים, ופירוט המפגשים השונים.

12.0.11.7 התוכניות המאושרות יהוו אסמכתא להתחלת ייצור רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט והיועץ. לאחר קבלת האישור הקבלן אינו רשאי לשנות מאומה, ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט.

12.0.11.8 במידה ונוצרה סתירה בין המפרטים, הפרטים, הדרישות וכוונות האדריכל, על הקבלן להודיע בכתב למנהל בזמן סביר. ביצוע העבודה בצורה לקויה לא יפתור את הקבלן מאחריותו לביצוע מושלם של כל מערכות האלומיניום בחוזה.

12.0.11.9 יש לבצע בעברית את כל התכניות, חתכים, פרטים, אישורי בדיקות, דו״חות וכל התכתבות שתבוצע בין הקבלן למפקח, ליועץ ולאדריכל.
יש לתרגם לעברית כל דו״ח, מסמך אישור והתכתבות כל שהיא שעשוי להשפיע במידה ישירה או עקיפה על איכות הביצוע ושלמות המעטפת.

12.0.12 בדיקות לפני תחילת ייצור

12.0.12.1 המוצרים יבדקו מראש, במועד שלא יגרום לעיכוב הלו״ז המתוכנן לבנין בכללותו. הקבלן מתחייב למסור תוצאות בדיקה של כל פריט.

12.0.12.2 אם תידרש בדיקת מעבדה כל ההכנות לאמצעי עזר לבדיקות, יבצעו על ידי הקבלן במעבדה בנוכחות הבודק והיועץ ללא תוספת מחיר.

12.0.12.3 הקבלן יגיש תוצאות בדיקות לכל פריט מתכלה שקיים במערכות המורכבות בבניין עפ״י דרישה. תוצאות הבדיקה חייבות להיות מאושרות על ידי מעבדה עצמאית מוסמכת. כל ההוצאות עבור הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

12.0.12.4 הקבלן יערוך בדיקות במידה ויידרש. הקבלן יגיש תוצאות בדיקה המוכיחה כי מערכות האלומיניום, עומדות בדרישות המפרט והסטנדרטים המקובלים בתעשייה.

12.0.12.5 הקבלן יגיש תוצאות בדיקה לגבי גימור האלומיניום כולל עמידות בתנאי מזג אוויר מתמשכים ע״פ הנתונים הקיימים באתר, בכתב. יש למסור שם, כתובת, טלפון של חברת הצבע ו/או האילגון שמבצעות את העבודה.

12.0.12.6 יש למסור בכתב שם, מספר טלפון וקטלוג יצרן לכל פריט שמרכיב את כל אחת מהמערכות שמותקנות בבניין כמו : חומרי איטום, גומיות, פרזול, זכוכית, פחי אלומיניום ואמצעי חיבור מיוחדים.

12.0.13 דגמים ובדיקות

על המבצע להציג בפני מזמין העבודה, האדריכל ויועץ המעטפת דוגמא של הפריטים, לשיקולו של מנהל הפרויקט.

12.0.14 התאמה למידות הפתחים

12.0.14.1 הקבלן ימדוד את כל מידות הפתחים בבניין והתאמתם לתוכניות לפני ייצור המסגרות, באחריותו להתאים את המוצרים לפתחי הבנייה שבוצעו ע״י אחרים.

12.0.14.2 הקבלן חייב להודיע על כל אי התאמה שתתגלה באופן מיידי ליועץ ולאדריכל. הסטיות יסומנו ויבדקו כנגד תוכניות המבנה וכוונות האדריכל. האדריכל והיועץ ינחו את הקבלן לגבי המשך הביצוע.

12.0.15 התאמת מערכות האלומיניום לתכניות האדריכל

כל עבודות האלומיניום יבוצעו בדיוק לפי התוכניות, המפרטים והדוגמאות שאושרו. יציע הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן, יהיה עליו להגיש תחילת תוכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל את אישור האדריכל והיועץ.

12.0.16 תנאים לפני אישור תחילת ייצור סדרתי:

12.0.16.1 הקבלן קיבל את אישור אדריכל והיועץ על גבי תוכניות הביצוע.

12.0.16.2 הקבלן קיבל אישור לכל המפגשים בין המערכות השונות, השיטות השונות ובינם לבין כל חלקי הבניין במעטפת.

12.0.16.3 הקבלן קיבל אישור לכל השינויים, תוספות ושווי ערך שהוצעו על ידו.

12.0.16.4 כל התכניות והפרטים הוגשו לאישור לפי לוח הזמנים בצירוף כתב אחריות של הקבלן המבצע לאיכות המוצר, עמידה בלוחות זמנים וטיב העבודה בפרויקט.

12.0.16.5 הקבלן יציג לאישור ראשוני דגמים של פריטי פרזול וזכוכית עופרת.

12.1 חלק שני: דרישות תוכן

12.1.1 כללי

12.1.1.1 תכנון, ייצור והתקנה של כל מערכות האלומיניום יבוצעו כך שכל מערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לדרישות התקן הישראלי.

12.1.1.2 העומס הסטטי המתוכנן לא יפחת מ - 750 פסקל בקומת הקרקע לכל מערכות האלומיניום. כל המערכות החיצוניות יעמדו בדרישות רמה E עפ"י תקן 1068.

12.1.1.3 במידה וידרשו בדיקות מעבדה, כל העלויות יהיו על חשבון הקבלן.

12.1.1.4 בנוסף לאמור לעיל, כל מערכת חייבת לשאת במשקלה העצמי, משקל הזכוכית, עומסים סיסמיים, עומסים המופעלים ע"י תפעול כנפי הדלתות.

12.1.1.5 השקיעה המכסימלית המותרת, בעקבות העומס המתוכנן היא כדלהלן:
בניצב למישור מערכות האלומיניום - 1/300 למפתח אנכי ולמפתח האופקי, בכל מסגרת/פנל מזוגג בזכוכית בידודית ולא יותר מ 19 מ"מ. השקיעה בכל שאר הפתחים והמערכות תהיה בהתאם לת"י. מבלי לסתור את האמור לעיל הכנפיים לפתיחה והדלתות לא ישפיעו על הזכוכית באופן שגורם לרעש ו/או לנתק באיטום.

12.1.1.6 לא ייווצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל- 1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי) בקירות המסך, הכנפיים והדלתות.

12.1.1.7 העוגנים של מערכות האלומיניום, כולל המחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל 50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.

12.1.1.8 יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילות) ו/או עומס נייד כגון שינויים תרמיים, בכל המערכות.

12.1.1.9 ההרכבה והייצור יתוכננו באופן שבו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים מכאניים אחרים חשופים על פני המישור החיצוני והפנימי.

12.1.1.10 כל הברגים, מסמרות ומחברים מכאניים חשופים שאינם אלומיניום יהיו מפלדה בלתי מחלידה נירוסטה 316 - A4.

12.1.1.11 בדיקות ביצועי הכנפיים והדלתות ותוצאותיהן כמוגדר בת"י 1068 2+1.
מערכת קירות המסך תאושר עפ"י דרישות המפרט, הנחיות החברה המתכננת, התקן המקומי על פיו תוכננה המערכת והתקן הישראלי.

12.1.1.12 תכנון, ייצור והרכבת כל מערכת תבטיח עמידות בפני מעבר אויר לתוך חלל הבניין וכלפי חוץ על מנת להקטין רעשי רוח והפסדים תרמיים.

12.1.1.13 כל מערכות המעטפת יעמדו בדרישות חדירת אוויר חריגה עפ"י הנאמר להלן:
חדירת האוויר לא תעלה על 0.6 מק"/לשעה/במר' של שטח קיר/כנף בלחץ רוח של 300 פסקל בהתאם למפורט בספר הבדיקות.

12.1.1.14 יש להבטיח הפחתה אקוסטית ל 35 DB עפ"י בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה ומזמין העבודה.

12.1.1.15 הזכוכית לא תעבור סבירות שבר של 0.4% שווה, למקדם בטיחות של 5.

12.1.1.16 בדיקת ביצועי מבנה יבוצעו כמפורט בפרק הבדיקות של מפרט זה.

12.1.2 <u>עמידות בתנאי הסביבה</u>

12.1.2.1 המעטפת שמורכבת מפרטי אלומיניום מזכוכית ואלומיניום, חלונות דלתות לפתיחה, דלתות הזזה ומערכות מוגנות קרינה תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוח.

12.2 <u>חלק שלישי: דרישות עיצוב</u>

תכנון מערכות האלומיניום בפרויקט יבוצע כלהלן:

12.2.1 <u>דלתות ציר צד</u>

12.2.1.1 פרזול ופירוט האביזרים של כל דלת על פי קטלוג יצרן, דרישות האדריכל וכתב הכמויות של היועץ.

12.2.1.2 הדלתות יהיו מותאמות לעמידה במישור החיצוני של קיר המסך עם איטום שמבוסס על הצמדת גומיות למסגרת מסגרת הפתח או הכנף.

12.2.1.3 <u>אביזרים וצירים לדלתות</u>

- כל האביזרים כגון: מנעולים חבויים, צירים ובריחים יבוצעו בחומרים בלתי מחלידים ויהיו מצופים בחלקיהם הגלויים עפ"י גימור האלומיניום.
- לאחר הנעילה תחדור הלשון 20 ממ' לפחות למגרעת.
- הבריחים והמנעולים יהיו סמויים ולא יבלטו מפני הפרופילים פרט ללשון.
- אמצעי הגפה (ידיות, מנגנונים קפיציים, בולמים וכדומה) יחוברו בעזרת ללוחית גיבוי מודבקת, או כל אמצעי גיבוי מתאים לפרזול.
- סוג הידיות יובא לאישור אדריכל והיועץ.

- מנגנוני הבהלה יהיו חבויים בפרופיל הדלת.
- בריחי הנעילה ומנגנוני השמן יהיו חבויים בריצוף.
- כל האביזרים יובאו לאישור היועץ והאדריכל.

12.2.1.4 בסף הדלת יהיה הפרש גובה על פי תכוניות האדריכלות.

12.2.2 **<u>גוון האלומיניום ושיטת הצביעה ו/או גמר פרופילים ואביזרים</u>**

כל פרופילי האלומיניום ופלדה יצבעו באבקה משופרת דוגמת סופר דור 20 של אוניברקול/נירלט בעובי מינימאלי של 60 מיקרון.
כל האביזרים ממתכת כגון ידיות וצירים יהיו בגוון RAL תואם.
כל אביזרים האיטום כגון גומיות יהיו בגוון שחור. דוגמאות של כל הפריטים יובאו לאישור האדריכל היועץ והמזמין.
גוון ה RAL הוא לבחירתו של האדריכל.
מערכות פלב"מ נירוסטה יהיו בגמר נירוסטה מט.

12.2.3 **<u>דלתות הזזה רגילות וקורסות</u>**

כל הדלתות יהיו של חברת דורטק מותאמות לדרישות הספציפיות של האדריכלית ושל בית החולים על פי כתב הכמויות ותכניות האדריכליות.
ראה מפרטים טכניים מצורפים.

12.2.3.1 - <u>מפרט מנגנון דלת אוטומטית IP 68 חיצוני מוגן מים</u>

תיאור כללי :
- **מנגנון אוטומטי, אטום לחלוטין למים , מתוצרת TORMAX , שוויץ.**
- המנגנון מותקן בתוך מסילת אלומיניום **Heavy Duty** קומפקטית 150 מ"מ
- גודל התיבה יותאם סופית בהתאם לגודל ומשקל הכנפיים
- מכלולי המנגנון כולל עגלות הנשיאה , יהיו עשויים נירוסטה ויהיו עמידים למים
- כל רכיבי המנגנון מוקנים בתוך תיבת נירוסטה הרמטית

דגם :
- **IM2202 - IP68**

כנפיים :
- כנף נגררת מפרופילי LR22 מקוריים של **TORMAX**
- ערכת הכנפיים כוללת שולבים מקוריים בהיקף הפתח
- גומי מפגש לבטיחות ואטם אחורי לסגירת המערכת
- לחילופין , מערכת כנפיים עם מנגנון קריסה בחירום דגם **MAGNUM**

<u>תיאור תכונות המנגנון</u>

בדיקות MTBF
- נבדק ע"י ה - TUV בגרמניה ל : 1,000,000 פתיחות - מינ' 4000 ליום (MTBF)

משקל כנפיים מקסימאלי :
- 2 x 120 kg

מידות :
- רוחב פתח אור מקסימלי : 2900mm (דו כנפי) , 2200mm (חד כנפי) .

טמפ' עבודה :
- -20°C +50°C

הנעה :
- מנוע : AC , סינכרוני בעל הספק : 190w
- פיקוד : מיקרופרוססור דגם - MCU32
- מהירות פתיחה \ סגירה : 100-5 ס"מ \ שנ^2

בטיחות :
- מאושר ע"י : CE Inc. RoHS, TUV, ETL
- תקנים :, EN60335-1, EN61000-6-2 EN61000-6-3 , EN 16005

אמצעי הפעלה :
- גלאי פתיחה משולב וילון לבטיחות מעבר אופטימלית
- בורר מצבים דיגיטאלי בעל ששה מצבי פעולה

פרזול :
- מסילת הסעה עשויה אלומיניום
- עגלות הסעה , מובילים ,מתלים - עשויים נירוסטה.

זיגוג הכנפיים :
- בהתאם לפרופיל

נעילה :
- מנעול אלקטרו מכאני

אמצעי בטיחות נוספים :
- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום

12.2.3.2 - **<u>מפרט דלת הזזה אוטומטית דו כנפית - IM2302</u>**

דלת נגררת עם מנגנון אוטומטי HD תוצרת TORMAX, כניסה ראשית

- מערכת אוטומטית - עמידות מוכחת: ל : 1,000,000 פתיחות - מינ' 4000 ליום (מצ"ב אישור TUW הגרמני)
- במהירות פתיחה \ סגירה : 16-8 ס"מ \ שנ'

<u>מנגנון:</u>

- הינע אוטומטי תוצרת TORMAX, מדגם **IM2302**
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- מנוע : AC
- תיבת מנגנון ומכסה שירות מאלומיניום משוך - גובה: 15 ס"מ.
- מנגנון AUTO REVERSE - להחזרה עצמית בפגיעה בגוף זר
- בורר 5 מצבים אלקטרוני - ניתן להתקנה בדלפק
- מסילה כפולה

<u>כנפיים</u>:

- זוגות כנפיים מאלומיניום הנגררות בכיוונים נגדיים
- פרופיל אורגינאלי דגם LR-22 תוצרת: TORMAX
- אטם מפגש קדמי לבטיחות ואטם אחוריים לסגירה ואטימה

<u>אמצעי הפעלה:</u>

- 2 גלאי פתיחה משולב וילון HR100CT - וילון מיועד לבטיחות משני צדי הפתח

<u>פרזול:</u>

- עגלות הסעה
- מובילים, מתלים,– עפ"י היצרן.
- מסילת נירוסטה תת רצפתית לייצוב התנועה - עבור הכנפיים החיצונית

<u>גימור :</u>

- צבע RAL סטנדרטי עפ"י בחירה או אילגון טבעי

<u>זיגוג:</u>

- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

<u>נעילה:</u>

- מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון

<u>אביזרים נוספים :</u>

- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- מפסק מפתח לפתיחה מבחוץ (רק כאשר הדלת משמשת לכניסה לאתר)
- צילינדר לרצפה

12.2.3.2 - <u>מפרט דלת אוטומטית דו כנפית</u>

דלת נגררת עם מנגנון אוטומטי תוצרת TORMAX

- מערכת אוטומטית - עמידות מוכחת: ל : 1,000,000 פתיחות - מינ' 4000 ליום (מצ"ב אישור TUW הגרמני)
- במהירות פתיחה \ סגירה : 8-16 ס"מ \ שנ'

<u>מנגנון:</u>

- הינע אוטומטי תוצרת TORMAX, מדגם **WIN2203**
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- מנוע : DC
- תיבת מנגנון ומכסה שירות מאלומיניום משוך - גובה: 15 ס"מ.
- מנגנון AUTO REVERSE - להחזרה עצמית בפגיעה בגוף זר
- בורר 5 מצבים אלקטרוני - ניתן להתקנה בדלפק
- מסילה כפולה

<u>כנפיים</u>:

- זוגות כנפיים מאלומיניום הנגררות בכיוונים נגדיים
- פרופיל אורגינאלי דגם LR-22 תוצרת: TORMAX
- אטם מפגש קדמי לבטיחות ואטם אחוריים לסגירה ואטימה

<u>אמצעי הפעלה:</u>

- 2 גלאי פתיחה משולב וילון HR100CT - וילון מיועד לבטיחות משני צדי הפתח

<u>פרזול:</u>

- עגלות הסעה
- מובילים, מתלים,– עפ"י היצרן.
- מסילת נירוסטה תת רצפתית לייצוב התנועה - עבור הכנפיים החיצונית

<u>גימור :</u>

- צבע RAL סטנדרטי עפ"י בחירה או אילגון טבעי

<u>זיגוג:</u>

- לפי אפיון בכתב כמויות למכרז

<u>נעילה:</u>

- מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון

<u>אביזרים נוספים:</u>

- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- מפסק מפתח לפתיחה מבחוץ (רק כאשר הדלת משמשת לכניסה לאתר)
- צילינדר לרצפה

12.2.3.3 - דלת הזזה אוטומטית דו כנפית - קורסת (HD)

תיאור פריט:

דלת נגררת חד כנפית קורסת עם מנגנון אוטומטי תוצרת Tormax, מדגם Im2302 **(HD)**

- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- תא פוטו אלקטרי לבטיחות.
- בורר מצבים אלקטרוני.
- מסילת הסעה
- כיסוי מנגנון מקורי.
- כנפיים נגררות **קורסת** מפרופיל דגם Magnum
- מסילה תת רצפתית עשויה נירוסטה לאורך הקבוע בלבד (לא בפתח)

אמצעי הפעלה:

- גלאים
- לחצנים

פרזול:

- שולבים מובילים, מתלים, אטמים - עפ"י היצרן.
- מנגנון קריסה צירית של הכנפיים בשעת חירום.

גמר :

- צבע RAL סטנדרטי עפ"י בחירה או אילגון טבעי

זיגוג:

- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

נעילה:

- מנעול אלקטרו מכאני

אמצעי בטיחות נוספים:

- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- גלאי וילון - לבטיחות אופטימלית

12.2.3.4 - <u>מפרט דלת אוטומטית דו כנפית + קבועים</u>

דלת נגררת עם מנגנון אוטומטי תוצרת TORMAX,

- מערכת אוטומטית - עמידות מוכחת: ל : 1,000,000 פתיחות - מינ' 4000 ליום (מצ"ב אישור TUW הגרמני)
- במהירות פתיחה \ סגירה : 8-16 ס"מ \ שנ'

<u>מנגנון:</u>

- הינע אוטומטי תוצרת TORMAX, מדגם **WIN2203**
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- מנוע : DC
- תיבת מנגנון ומכסה שירות מאלומיניום משוך - גובה: 15 ס"מ.
- מנגנון AUTO REVERSE - להחזרה עצמית בפגיעה בגוף זר
- בורר 5 מצבים אלקטרוני - ניתן להתקנה בדלפק
- מסילה כפולה

<u>כנפיים</u>:

- זוגות כנפיים מאלומיניום הנגררות בכיוונים נגדיים
- זוג קבועים
- פרופיל אורגינאלי דגם LR-22 תוצרת: TORMAX
- אטם מפגש קדמי לבטיחות ואטם אחוריים לסגירה ואטימה

<u>אמצעי הפעלה:</u>

- 2 גלאי פתיחה משולב וילון HR100CT - וילון מיועד לבטיחות משני צדי הפתח

<u>פרזול:</u>

- עגלות הסעה
- מובילים, מתלים - עפ"י היצרן.
- מסילת נירוסטה תת רצפתית לייצוב התנועה - עבור הכנפיים החיצונית

<u>גימור :</u>

- צבע RAL סטנדרטי עפ"י בחירה או אילגון טבעי

<u>זיגוג:</u>

- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

12.2.3.5 - דלת אוטומטית TORMAX חד כנפית

תיאור פריט:
- דלת נגררת חד כנפית
- כנף נגררת ע עשויים מפרופיל דגם LR-22 תוצרת : TORMAX
- שולבים מקוריים
- אטם מפגש לבטיחות ואטם אחורי סגירת המערכת
- פתח בנייה : 2100 X 2500 מ״מ

מנגנון:
- מנגנון אוטומטי תוצרת Tormax שוויץ מדגם Win2203
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- תא פוטו אלקטרי לבטיחות.
- בורר מצבים אלקטרוני.
- מסילת הסעה
- כיסוי מנגנון מקורי.

אמצעי הפעלה:
- גלאים פתיחה
- לחצנים לפתיחה

.

פרזול:
- מובילים, מתלים,– עפ״י היצרן.

גמר :
- צבע RAL סטנדרטי עפ״י בחירה או אילגון טבעי

זיגוג:
- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

נעילה (אופציה) :
- מנעול צילינדר לרצפה או מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון

אמצעי בטיחות נוספים:
- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- גלאי וילון לבטיחות המעבר

12.2.3.6 - <u>דלת אוטומטית טלסקופית</u>

<u>תיאור פריט:</u>
- דלת נגררת טלסקופית קורסת עם מנגנון מתוצרת TORMAX ,דגם WIN2203 לעבודה מאומצת

<u>מנגנון:</u>
- הינע אוטומטי תוצרת TORMAX, מדגם WIN2203
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- תיבת מנגנון ומכסה שירות מאלומיניום משוך - גובה : 10 ס״מ.
- מנגנון AUTO REVERSE - להחזרה עצמית בפגיעה בגוף זר
- בורר 5 מצבים אלקטרוני - ניתן להתקנה בדלפק
- מסילה הסעה כפולה

<u>אגפים נגררים:</u>
- 2 כנפיים נגררות לכיוון אחד עשויות מפרופיל דגם LR22
- שולבים מובילים, מתלים, אטמים - עפ״י היצרן.

<u>אמצעי הפעלה:</u>
- גלאי פתיחה משולב וילון HR100 כולל וילון לבטיחות המעבר 2 X
- לחצנים \ ק. כרטיס

<u>פרזול:</u>
- עגלות הסעה
- מובילים, מתלים - עפ״י היצרן.

<u>גימור :</u>
- צבע RAL סטנדרטי עפ״י בחירה או אילגון טבעי

<u>זיגוג:</u>
- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

<u>נעילה :</u>
- מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון
- צילינדר בתחתית הכנף

<u>אביזרים נוספים:</u>
- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- מפסק מפתח לפתיחה חד פעמית מבחוץ
- מסילת נירוסטה תת רצפתית לייצוב הכנף

12.2.3.7 - <u>דלת אוטומטית טלסקופית - קורסת</u>

<u>תיאור פריט:</u>
- דלת נגררת טלסקופית קורסת עם מנגנון מתוצרת TORMAX ,דגם WIN2203 לעבודה מאומצת

<u>מנגנון:</u>
- הינע אוטומטי תוצרת TORMAX, מדגם WIN2203
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- תיבת מנגנון ומכסה שירות מאלומיניום משוך - גובה : 10 ס״מ.
- מנגנון AUTO REVERSE - להחזרה עצמית בפגיעה בגוף זר
- בורר 5 מצבים אלקטרוני - ניתן להתקנה בדלפק
- מסילה הסעה כפולה

<u>אגפים נגררים:</u>
- 2 כנפיים נגררות **קורסות** עשויות מפרופיל דגמMagnum
- שולבים מובילים, מתלים, אטמים - עפ״י היצרן.
- מנגנון קריסה צירית של הכנפיים והקבועים בשעת חירום.
- מסילות נירוסטה תת רצפתיות המשוקעות בריצוף לאורך הפתח והקבוע

<u>אמצעי הפעלה:</u>
- גלאי פתיחה משולב וילון HR100 כולל וילון לבטיחות המעבר X 2
- לחצנים \ ק. כרטיס

<u>פרזול:</u>
- עגלות הסעה
- מובילים, מתלים,– עפ״י היצרן.

<u>גימור :</u>
- צבע RAL סטנדרטי עפ״י בחירה או אילגון טבעי

<u>זיגוג:</u>
- לפי האפיון בכתב הכמויות למכרז

<u>נעילה:</u>
- מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון
- צילינדר במרכז הכנף

<u>אביזרים נוספים:</u>
- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום
- מפסק מפתח לפתיחה חד פעמית מבחוץ

12.2.3.8 - <u>דלת אוטומטית הרמטית - חד כנפית</u>

<u>תיאור הפריט:</u>
דלת הרמטית חד כנפית מטיפוס ERMETICA המיועדת לשימוש בחדרי ניתוח לעמידה בהפרשי לחצים בשיעור 0-60Pa הדלת נלחצת אל המשקוף היקפי וכן יורדת למשור הרצפה לאטימה מלאה של הפתח.

<u>מנגנון:</u>
- מנגנון אוטומטי מדגם Dualcore תוצרת SESAMO
- פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- תא פוטו אלקטרי לבטיחות.
- בורר מצבים אלקטרוני - אלחוטי .
- מסילת הסעה
- כיסוי מנגנון מקורי.

<u>כנפיים:</u>
- כנף נגררת כנף מפרופילי אלומיניום מקוריים,
- מילאת כנף מחופה HPL בגוון לבחירה
- אטמי סיליקון בפאות הדלת ואטם תחתון לאטימה מלאה של חלל הפתח

<u>משקוף:</u>
- משקוף זוויתי מקורי מפרופילים מאלומיניום
- אפשרות למשקוף זוויתי דו כיווני עם מילואת HPL כדוגמת הכנף

<u>אמצעי הפעלה:</u>
- הפעלה ע״י לחצני מרפק פנים וחוץ.
- לחצני הפעלה הגייניים - TOUCHLESS
- ידית פתיחה ייחודית לשימוש גם בעת העדר מתח

<u>זיגוג:</u>
- צוהר עשוי זכוכית בידודית
- מדות : 40X60 ס״מ
- צילון כלוא הפעלה ע״י מגנטים

<u>נעילה:</u>
- מנעול אלקטרו מכאני סמוי בגוף המנגנון

<u>גמר :</u>
- אילגון טבעי

<u>אמצעי בטיחות נוספים:</u>
- גלאי וילון לבטיחות המעבר
- סוללת גיבוי לפתיחה בחרום

12.2.3.9 - <u>מפרט של דלת ציר אוטמת (בידוד\ ניתוח)</u>

<u>דלתות ציר (ERICA)</u>

דלת ציר חד כנפית אוטמת דורטק - **פתיחה ידנית**

- דלת מסיבית מדגם דורטק : SESAMO
- עשויה פרופיל אלומיניום ייעודיים (עם עופרת - אופציה)
- כנף עם מילואה בחיפוי HPL בגוון לבחירה. - (אופציה)
- אטמים בפאות הדלת- אבטחת אטימה אופטימאלי
- משקוף תואם
- אטם אקטיבי לרצפה - יורד בעת סגירה (אם הדלת הרמטית)
- צוהר מלבני 60X60 ס״מ - זכוכית שקופה (אופ׳- צילון כלוא בתוכו)
- אפשרות לצילינדר עם נגדי חשמלי או נעילת אלקטרו מגנט

<u>מנגנון פתיחה אוטומטי- לדלת הנ״ל</u>

- מנגנון תוצרת Tormax שוויץ דגם :iMotion1201
- כולל פיקוד מיקרופרוססור משוכלל.
- בהיתקלות הדלת בגוף הופך כיוון.
- בורר מצבים אלקטרוני. (מאפשר גם פתיחה קבועה)
- הפעלה ע״י לחצנים או מקודד \ קורא כרטיסים
- כיסוי מנגנון מקורי.
- זרוע מחברת בין מנגנון לדלת.
- **בזמן הפסקת חשמל ניתן לפתיחה ידנית ולסגירה ע״י קפיץ מחזיר**
- שחרור הנעילה בעת הפתיחה ע״י המנגנון
- בזמן הפסקת חשמל המנעול משתחרר וניתן לפתיחה ידנית

<u>בטיחות</u> : גלאי FLATSCAN (אופציה - לא נדרש בחדרי בידוד)

- זוג גלאי בטיחות ע״ג הכנף - הגנת וילון על פני כל הכנף משני צדדיה
- מונע סגירה כאשר המשתמש בין הכנף למשקוף
- מונע פתיחה כאשר אדם מצוי בסמוך לכנף
- מונע תפיסת אצבעות בין המשקוף לכנף - בצד הצירים
- מראה אסתטי ללא כבילה למעט צינור שרשורי (מעביר כוח) למנגנון

12.3 <u>חלק רביעי: חומרים מוצרים וגימורים</u>

12.3.1 <u>כללי</u>

12.3.1.1 יש להשתמש בחלקי מערכת שאושרו ע״י היצרן לכל מוצר נפרד.

12.3.1.2 כל אביזרי החיבור החשופים לתנאי הסביבה ממתכת יהיו ממתכות אל חלד, או אלומיניום. נחושת או פליז לא ישמשו ליד פרופילי האלומיניום.

12.3.1.3 יש לוודא הפרדה בין חלקי הפלדה לאלומיניום בכדי למנוע שיתוך.

12.3.1.4 יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה.

12.3.1.5 יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי אלומיניום ליד חלקי הבניין.

12.3.2 <u>האלומיניום</u>

12.3.2.1 לא יאושרו מערכות שאינן שלמות. הפרופילים יהיו חדשים ללא פגמים שנובעים משלבי הייצור, הצביעה, ההובלה וההרכבה.

12.3.2.2 כל הפרופילים, הסרגלים, הפחים, עובי האילגון, עובי צביעה, רמת ליטוש וכדומה יהיו לפחות לפי כינוי מספר 2, במפרט הכללי.

12.3.2.3 עובי דפנות הפרופילים יהיה לפחות 2 ממ׳. גודל ועובי פרופילים ייקבע סופית על פי החישובים הסטטיים שיבוצעו על ידי הקבלן והיצרן ובאישור יועץ המעטפת והאדריכל. עובי הפרופיל המשמש לסרגלי זיגוג יהיה 1.2 ממ׳ מינ׳ ועל פי התקן הישראלי.

12.3.2.4 פריטי אלומיניום המשמשים כמעקה יענו לכל התקנים הישראליים ובאישור יועץ הבטיחות של הבניין. גובה מעקה/סף חלון לא יפחת מ1.05- מ׳ מפני ריצוף בתוך המבנה ולא יפחת מ1.30- מ׳ במעקה גג.

12.3.2.5 גובה נטו של דלת לא יפחת מ200.5- ס״מ ולפי התקן הישראלי.

12.3.2.6 חלקי האלומיניום יהיו מסגסוגות שהרכבן תואם את דרישות התי״י. אין להשתמש באלומיניום ממוחזר. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 200 ניוטון לממ״ר לפחות.

12.3.2.7 פרטי מערכות האלומיניום יאפשרו ניקוז מים שחדרו עד למישור האיטום של המערכת. כל מערכת חייבת להיות אטומה במצב נעול.

12.3.2.8 סגסוגת פחי האלומיניום לחיפוי, שיפולים, ופרטי גמר במערכות האלומיניום חייבים להתאים לתפקודם במערכות האלומיניום.

12.3.3 <u>ברזל ופלדת אל חלד</u>

12.3.3.1 פלדת אל חלד: תהיה לפחות מסוג 4 **A** שווה ערך סגסוגת 316.

12.3.3.2 הקבלן נדרש לקבל אישור ממנהל הפרויקט והיועץ לעצם השימוש בחלקי פלדה מיקומם ואופן חיבורם למערכות האלומיניום.

12.3.3.3 כל חלקי הפלדה במעטפת יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית, כמפורט להלן; טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר׳/למר׳ בהתאם לתקן ישראלי 918.

12.3.3.4 חלקי הפלדה יגולונו רק כמוצרים מושלמים. לאחר כל פעולת ריתוך, קידוח וחיתוך יתוקן כל חלק ניזוק בצבע עשיר אבץ בצביעה במפעל ו/או באתר בשתי שכבות, לאחר ביצוע כל פעולות ההכנה והניקוי.

12.3.3.5 עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 ממ׳ ו/או עפ״י דרישות החישובים הסטטיים שיוגשו או הגבוה מביניהם.

12.3.3.6 ברגים יהיו מפלדת אל חלד 4 **A** ו/או סדרה 316 עמידה לזיהום ולחות.

12.3.4 <u>זיגוג</u>

12.3.4.1 הזיגוג בזכוכית יתאים לדרישות המפרט, כתב הכמויות והתקן הישראלי.

12.3.4.2 הדרישות מהוות דרישות מינימום. על הקבלן לבצע בדיקה משלו, חישובי כפף ובדיקה מול תקן זיגוג 1099 לגבי זיגוג כל פריט בנפרד.

12.3.4.3 יש ללטש את קצוות לוחות הזכוכית באופן רציף ושווה וללא פגיעות.

12.3.4.4 על היצרן לצרף את אישור המפעל לגבי ייצור זכוכית בידודית ורבודה.

12.3.4.5 על היצרן לצרף פרטים ואישור מהמפעל לגבי חיסום הזכוכית.

12.3.4.6 הזכוכית המחוסמת תהיה בעלת מראה אחיד עם מינ׳ גליות עד 0.7 ממ׳.

12.3.4.7 יש לסמן את סוג הזכוכית ואופן הזיגוג על תוכניות העבודה של הקבלן (SHOP DRAWINGS) בהתאמה לתוכניות האדריכל והנחיות היועץ.

12.3.4.8 <u>חומרי הזיגוג</u>:

א. פיסות זיגוג EPDM או ניאופרן באורך של 100 מ״מ, 80 עד 90 SHORE.

ב. לחלון S.G. בעל משקוף סמוי יש להשתמש בסיליקון בעל מודולוס גבוה עם התכונות הבאות:
התארכות: 50% מרבי עם מתיחה של 7 ק״ג לסמ״ר (100 psi).
חוזק שבירה: 8.5 ק״ג לסמ״ר (120 psi). מקדם בטחון: לפחות 10.
מתיחה מתוכננת: 0.85% ק״ג לסמ״ר (12 psi) מרבי.

ג. חומרי האטימה יהיו מתוצרת חברת Dow Corning או חברה באיכות מקבילה. החומרים יהיו תואמים לייעוד שלהם במערכת ולסוגי משטחי ההדבקה השונים.

ד. כל אטמי הזיגוג יאטמו בפינות כל חלון ומילואה קבועה בקיר המסך.

12.3.4.9 כל האטמים יעמדו בבדיקות בליה כנדרש בתי״י 1068. בנוסף לכך יעמדו האטמים בבדיקת קרינה UV במשך 500 שעות חשיפה . תכונות הקשיות, חוזק הקריעה וההתארכות לא ישתנו ביותר מ- 15%.

12.3.4.10 כל האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם מתוך המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג, או להבי הפרופיל, כאשר גודל ״החץ״ (DART) מותאם לתעלת האטם בפרופיל.

12.3.5 <u>איטום וחומרי אטימה</u>

12.3.5.1 האיטום יעשה על ידי קבלן האלומיניום בלבד ע״י בעל מקצוע מתאים.

12.3.5.2 <u>חומרי איטום ישמשו למטרות הבאות</u>:
- איטום חלקים קבועים במסגרות.
- איטום חלקים ניידים במסגרות.
- איטום הזיגוג.
- איטום בעת ההרכבה.

- איטום בין מערכות האלומיניום לחלקי בנין קרובים.

12.3.5.3 תכונותיהם של חומרי האיטום ודרך יישומם יהיו תואמים את הוראות היצרן ואת הנדרש במפרט זה ולתקן הישראלי.

12.3.5.4 סוג, גוון, צבע ושימוש של חומרי האיטום גלויים לעין יאושרו מראש על ידי האדריכל, ויועץ המעטפת.

12.3.5.6 כל פרטי האיטום במעטפת יובאו לאישור היועץ לפני תחילת הביצוע.

12.3.5.7 הקבלן מחויב לבדוק את מצב הקיר לפני ביצוע האיטום ולהתריע למנהל על כל מכשול לביצוע איטום תקין ורציף סביב מערכות האלומיניום.

12.3.5.8 יש לאטום כל <u>ראש בורג</u> שחשוף לכניסת מים או אויר בצד החיצוני של מערכת האלומיניום. האיטום יבוצע בחומר איטום סיליקוני.

12.3.6 <u>אמצעי העיגון</u>

12.3.6.1 אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים מאלומיניום או פלדת אלחלד.

12.3.7 <u>גימורים וצבעים</u>

12.3.7.1 <u>כללי</u>:

1. איכות הצביעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי.
2. הקבלן יקבל את אישור האדריכל והיועץ לגבי כל הגימורים והצבעים של מרכיבי המעטפת שלא תוארו במפורט.
3. יש להגיש ליועץ והאדריכל דוגמת פרופיל צבוע לכל פריט במערכת לאישור סופי לפני ייצור.

12.3.7.2 <u>צביעה</u>:

1. גימור האלומיניום בגוון RAL לפי בחירת האדריכל.
2. באם יידרש הקבלן לבצע צביעה, יחולו הדרישות מינימום הבאות; הצביעה תיעשה בתהליכים מבוקרים הכוללים הכנת פני השטח לצביעה לרבות טיפול המרה מוקדם (CONVERSION COATING). בין כל שלבי הטיפול ישטפו הפרופילים במים נקיים ברמה מקסימאלית של MS/CM 30 באופן יסודי. פעולות הייבוש בתנורים מתאימים. בטמפרטורה ובמשך זמן שלא ייפגעו בפרופיל ובציפוי.
3. עובי שכבת הצבע יהיה לפחות 60 מיקרון עם שכבת בסיס.
4. באם יידרש אילגון עם גוון, עומק האילגון יהיה 20 מיקרון לפחות.
5. באם תידרש צביעה ב DURANAR /PVDF וצביעה בצבע מתכתי, הביצוע יהיה עפ"י הנחיות שיטות העבודה ובקרת איכות של היצרן.

12.3.7.3 <u>צביעת פריטי פלדה מגולוונת</u>

על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן;

- הכנת שטח, שטיפה יסודית בדטרגנט BC - 70 תוצרת כמתעש ובמים.
- חספוס והורדת ברק בד שמיר מס. 100.
- שטיפה סופית וניגוב במדלל 100 - 4.

לפני הצביעה השטח יהיה נקי מלכלוך, שומן, אבק, מוצרי קורוזיה ותתבצע;

- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40-50 מיקרון.
- שתי שכבות סופר לק או פוליאור בעובי 30-25 מיקרון כל שכבה.
- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות היצרן.

12.3.7.4 <u>צביעת פריטי פלדה שחורה</u>

צביעת פלדה שחורה תעשה עפ"י המפרט הכללי, סעיף 19051.
הכנת השטח תעשה בהתזת חול בהתאם לסעיף 190513 במפרט הכללי שתי שכבות צבע יסוד כרומט ושתי שכבות עליונות בלקה בעלת גוון, כדוגמת סופרלק תוצרת טמבור או שווה ערך. חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם יצבעו מחדש בהתאם להנחיות אלו.

12.3.8 <u>פרזול</u>

12.3.8.1 כל אביזרי הפרזול יהיו תואמים לקטלוג היצרן של כל מערכת אלומיניום או מערכת הזזה רגילה קורסת או מוגנת קרינה. דגם מכל פריט יובא לאישור יועץ המעטפת והאדריכל. הגוון והגמר יהיה עפ"י בחירת האדריכלית.

12.3.8.2 אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע כל פעולה נדרשת כגון ; פתיחה ונעילה, דחיפה או משיכה של כנף ו/או דלת בכוח שאינו עולה על 4 ק״ג.

12.3.8.3 אופן התקנת האביזרים יאפשר החלפה, תיקון וטיפול מתוך הבניין.

12.3.8.4 מנגנוני פתיחה של חלונות ודלתות וכל אביזר חשוף לתנאי הסביבה יהיו מפלדת אל חלד מסדרה 300 עמידה לתנאי לחות גבוהים וזיהום אוויר.

12.3.8.5 ברגים, אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית מסדרה 316, אלומיניום ו/או חומרים בלתי מחלידים אחרים. החומרים חייבים להתאים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם.

12.3.8.6 **<u>פרזול ומנגנונים לדלתות ציר צד ודלתות הזזה ודלתות מוגנות קרינה</u>**
על הקבלן להתאים את הפרזול הנדרש על ידי בית החולים, מערכות בקרת פתחים, כיווני פתיחה, לחצני הפעלה חיישני תנועה, הפעלה מרחוק לדרישות המזמין בית החולים והאדריכלית.

12.4 <u>חלק חמישי: הגשות ובדיקות</u>

12.4.1 <u>הגשות</u>
לפני תחילת הייצור יש להגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום את המסמכים הבאים:

12.4.1.1 <u>תוכניות עבודה</u>:
תוכניות עבודה בקנ״מ 1:1, 1:2, 1:5 עם פרטי קיר המסך, הכנפיים והדלתות, שיטות החיבור, מיקום המחברים, עובי וגימור החומרים, שיטות העיגון, סוג האטמים וחומרי האטימה. פירוט ומיקום תפרי ההתפשטות וההתכווצות. פרטי חיפוי פחים, פרטי פירוק והרכבה של פחים ומערכות ברזל, זכוכית ועיגון מפגש מול הבניין הקיים.

12.4.1.2 <u>חישובים הנדסיים</u>:
חישובים סטטיים מאושרים על ידי מהנדס מקצועי, הכוללים אישור מידות, תכונות טכניות של פרופילי האלומיניום, מחברי השלד, סוג ועובי הזכוכיות, עיגון הפחים וגודל הפנלים.

12.4.1.3 <u>דוגמאות</u>:
דוגמאות של החומרים (אלומיניום, זכוכית, אטמים, חומרי אטימה, פרזולים וכו׳). הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת הגימור והצבע.

12.4.1.4 תוכנית, פרטים ושיטת זיגוג עפ״י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.5 פירוט גימורים וצבעים עפ״י הדרישות בפרק חומרים.

12.4.1.6 יש להגיש לאישור יועץ המעטפת והאדריכל דוגמאות ודגמים כלהלן:
- דוגמת זכוכית עופרת מוגנת קרינה
- כל אביזרי הפרזול, כולל ידיות לכנפיים והדלתות, צירים ומספריים.
- כל דוגמה נוספת עפ״י הנחיות היועץ למערכת שתאושר לביצוע ע״י הקבלן.
הדוגמאות ישקפו את התכונות הפיזיות, רמת גימור הצבע והגוון המוצעים במסגרת הפרויקט ע״י הקבלן המבצע.

12.4.1.7 <u>הקבלן יגיש את הפרטים הבאים מטעם יצרן הזכוכית:</u>
הוראות זיגוג שלמות לזיגוג זכוכיות עופרת מוגנות קרינה לכל פריט צוהר בדלת או חלון קבוע מוגן קרינה.

12.4.1.8 הזכוכית במערכות האלומיניום חייבת להיות מסומנת עם חותמת יצרן.

12.4.1.9 <u>התקנות לדוגמא</u>:
על פי הנחיית מנהל הפרויקט.

12.4.2 <u>מפרט בדיקות</u>
כל מוצר חייב להיות מלווה עם תעודות בדיקה מאושרות ממכון מוכר בארץ או בחו״ל.

12.4.3 <u>אישורים</u>

12.4.3.1 הקבלן יחל בביצוע שוטף של העבודה רק לאחר קבלת תוצאות הבדיקות ואישורי המתכננים. יש לאשר את כל המערכות, כל המרכיבים, כל הדוגמאות וכל הדגמים עפ״י הנדרש בפרק הגשות ובדיקות.

12.4.3.2 למען הסר ספק מודגש כי אין להתחיל בייצור וביצוע היחידות וכל חלק מהן לפני קבלת אישור ממנהל הפרויקט ויועץ המעטפת.

12.5 <u>חלק שישי: ייצור</u>

12.5.1 **<u>ייצור</u>**

12.5.1.1 אין להתחיל בייצור לפני קבלת על אישור התוכניות והדוגמאות ע״י היועץ והאדריכל.

12.5.1.2 יש להגיש לאישור את שמם של כל ספקי החומרים (כולל הפרזולים). על כל הפרזולים הנראים לעין להיות מאושרים ע״י היועץ והאדריכל.

12.5.1.3 יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח את התאמתם המלאה לתוכניות המאושרות. יש להתאים את מידות הייצור למדידות.

12.5.1.4 הקבלן חייב לדווח ליועץ ולאדריכל אם גילה סטיות מהמידות שמצוינות במסמכי המכרז. הקבלן יקבל הנחיות להמשך עבודה בהתאם.

12.5.2 **<u>בקרת האיכות</u>**

בנוסף למפורט בפרק הבדיקות, כל הבדיקות לבקרת איכות מערכות האלומיניום, יעמדו בבדיקות לפי ת״י 1068 בנוסף לעמידתם בדרישות התקן של מתכנן המערכת והדרישות המפרט המיוחד.

12.6 **<u>חלק שביעי: הרכבה</u>**

12.6.1 **<u>תאום הרכבה</u>**

1. על הקבלן לתאם את המידות והפרטים כמפורט במפרט הכללי, לפני הזמנת העבודות, מבחינת התאמתם להכנות ולתכנון המבנה, כמו: התאמת מידות, התאמה לאופן הביצוע, כיווני פתיחה, מיקום הלבשות ואיטומים.
2. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים לייצור העבודות ושלבי ההרכבה במבנה ומועדי ההרכבה, בדרך שתבטיח שילוב העבודות ואספקתם במועדים הדרושים.
3. <u>יש לתאם את סדר עבודות ההרכבה הסופיות עם מנהל הפרויקט</u>.

12.6.2 ההרכבה תבוצע לפי הוראות ההרכבה בתיק המוצר של היצרן. מודגש כי נושא ההרכבה הוא מעיקרי המפרט והחוזה. הרכבה בלתי מדויקת פוגמת ופוגעת באיכות הבצוע של עבודות האלומיניום.

12.6.3 לפני תחילת ההתקנה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע קיר המסך, יש להודיע מיידית ליועץ, למתאם ולאדריכל.

12.6.4 ההתקנה תבוצע בפיקוח רצוף של הקבלן ע״י בעל מקצוע מטעמו עם ניסיון רב וע״י עובדים טכניים מקצועיים בעלי ניסיון מוצלח בהתקנת המערכת המוצעת.

12.6.5 ההתקנה תבוצע בצורה ישרה וזקופה ובתאום מלא לציר הבניין ולנקודות הגובה.

12.6.6 על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונון בכל הכוונים על מנת לאפשר יישור נכון ומדויק.

12.6.7 הקבלן אחראי על התאמת מידות הייצור של כל יחידה למידות הבניין, כפי שיימדד על ידו באתר. המדידה תתבצע במכשור מתקדם.

12.6.8 המחיר כולל את העלויות הנובעות מכל נזק שנגרם לבעלי המקצוע ו/או עבודות אחרות כתוצאה מעבודה של הקבלן או אנשיו.

12.6.9 יש להתקין את חומרי האטימה עפ״י הנחיות יצרן החומרים.

12.6.10 **<u>דלתות לפתיחה בויטרינה</u>**

יש להתקין את הדלתות לפתיחה במקומות המפורטים בשרטוטים המאושרים. יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר כשהדלתות נעולות. הדלתות יפעלו ללא רעד עם אפשרות נעילה במצב פתיחה.

12.6.11 **<u>זיגוג</u>**

12.6.11.1 יש לעבד את קצוות הזכוכית עפ"י התכנון. יש לבצע ביקורת של קצוות הזכוכית ולוודא כי כולם נקיים וחתוכים כראוי. אין להתקין זכוכית עם קצוות פגומים.

12.6.11.2 יש להתאים במדויק את גודל הזכוכית לפתחים, עם מרווחים נכונים לפי הדרישות לזיגוג הנהוגות בתעשייה ועפ"י התקן.

12.6.11.3 יש להשתמש בשומרי מרווח, בלוקים להתאמה והפרדה בגודל המומלץ ע"י יצרן הזכוכית על מנת לתמוך ולהחזיק את הזכוכית במקומה. יש להשתמש בשני בלוקים לתמיכה בלבד תחת כל זכוכית בנקודות הרבע.

12.6.11.4 יש להתקין את גומיות הזיגוג באורך רציף בפינות כך שלא ימתחו. כמו כן יש לאטום, לגפר או להלחים את החיבורים בפינות כדי למנוע חדירת מים ואויר.

12.6.11.5 יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר ומניעת רעידה, סדק או שבירה של הזכוכית באמצעות גומיות הזיגוג.

12.6.11.6 יש לוודא כי הזכוכית מותקנת נכון, כשהקצוות והמשטחים מתאימים באופן אחיד וחופשיים מפיתולים או הפרעות שעשויות לגרום למאמצים בזכוכית.

12.6.12 <u>איטום הזיגוג</u>

12.6.12.1 איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיים ממושך בשינויי טמפרטורה וקרינת השמש UV וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום.

12.6.12.2 רמת הגמישות חייבת להבטיח מניעת שבירה ו/או היסדקות לוחות הזכוכית עקב שינויים תרמיים וקרינת שמש ישירה.

12.6.12.3 חומרי האיטום לא יזהמו חלקי בניין סמוכים ואת המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים גורמי קורוזיה.

12.6.12.4 במידה וחומרים אלו יונחו חשופים לתנאי הסביבה הם יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק.

12.6.13 <u>איטום - כללי</u>

12.6.13.1 על הקבלן לדאוג לתכנון והתקנה בפועל של כל האיטומים הדרושים בהתאם לעומסי הרוח המתוכננים בבניין והמפגשים עם שאר חלקי הבניין.

12.6.13.2 כל האיטומים יהיו מסיליקון ו/או פוליסולפיד אלסטומרי ו/או שווה ערך. לא יתקבלו איטומים מחומרים אקריליים או P.V.C.

12.6.13.3 יש לתכנן רציפות איטום בהיקף הפתחים. מריחות סיליקון לא יאושרו.

12.6.13.4 כל חומרי האיטום יעמדו בדרישות התקנים ויאושרו מראש ע"י יועץ המעטפת, בנוסף לבדיקת הדבקה שתבוצע באתר.

12.6.13.5 אין באישור היועץ לחומרים משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לאטימות מוחלטת בכל מערכות האלומיניום.

12.6.14 <u>איטום חיבורי קבע במסגרות</u>

החומרים לאיטום בין חלקי מסגרת המחוברים חיבורי קבע באמצעים מכאניים, כגון ; החיבור המכאני בין המשקוף לסף או קורה לזקיף יהיו עפ"י הנחיות המתכנן.

12.6.15 <u>האיטום בין חלקי מסגרות ניידים</u>

יש להתקין אטמים גמישים לאיטום המרווחים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין חלקים ניידים של מסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג אויר ושינויי טמפרטורה.

12.6.16 <u>בדיקות לאחר ההרכבה</u>

בדיקות לאחר ההרכבה יבוצעו על ידי הקבלן לפי דרישת מנהל הפרויקט והיועץ להוכחת עמידות פריטי המעטפת וחלקיהם בפני חדירת מים ואויר.

12.6.17 <u>מסגרות פלדה</u>

באם יידרש הקבלן לבצע בהתאם לתוכניות עבודות עם מסגרות פלדה, יבוצעו העבודות לפי דרישות המפרטים הכלליים והתקן הישראלי ודרישות מפרט מיוחד.

א. עובי פחי הפלדה לא יקטן מ- 2.0 ממ'.

ב. כל העבודות האפשריות יבוצעו מראש בבית המלאכה.

ג. סבולת הייצור תתאים לדרגה 1 ב- ת"י 789 כל עוד לא נדרש אחרת.

12.6.18 **<u>הפרדה/שיתוך בין מתכות</u>**

בכל מקום בו יש מגע בין האלומיניום לפרופילי פלדה, על הקבלן לבצע הפרדה על ידי יריעה ביטומנית משוכללת S.B.S או E.P.D.M לצבוע את פרופילי הפלדה בצבע יסוד אפוקסי קופון EA9+ שכבה עליונה EA4 תוצרת "טמבור". הפרדה זו לא באה במקום האיטום הנדרש שיבוא בנוסף.

12.6.19 **<u>מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים</u>**

12.6.19.1 לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה ומתכות אחרות בבניין פרט לפלדלת אלחלד. כל שטח מגע במקרה כזה יבודד על ידי חציצה בחומר פלסטי, שאינו ספוגי או שיטה אחרת שתאושר מראש על ידי יועץ המעטפת.

12.6.19.2 עוגני פלדה ומהדקים שאינם חשופים, במקומות בהם יותר השימוש בפלדה, יהיו מגולוונים, או צבועים באבץ קר.

12.6.19.3 חלקי אלומיניום המושקעים בתוך בטון, מלט וכדומה יהיו מרוחים בצבע בטומני, לשמירה על עמידות המתכת בפני קורוזיה.

12.6.20 **<u>הגנה על העבודות</u>**

על הקבלן להגן על העבודות בשלבי ההרכבה, לאחר הסיום ועד מסירתן הסופית לחברה. חומרי ההגנה יבחרו בהתאם למיקום המערכת וסוגה.

12.6.21 **<u>חיבורים למבנה</u>**

אין להשתמש ביריות לצורך חיבורים למבנה, החיבורים יבוצעו בדרך כלל באמצעות עוגני פלדה או ברגים מסוג מתאים לכל מצב. כל הברגים יהיו שקועים עם ראש שטוח במישור האלומיניום ובאותו גימור. לא יותרו מסמורים (ניטים) בכל מערכת אלומיניום.

12.6.22 **<u>הגנה כנגד פגיעות מכאניות באספקה ובניה</u>**

12.6.22.1 אספקת המוצרים לאתר תבוצע במועדים שייקבעו בתאום מוקדם עם מתאם הפרויקט בהתחשב בהתקדמות ביצוע הפרויקט ואפשרויות האחסון באתר. הקבלן יתאם אכסון של חומרים בשטח הפרויקט על חשבונו ואחריותו.

12.6.22.2 כל מוצר, או חומר שיימצא פגום, או לקוי יוחלף או יותקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר.

12.6.22.3 פריטים, שלא ניתן להובילם בשלמות מפאת גודלם, יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבת הפריטים.

12.6.22.4 כל מוצרי האלומיניום יובלו אל האתר מוגנים ועטופים בעטיפה פלסטית ואמצעים מתאימים לשיטת ההובלה, של הקבלן.

12.6.22.5 לפני המסירה של המעטפת, הקבלן ינקה את כל מערכת אלומיניום וחלקיה במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים למניעת פגיעה באיטום.

12.6.22.6 הקבלן לא ישתמש, לצרכי הניקוי, בחומרים כימיים שתוקפים אלומיניום כגון: חומרים אלקליים ולא באמצעים מכאניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה, או כלי פלדה, בשעת המסירה יהיו כל החלקים שלמים ונקיים ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי, מכאנית כגון; קמטים, שריטות ושברים ולא כימית כגון; איכול, חספוס שנגרם ע"י מלט או סיד, גימום (PITTING), או כתימה. כמו כן, יוסרו מקיר המסך שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.

12.6.22.7 יש להתריע לקבלן הראשי על כל פעילות של קבלן אחר שעשויה לפגום בשלמות קיר המסך, מרכיביו ותפרי האיטום.

12.6.22.8 <u>יש להתריע במיוחד אם נעשות עבודות ריתוך, הלחמה או חיתוך בקרבת הזכוכית, האלומיניום ומפגשי איטום ללא הגנה מספקת.</u>

12.7 <u>חלק שמיני - אחזקה</u>

12.7.1 **<u>מוצרים והוראות לאחזקה וחלקי חילוף</u>**

בעת סיום ביצוע העבודות ימסור הקבלן לחברה לצרכי אחזקה שוטפת של קיר המסך וחלקיו את החומר הבא:

1. תוכניות כל העבודות כפי שבוצעו (AS BUILD) ב- 3 עותקים.
2. הוראות אחזקה מונעת ושיטת החלפת יחידות ומוצרים.
3. מוצרי פרזול ואביזרים רזרביים בכמות של 2% מסה"כ המכרז.
4. אטמים מכל הסוגים בכמות של 2% מסה"כ הכמויות המכרז.
5. זכוכית מכל סוג בכמות של עד 2% מסה"כ הכמויות המכרז.

החומרים הנ"ל ישמשו את הנהלת הבית לצרכיי תחזוקה ותיקון נזקים שנגרמו שלא באשמת הקבלן ואינם כלולים במסגרת האחריות עפ"י החוזה.

12.7.2 **<u>התאמות</u>**

12.7.2.1 עם סיום העבודה ולפני מסירתה ללקוח או בכל זמן נדרש, תיבדק ההתקנה של קיר המסך. כל פגם או חומר שניזוק יתוקן או יוחלף.

12.7.2.2 בכל מקרה של כשל בעת הבדיקות יש להודיע ליועץ למתאם הפרויקט ולאדריכל כל תיקון יעשה באישור היועץ לאחר בחינת המצב באתר.

12.7.3 **<u>ניקוי</u>**

12.7.3.1 בסיום העבודה יש להבטיח כי כל חלקי מערכות האלומיניום יהיו נקיים.

12.7.3.2 יש לסלק עודפי חומרי אטימה באמצעות ממיסים המאושרים ע"י היצרן, ללא פגיעה בגימור והצבע של חלקי קיר המסך.

12.7.3.3 עם השלמת העבודה יש לסלק השאריות, הציוד והחומרים העודפים מהאתר.

12.7.3.4 יש לנקות ולתקן את המשטחים המלוכלכים והפגומים הקשורים בעבודה.

12.7.3.5 יש לסלק כתמי התזה על מנת למנוע פגיעה בציפוי המתכת והזכוכית.

12.7.3.6 תחזוקה וניקוי מרבית המערכות בבניין תתבצע מבחוץ.

12.7.3.7 תחזוקה וניקוי חלקי המעטפת יתבצעו בהתאם להוראות היצרן והנחיות החברה המרכיבה.

12.7.3.8 הגישה לקיר למטרות אלו תבוצע בעזרת סל הידראולי או מתקן תלוי.

12.8 **<u>חלק תשיעי - אופני מדידה ותשלום</u>**

12.8.1 **<u>כללי</u>**

1. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות במפרטים ובתקנים, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
2. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט בחוזה ובתוכניות ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

12.8.2 **<u>תכולת המחירים</u>**

מחיר כל פריט כולל תכנון מפורט ואישורים, אספקה, הרכבה וצביעה של הקונסטרוקציה להקשחת ותמיכת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, האילגון, הגוון, הליטוש, הצביעה, האטמים, הבידוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים וכיו"ב לפי המפורט בתכנית האדריכל, לפי דרישות היועץ, דרישות התקן הישראלי, דרישות הבטיחות של מכבי אש ו/או יועץ הבטיחות, ודרישות יועצי המבנה על פי מקצועותיהם.

12.8.3 כמו כן <u>כולל המחיר ביצוע דוגמא על פי הנדרש במפרט לקבלת אישור סופי לביצוע</u>. כמו כן כולל המחיר ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים והצילינדרים וכן מעצורים לכל הדלתות/כנפיים ממתכת בלתי מחלידה ברצפה ובכנפי הדלתות. כ"כ כולל המחיר הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המתאם, וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים המורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום והזכוכית על לשלב קבלת העבודה והבניין על ידי היועץ והשותפות.

12.8.4 המחיר כולל בדיקת מקטע קיר מסך וכנף ואו דוגמאות מהמוצרים המסופקים במעבדה מאושרת. המחיר כולל גם בדיקות לאיתור הסיבות לאי עמידה בדרישות המפרט אם יתברר לאחר הבדיקה שאי עמידה בדרישות היא בגין המוצרים.

12.8.5 **<u>תכנון מפורט</u>**

12.8.5.1 בעד תכנון המפורט שמוטל על הקבלן בתוקף תנאי מפרט זה לא ישולם בנפרד, ורואים את תמורתו ככלולה במחירי היחידה.

12.8.5.2 לא ישולם לקבלן סכום נוסף עבור הדוגמא שתורכב על הבניין, פריטים נוספים שיסופקו על ידו ובעבור דגמים חלקיים ודגמים שיכין לצרכיו או ביוזמתו שלו.

12.8.5.3 הכנת הדוגמא תכלול את כל עלויות איסוף ואספקת המידע, התכנון והבדיקות והניסיונות עד לאישור סופי.

12.8.8 **<u>זיגוג</u>**

מחיר הזיגוג והרפפה כלול במחיר היחידה. במקרה והחברה תבחר שמשות מזכוכית שונה מהזכוכית המתוארת בכתב הכמויות יקבע מחיר היחידה לשמשות לפי מחירון הספק ללא כל תוספת. מחיר היחידה לשמשות כולל את אספקתם במידות הדרושות, הובלתם עד האתר, כל שאר ההוצאות, לרבות הרווח, כלולות במחיר היחידה למוצר האלומיניום בו מורכבות השמשות.

12.8.9 **<u>ציפויים, ספים והלבשות</u>**

מחירי היחידות לא יושפעו מסוג החומר שיבחר לציפוי פנים או חוץ המבנה הסמוך ליחידות. מחירי היחידות כוללים את הספים מאלומיניום והלבשות פנימיות וחיצוניות בכל גודל וצורה שיאושרו בתוכניות הביצוע.

12.8.10 **<u>מסגרות פלדה</u>**

עבודות מסגרות פלדה, המשולבות בעבודות האלומיניום, כמו קונס׳ לחיזוק היחידה, אינן נמדדות בנפרד והן כלולות במחירי היחידה.

12.8.11 **<u>עבודות איטום</u>**

כל עבודות האיטום מסביב לכל מערכת ובמערכת עצמה אינם נמדדות בנפרד וכלולות במחיר היחידה.

12.9 **<u>חלק עשירי - אחריות</u>**

12.9.1 **<u>כללי</u>:**

12.9.1.1 הקבלן אחראי לאיכות המוצרים שייצר ויביא לאתר. הקבלן אחראי לאיכות ההרכבה וההתאמה לדרישות התוכן והתקינה המקובלים בתעשייה.

12.9.1.2 עם קבלת הודעה על פגמים, בתקופת האחריות, יש לתקן או להחליף הפריטים הפגומים בהתאם לנוחיות השותפות, ללא חיובים נוספים.

12.9.1.3 יש למסור למזמין אחריות כתובה, בהתאם למסמכי החוזה, כי החומרים המותקנים בפרויקט חופשיים מפגמים לתקופה שנרשמה בחוזה.

12.9.1.4 אחריותו המלאה של הקבלן תהיה למשך התקופות להלן, וזאת ללא כל התחייבות מצד המזמין לתחזק את המוצר. כל תחזוקה הנדרשת לצורך עמידה בכתב האחריות תחול על הקבלן לכל התקופה.

12.9.2 **<u>תקופת האחריות לחומרים במעטפת</u>**

12.9.2.1 האחריות לגימור האלומיניום תינתן לתקופה של 10 שנים ולכך שהגימור לא ידהה, יקבל גוון בלתי אחיד, ייסדק, יתקלף וישחק בכל צורה אחרת.

12.9.2.2 האחריות לזכוכית תינתן לתקופה של 10 שנים, כולל בלאי של הציפוי המתכתי והציפוי הקראמי. על הקבלן להגיש תעודת אחריות החתומה בידי היצרן.

12.9.2.3 האחריות לעבודה ולמניעת פגמים תינתן לתקופה של 10 שנים. בנוסף, יש לתת אחריות למניעת דליפות אויר ומים, יציבות סטרוקטורלית ללא עיוותים וסטיות בהתאם לעומסים המתוכננים.

12.9.2.4 הקבלן אחראי לטיב היחידות וכל מרכיביהן וחיבוריהן למשך 10 שנים מיום הקבלה הסופי של כל העבודות ע״י השותפות.

12.9.3 **<u>אחריות לטיב היחידות</u>**

12.9.3.1 הקבלן ימציא לחברה מכתב התחייבות המאשר את אחריותו לביצוע העבודה.

12.9.3.2 במשך שנות האחריות, הקבלן ייתן שירות אחזקה ליחידות, כולל החלפת חלקים ובמקרה הצורך יחליף יחידות שלמות ללא תוספת תשלום.

12.9.3.3 החברה תשלם לקבלן רק עבור ליקויים הנובעים לדעתה משימוש לקוי ביחידות בניגוד להוראות השימוש של הקבלן, בתנאי שהוראות כאלו ימסרו מראש בכתב על ידי הקבלן ויאושרו על ידי היועץ.

12.9.4 **<u>פיגור באספקת התכניות, האישורים ובביצוע הדגמים</u>**

אם נגרם עיכוב בהתקדמות ביצוע התכנון ו/או ביצוע כל דגם ו/או בהשלמת קבלת האישורים והבדיקות באשמת הקבלן ו/או עקב אי התאמת התכנון והדגמים או חלק מהם לדרישות החוזה, ישא הקבלן באחריות המלאה והבלעדית לעיכוב כנ״ל ולהוצאות הנובעות מאותו עיכוב בין במישרין ובין בעקיפין וזאת מבלי לגרוע ביתר זכויות האדריכל והחברה בהתאם לחוזה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אויר

15.1.0 **תאור העבודה**

פרק זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר, במסגרת הקמת מלר"ד ילדים בבית החולים וולפסון. מובהר, שהפרויקט מתבצע בבניין הנמצא בסביבה פעילה ומתפקדת ושהתוכניות הינן תוכניות מכרז בלבד, לצורכי בניית כתב כמויות ולתמחור. יועברו לקבלן עם התקדמות הביצוע תוכניות מעודכנות, על בסיסם יבצע הקבלן את התאמות התכנון לביצוע. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה:

א. מערכות VRF מתוצרת מיצובישי אלקטריק, דייקין, טושיבה או סמסונג.
ב. יחידות טיפול באוויר, לרבות מפוחי EC, נחשוני קירור/חימום בתצורת DX עם קיט VRF, מנורות UVC, מסננים שונים, מדפי אוויר, מדפי אש, אביזרי הפעלה וויסות.
ג. מערכות של תעלות אוויר, מערכות לכיוון אויר , תריסי אספקת והחזרת אויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
ד. מפוחים שונים.
ה. מערכת צנרת קרר למערכות ה- VRF.
ו. מסננים שונים.
ז. מערכות סינון אב"כ.
ח. לוחות חשמל, חיווט חשמלי מושלם ולוחות הפעלה.
ט. מערכות תליה וריסון ייעודיות לעמידת ציוד בפני רעידות אדמה.
י. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מזוג אויר (יחידות חוץ ופנים).
יא. מערכת בקרה מושלמת למתקן.
יב. הפעלה, וויסות המתקן ומילוי קרר.
יג. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 **שיטת מיזוג האויר והאוורור**

15.2.1 תפוקת הקירור כולה מתקבלת מיחידות עיבוי שתמוקמנה על גג המבנה. יחידות העיבוי המשמשות את יחידות הטיפול באוויר תיהנה מסוג משאבת חום (Heat Pump), כך שהיחידה תעבוד בקירור או בחימום.

15.2.2 יחידות העיבוי ליחידות הפנימיות תהינה מסוג השבת חום (Heat Recovery), כך שיתאפשר קירור וחימום בו זמני של חדרים שונים.

15.2.3 חדר הכירורגיה יבוצע בהתאם לדרישות נוהל AC-01 לכירורגיה בינונית.

15.2.4 חדר ההחייאה יבוצע בהתאם לדרישות נוהל AC-01 לכירורגיה בינונית, ללא הצורך בשמירה על לחצים.

15.2.5 יחידות לאוויר צח מטופל ימוקמו על הגג ובחדרי המכונות ויספקו אוויר צח מטופל בטמפרטורה של $18^{o}C$ בקיץ ושל $21^{o}C$ בחורף, לאזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).

15.2.6 מפוחי יניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד. בחדרים בהם נדרש לשמור על הלחצים, מפוחי שחרור האוויר יהיו אחראיים על השמירה על הלחצים.

15.2.7 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוחי שחרור עשן, לוח פיקוד כבאים ומדפי אש תבטיח סגירה של מדפי האש והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש בהתאם לתפ"מ יועץ הבטיחות.

15.2.8 מערכת סינון אב"כ תבוצע ותיבדק על ידי הקבלן בהתאם לדרישות ת"י 4570 ובהתאם למתוכנן.

15.2.9 לוחות חשמל יספקו את ההזנה, הפיקוד והבקרה בהתאם לפרק התפר בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל במפרט זה.

15.2.10 מערכת בקרת מבנה מתוצרת הקיימת ומתפקדת בבית החולים תבקר את פעולת המערכת בהתאם להגדרה במפרט זה.

15.3.0 **<u>תנאי תכנון</u>**

תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן:

<u>תנאי חוץ:</u>
בקיץ $95^{0}F$ מדחום יבש $81^{0}F$ מדחום לח.
בחורף $45^{0}F$ מדחום יבש.

<u>תנאי פנים כלליים:</u>
בקיץ $73^{0}F$ מדחום יבש 50% לחות יחסית לא מבוקרת.
בחורף $73^{0}F$ מדחום יבש.

15.4.0 **<u>יחידת טיפול אוויר</u>**

15.4.1 יחידות טיפול האוויר תבננה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.

15.4.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1/4 1 מ״מ דופן חיצונית ו- 1 מ״מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ ומותאמים לסביבה ימית.

15.4.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ״מ. על הסנדוויץ׳ להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של $40\ kg/m^3$.

15.4.4 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.

15.4.5 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי מסוג בלון באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).

15.4.6 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.

15.4.7 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה ולמנוע (משני הצדדים), דלת גישה לכל דרגת סינון נוספת ודלת גישה לנחשוני היחידה.

15.4.8 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.

15.4.9 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגלוון צבוע.

15.4.10 המפוחים יהיו מפוחי פלאג EC עם משנה מהירות ובקר מובנה. המפוחים יהיו מתוצרת EBM Papst, Ziehl-Abegg או Rosenberg, הכוללים בין השאר את כל מכלול הדרישות להלן:

א. עוקף בקר מובנה שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.
ב. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר.
ג. מגע להפעלה ו/או הפסקה בעת תקלה.
ד. הגנות מנוע (זרם, מתח, טמפרטורה והיפוך פאזה).
ה. על המפוח לכלול רשת השתקה מקורית המשתיקה ב- 6 דציבלים לפחות את רמת הרעש המוגדרת על ידי היצרן.
ו. על היחידה לכלול פוטנציומטר בלוח החשמל לקביעת ספיקת האוויר (תדר המפוח) באופן קבוע.
ז. על המפוח להיבחר לטמפ׳ עבודה מינימלית של 50 מ״צ.
ח. על מכלול המפוח והמנוע להיות בנצילות של למעלה מ- 60%.

15.4.11 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של היט״א ושל מערכת התעלות ואת כלל האביזרים, בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם

לציוד שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). בכל מקרה, אחריות הקבלן להבטיח את העומד הדרוש.

15.4.12 כל בריכות הניקוז תיהינה מפלב״מ 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.

15.4.13 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי״טא.

15.4.14 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומניום. למדפים יהיה <u>אטם מיוחד</u> בקצה.

15.4.15 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת. מסגרת הנחשונים תהיה מנירוסטה 316, עם פח סגירה מנירוסטה 316, כנ״ל, בתחתית הנחשונים.

15.4.16 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס״מ.

15.4.17 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשון/ני קירור/חימום בהתאם לטבלאות הציוד.

15.4.18 יחידות הטיפול באוויר מקבלות את תפוקת הקירור מיחידות עיבוי בתצורת VRF ויכללו קיטים ייעודיים תוצרת יצרן יחידת ה- VRF בהתאם לחלוקת המעגלים בתוך סוללת הקירור/חימום.

15.4.19 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל- ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי ״2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.

15.4.20 על דרגת הסינון השנייה להיות מסוג מסוג MERV7, בהתאם ל- ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי ״2. המסנן ימוקם בתוך פרופיל ייעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.

15.4.21 כל הסוללות יכללו מנורות UVC יעילות שיבטיחו מניעת הצטברות מזהמים על פני הסוללות בהתאם לדרישות במפרט זה.

15.4.22 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).

15.4.23 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.

15.4.24 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהינה עם אטם גומי וסיליקון.

15.4.25 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט״א ולא יבנו באתר.

15.4.26 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתוניה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח ובנוסף שילוט על כל תא.

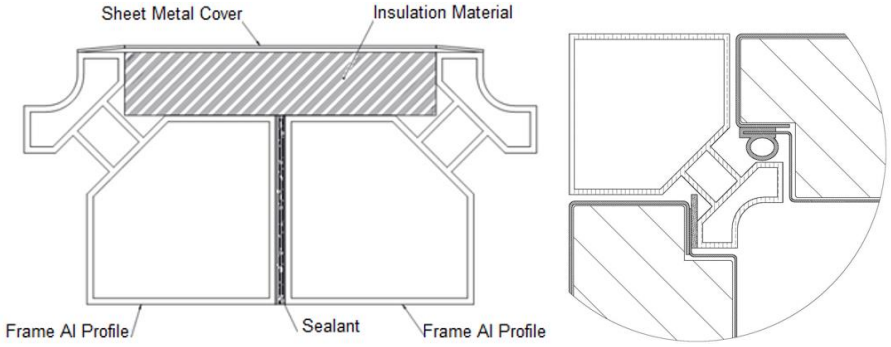
15.4.27 אחריות הקבלן לתכנן את כל התשתיות הנכנסות ליחידת הטיפול באוויר לפני הזמנת יחידת הטיפול באוויר ולהזמין את היט״א עם החדירות והקידוחים הנדרשים כבר מהמפעל. אין לבצע כל קידוח ביט״א בשטח. הקידוחים וההתאמות יבוצעו מראש במפעל, כאשר כל קידוח בפנל יבוצע לפני הצביעה ויאטם עם גומי וסיליקון באופן שיובטח מניעת פגיעה בפרט הגשר התרמי ומניעת עיבויים על מעטפת היחידה.

15.4.28 אין לחבר תשתיות, דוגמת תעלות רשת, כבילה ואביזרים למעטפת היט״א (למעט התשתיות שהוכנו ביט״א מראש) ואין לקדוח את הפנלים או את הפרופילים באתר. כל תעלות הרשת יותקנו על קונסטרוקציה עצמאית, ללא מגע עם יחידת הטיפול באוויר (כלול במחיר הציוד). כל פנל ו/או פרופיל שיקדח באתר יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו.

15.4.29 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תעש, מק״מ, פי סי חץ, אביבית הפח, מתכת וקס או צביקה מור.

15.5.0 **<u>דרישות נוספות עבור יחידת טיפול אוויר ייעודית ליישומים נקיים</u>**

15.5.1 יחידות טיפול האוויר תבננה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי. פרופילי סגסוגת האלומיניום עבור היחידה של חדר האנגיו יהיו ייעודיים ליחידות טיפול באוויר היגייניות, עם פרט ייעודי הכולל פינה מעוגלת וחיבורים חלקים ורציפים (ראה פרט).



15.5.2 היטאות יכללו 2 מפוחים זהים בספיקה מלאה, כך שכל אחד מהם יוכל לספק את מלוא ספיקת האוויר הנדרשת. בשגרה 2 המפוחים יעבדו ביחד במהירות נמוכה, על מנת לספק את הספיקה הנדרשת. בעת תקלה באחד המפוחים, המפוח השני יעלה אוטומטית למהירות הנדרשת, על מנת לספק את ספיקת האוויר המתוכננת.

15.5.3 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), את מערכת התעלות ואת כלל האביזרים, בהתאם לטבלאות הציוד או בהתאם לציוד שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים). בכל מקרה, אחריות הקבלן להבטיח את העומד הדרוש עם מסננים לקראת החלפה.

15.5.4 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור/חימום מצלעות חמרן ימי וצנרת נחושת. יש לכלול פח סגירה מפלב״מ 316 בתחתית ומסביב לנחשונים.

15.5.5 על דרגת הסינון השלישית להיות מסוג MERV15 , בהתאם ל- ASHRAE Standard 52.2-2007. המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטמות של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן.

15.5.6 על דרגות הסינון השלישית לכלול מד לחץ דיפרנציאלי, בעל נקודות מדידה לפני ואחרי המסנן, עם צג דיגיטלי חיצוני הממוקם בלוח סגור ואטום על יחידת הטיפול באוויר, עם אינדיקציות לבקרת המבנה.

15.6.0 **<u>מפרט מנורות UVC ביט״א</u>**

מנורות ה- UVC ביטאות כלולות במחיר היט״א ויהיו מתוצרת SANUVOX, STERIL AIRE או AMERICAN AIR & WATER בהתאם למוגדר מטה:

15.6.1 **<u>תכונות</u>** מנורת **UVC**:

א. מנורת ה UVC תהיה מסוג HD- לאורך חיים של שנתיים או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם), לרבות אחריות מלאה לתקופת האחריות, בעוצמת הארה שלא תפחת מ- 750 µW/cm2 על כל נקודה ונקודה על פני נחשון הקירור, לרבות 4 פינות הסוללה, בתום תקופת האחריות. עוצמת הקרינה תימדד על ידי הספק אחרי התקנה ובתום תקופת האחריות באמצעות מד קרינת UVC מכוייל לרמת דיוק של ±3%, כמתואר בתקני NIST לאור מונוכרומטי באורך גל של 254 מ״מ. למד עוצמת הקרינה יהיה מסנן פעיל בכל עוצמת הגל.

ב. נורות ה UVC יהיו בעלות אורך גל של 254 ננומטר אשר תאפשר עבודה ופעולת הקרנה למשך 24 שעות רצופות ביממה.

ג. הנורה תהיה מסוג: Non Ozone Producing Lamps. המתקין יספק אישור החברה היצרנית על קיום תכונה זו.

ד. על הספק להתחייב ל- 7 שנות אספקת נורות זהות בעלות אותן תכונות במחיר מוגדר מראש. יש לספק את ההתחייבות למחיר הנורות

המוחלפות כחלק מהחומר לאישור. יובהר, שבנורות חדשות שיסופקו במסגרת החלפת הנורות הספק מתחייב לעמוד באותם התנאים של מפרט זה, לרבות אחריות.

ה. קרינת המנורה תיתן כיסוי מלא של הסוללה ותיבחר באמצעות תוכנת בחירה של יצרן המנורה להגדרת: אורך המנורה, מספר המנורות ומיקומן. הבחירה תוצג, כולל אישור היצרן, למתכנן.

ו. אחריות הספק להבטיח שסוללה מוקרנת תהיה נקיה מעובש בתום שנתיים האחריות, או 17,000 שעות פעולה (הארוך מביניהם)

15.6.2 **<u>ספק הכח:</u>**

א. ספק הכח יעמוד בהגדרות תקן אמריקאי- 1958 (UL) UNDERWITERS LABORATORIES או כל תקן זהה אחר.

ב. תינתן אחריות יצרן ל- 5 שנים לפחות מיום ההתקנה.

ג. ספק הכוח יהיה עם נורות אינדיקציה מקומיות לפעולה, תקלה והחלפה.

15.6.3 **<u>כבילה:</u>**

הכבילה תהיה מסוג N2XY 3*1.5 בתוך צנרת פיי.ג'י לצורך הגנתה הן בהתקנה חיצונית והן בפנימית.

15.6.4 **<u>אישור יצרן</u>**

א. רכיבי המערכת, כולל נורת ה- UVC, יוזמנו מחברה/יצרן אשר מתמחה ביצור מערכות מסוג זה. יש להציג אישור יצרן.

ב. יש להציג אישורי תקן למוצרים של היצרן: אירופאים או אמריקאים.

15.6.5 **<u>התקנה ואמצעי מיגון:</u>**

א. יש להשתמש רק במנורות UVC המיוצרות על ידי יצרן מוכר המחזיק בתקנים נדרשים.

ב. כל מנורה תותקן במעמד נפרד ומקורי של יצרן המנורה.

ג. במנורות הכוללות רפלקטור (בהתאם לתוכנת הבחירה, מפרט זה לא מחייב רפלקטור), הוא יהיה בנוי מסגסוגת אלומיניום המיועדת להחזר קרינה של לפחות 85% באורך גל 254 מ״מ.

ד. התמיכות בתוך היט״א נדרשות להיות ממתכת לא קורוזיבית ומחוברות למבנה היט״א בברגים מתפרקים, אשר יאפשרו פרוק המנורה בקלות.

ה. אין להתקין מנורה מיצרן אחד במערכת שסופקה מיצרן אחר.

ו. הנורות יותקנו במורד זרימת האוויר (במוצא האוויר מהסוללה), במנח אופקי, לכל רוחב הסוללה, בכמות מספקת ובסידור התקנה שיבטיח פיזור הארה אחיד על פני הסוללה ועל אגן הניקוז.

ז. יותקנו מפסקי מיקרו-סוויץ על דלתות-השירות של היט״א, כך שתופסק מיידית פעולת מערכת UVC עם פתיחת הדלת (יותקן בכל פתח של דלת היט״א.)

ח. יותקן מפסק הפעלה ON/OFF אשר יאפשר הפסקת המערכת באופן ידני מבחוץ. המפסק יותקן לצד דלת היט״א ממנה קיימת גישה למנורת ה UVC.

ט. יש להדביק על דפנות ודלתות היט״א שלטי אזהרה בגוון צהוב באנגלית ובעברית המתריעים על קיום קרינת UVC .

י. המערכת תחובר לשקע חשמל שיחובר במקביל לנורה הפנימית הקיימת ביט״א בשקע ייעודי שיסופק ויותקן על ידי הספק כחלק מהמערכת.

יא. על דלת הגישה תותקן עינית הצצה ובקרה שתאפשר בדיקה של תקינות פעילות מנורת ה UVC. העינית תהיה עשויה זכוכית בלבד, אשר עוצרת את קרינת ה UVC.

15.6.6 **<u>הדרכות לעובדים:</u>**

תבוצע הדרכה לעובדי האחזקה המטפלים ביחידות עם מנורות ה UVC . ההדרכה תכלול:

א. דרך טיפול במנורה, כולל פינוי לאחר החלפתה, כולל אירוע שבירת הנורה.

ב. אמצעי המיגון הקיימים ודרך החלפתם.

ג. סיכונים בחשיפה לתאורת ה UVC.

ד. אמצעי מיגון אשר נדרשים.

ה. עבודות הפעלה ותחזוקת מערכת.

15.6.7 הספק/ מתקין יספק בגמר התקנת המערכת הוראות הפעלה ואחזקה לציוד המערכת ואופן הטיפול הנדרש להפעלה שוטפת במסגרת תיק המתקן.

15.7.0 **<u>בדיקות חדרי הניתוח וחדרים ייעודיים הדורשים וולידציה</u>**

15.7.1 שלב ראשון של בדיקות החדרים והפרוזדורים הנקיים יבוצע עם סיום בניית מעטפת החדרים. נדרש לבצע ניפוח לערך לחץ מינימלי של 25 פסקל בחדר. על החדר לשמור על לחץ של עד 15 פסקל במשך 10 שניות לפחות. בדיקת העדר הדליפות וכיווני זרימת האוויר תבוצע באמצעות מחולל עשן שיסופק על ידי קבלן מיזוג האוויר, ללא תוספת תשלום. באחריות קבלן מיזוג האוויר להעביר אישור בכתב לעמידה בדרישות. אחריות קבלן מיזוג האוויר לייעץ לקבלן הבניין לפני הקמת הקירות ותוך כדי ביצועם, בנוגע לאופן איטום לצורך הגעה ליעד הנדרש. אין להתקדם בביצוע מערכות הפנים לפני עמידה של המעטפת בלחצים הנדרשים. יובהר, שהמעטפת, ללא התקרות האקוסטיות אמורה לעמוד ביעד הלחצים הנדרש.

15.7.2 אחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא שכל הקבלנים העובדים בחדרים שומרים על אטימות החדר במעברי מערכותיהם דרך הקירות (גם בחדרים בהם אין הכרח שמירה על לחצים). במצב בו קבלן מיזוג האוויר מזהה אי עמידה בדרישות של מי מהקבלנים האחרים בפרויקט, עליו להפנות התרעה ממוקדת, בכתב, בשלבי הביצוע של כל אחת מהמערכות, לאטימה לקויה למפקח. ללא התרעה כתובה כנ"ל, תהיה זו אחריות קבלן מיזוג האוויר להגיע לאטימות הנדרשת.

15.7.3 בדיקות ביצועי מערכות מיזוג האוויר בחדר יבוצעו עם סיום העבודות בכל המתחם, על ידי גורם מקצועי בלתי תלוי, מוסמך, בעל ניסיון מוכח בביצוע בדיקות כנ"ל ומאושר על ידי המפקח ומתכנן מיזוג האוויר.

15.7.4 יש לבצע את המדידות באמצעות מכשירי מדידה מדויקים, ברמת דיוק מינימלית של ±5%, עם תעודה המעידה שמכשירי המדידה כויילו במהלך השנה האחרונה לפחות.

15.7.5 בסיום הבדיקות יופק דו"ח מסכם על ידי הגורם הבודק, עם כל הערכים הנמדדים, לעומת הערכים הנדרשים.

15.7.6 בהתאם לתוצאות הבדיקה יבוצעו תיקונים והתאמות, לצורך קבלת הנדרש בנוהל זה.

15.7.7 נדרש לבצע בדיקות וולידציה בהקמה (לפני האכלוס) לכל סוג חדר (חדר ניתוח, חדר התאוששות ופרוזדור נקי). הבדיקות יבוצעו על ידי גורם מנוסה ומוסמך בביצוע בדיקות כנ"ל ויכללו את כל אחד מחדרי המתחם בו דרושה בדיקה, בנפרד.

15.7.8 דרישות המינימום לבדיקות הוולידציה והדו"ח המופק לפני אכלוס ראשון הינם:

15.7.8.1 שם המוסד הנבדק, כתובתו, שם הבניין ושם החדר הנבדק. תאריך ושעת ביצוע הבדיקה.

15.7.8.2 הגדרה ברורה של מיקום החדר הנבדק, לרבות התייחסות לחדרים סמוכים, הגדרתם ותיאורם.

15.7.8.3 הדו"ח יכלול את הגדרת דרישות החדר הנבדק.

15.7.8.4 תיאור מפורט של הבדיקות שבוצעו, מכשירי המדידה בהם נעשה שימוש, מספר סידורי של מכשירי המדידה, אישורי הכיול של כל מכשיר מדידה (אישור כיול בן שנה לכל היותר), תאור החברה המבצעת את הבדיקה, ניסיון החברה בביצוע בדיקות כנ"ל והסמכת החברה לביצוע בדיקות כנ"ל.

15.7.8.5 שטח החדר [מ"ר].

15.7.8.6 נפח החדר (מרצפה לתקרה תותבת אטומה) [מ"ק].

15.7.8.7 ספיקת האוויר הנכנס לחדר (מעברי נחשון) [מק"ש או רמל"ד].

15.7.8.8 ספיקת האוויר החוזר [מק"ש או רמל"ד].

15.7.8.9 ספיקת יניקת האוויר אל החוץ [מק"ש או רמל"ד].

15.7.8.10 ספיקת האוויר הצח [מק"ש או רמל"ד].

15.7.8.11 מספר מעברי הנחשון בחדר [החלפות אוויר בשעה].

15.7.8.12 מספר החלפות אוויר צח [החלפות אוויר בשעה].

15.7.8.13 על לחץ ביחס לחלל הסמוך [פסקל או אינטש מים].

15.7.8.14 הצהרת הגורם הבודק להתאמה או אי התאמת כל חדר לדרישות נוהל זה ו/או דרישות האפיון (המחמיר מבין השניים).

15.7.9 כל החדרים הדורשים וולידציה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה ייבדקו על ידי הקבלן לעמידה בכל דרישות הנוהל. התאמות לדרישות הנוהל יעשו על ידי הקבלן, ללא כל תוספת תשלום. חדרי כירורגיה קטנה דורשים בדיקת וולידציה.

15.7.10 להלן הדרישות עבור חדרי כירורגיה בינונית:

חדרי ניתוח לכירורגיה בינונית וצינתורים		
סעיף	ערך	הערות
יחידת הטיפול באוויר	יט"א עצמאית לכל חדר בנפרד	אין למזג חללים נוספים באמצעות יט"א חדר הניתוח
קירור כל ימות השנה	√	
חימום בחורף	√	
טמפ' תכנון בקיץ	65°F (18°C)	
טמפ' תכנון בחורף	75°F (24°C)	
לחות נדרשת	30-60% RH	
יציבות טמפ' נדרשת	±1°C	
יציבות לחות נדרשת	±5% RH	
בקרת לחות	√	
מספר מעברי נחשון (אוויר חוזר + חיצוני) מינימלי.	20	
מספר החלפות אוויר חיצוני מינימלי.	4	
משנה תדר באספקה	√	
יניקה ייעודית	√	
משנה תדר ביניקה	√	
הזנה חיונית	√	
מסנן ראשוני	MERV4	רחיץ
מסנן ביניים	MERV7	
דרגת סינון שלישית	MERV15	
מסנן אבסולוטי	---	
מסנן פחם פעיל	---	יבוצע לסינון VOC בכניסת האוויר הצח רק במקומות בהם קיים חשש לזיהומי VOC או בהתאם לדרישות אפיון.

חדרי ניתוח לכירורגיה בינונית וצינתורים		
רמת נקיון	---	
לחץ ביחס לחלל הסמוך	5-15 Pa	
צורך בבדיקת וולידציה לפני אכלוס	√	
צורך בבדיקת וולידציה שנתית	√	
מערכת בקרה	√	

15.8.0 **<u>מערכות מיזוג אוויר לחדרי בידוד אוויר (חדר בידוד זיהומי בלחץ אוויר שלילי)</u>**

15.8.1 על הפרשי הלחצים בחדרי בידוד אוויר להיות שלילי ביחס לחלל הסמוך וביחס למבואה, ולהישמר בתחום שבין 0.02-0.06 in.w.g. (5-15 Pa). על הפרש הלחץ בין חללים אלו ובין החלל הסמוך (חלל הכניסה לחדר) להיות מדוד באמצעות רגש לחץ הפרשי, עם אינדיקציה בחלל המבוקר ובמבואה ומבוקר באמצעות מערכות שינוי תדר של מפוח יניקת האוויר ווסתי כמות האוויר.

15.8.2 השירותים הצמודים לחדר הבידוד ישמרו בלחץ זהה לזה של חדר הבידוד, כאשר תתבצע יניקת אוויר ללא אספקת אוויר ישירה מחלל השירותים. האוויר מחלל חדר הבידוד יועבר לשירותים באמצעות גשר אוויר מעל דלת הכניסה.

15.8.3 על החדרים לכלול מבואת כניסה עם שתי דלתות הכוללות מנגנון אינטרלוק, המונע אפשרות לפתיחה מוחלטת של החלל לחלל הסמוך. על הפרשי הלחצים בחלל הביניים להיות שלילי ביחס לחלל הסמוך וחיובי ביחס לחדר הבידוד. על הפרשי הלחצים להישמר בתחום שבין 0.02-0.06 in.w.g. (5-15 Pa). על הפרש הלחץ בין חללים אלו ובין החלל הסמוך להיות מדוד באמצעות רגש לחץ הפרשי עם אינדיקציה בחלל המבוקר ומחוצה לו ומבוקר באמצעות מערכות שינוי תדר של מפוח יניקת האוויר ווסתי כמות האוויר.

15.8.4 יש להבטיח אטימות מוחלטת של החלל (קירות, תקרות, רצפות ודלתות) ולהימנע מהמצאות חלונות ניתנים לפתיחה, על מנת לאפשר שליטה יעילה בלחצים.

15.8.5 יש להתקין אזעקה בחדר האחיות ובמערכת הבקרה המרכזית לאינדיקציה מיידית על תקלה בשליטה בלחצים. על האזעקה לכלול טיימר ניתן לכוונון בכניסת האזעקה לפעולה, על מנת להימנע מרגישות יתר של המערכת (כלול במחיר מערכת הבקרה של חדר הבידוד).

15.8.6 על מערכת האוויר בחדר להיות מתוכננת כך שאוויר ינוע מאזורים נקיים לאזורים החשודים כמזוהמים, ומשם ליניקה.

15.8.7 מספר החלפות האוויר המינימליות הכוללות בחדר הינו 15 החלפות אוויר בשעה, מתוכם מינימום 2 החלפות אוויר צח.

15.8.8 על המערכת להיות מתוכננת ליניקת 100% מהאוויר הנכנס לחדר (אין לסחרר אוויר בתוך החדר) ישירות החוצה דרך קופסת סינון להחלפה בטוחה (BIBO) - מסנן מוקדם ברמת סינון MERV13 ומסנן H14 HEPA ברמת סינון של 99.97% לחלקיקים בגודל 0.3 מיקרון ומעלה. על מנת לא לעשות שימוש ב- 100% אוויר צח, רצוי להשתמש באוויר עודף מחללים סמוכים במידת האפשר. במידה ונעשה שימוש באוויר עודף מחללים סמוכים כנ"ל, על מנת למנוע מעבר אוויר מזוהם לחללים המצויים מחוץ לחדר, יש למקם שסתום אוויר ממונע, אטום לחלוטין למעבר אוויר במצב סגור, הנסגר על ידי קפיץ, שיבטיח סגירה אוטומטית בעת אינדיקציה לתקלה במתקן. על האוויר המסופק לחדר להיות מסונן לרמת סינון MERV 7.

15.8.9 על מערכת תעלות היניקה להיות אטומה לחלוטין בחיבורי אוגנים, על מנת להבטיח מניעת מעבר זיהומים לחללים אחרים.

15.8.10 על מפוח האספקה ומפוח היניקה להיות מוזנים בהזנה חיונית על מנת להבטיח המשך סחרור אוויר גם בעת הפסקה בהזנת החשמל.

15.8.11 בעת אינדיקציה לתקלה במערכת היניקה יש להפסיק באופן אוטומטי את פעולת יחידת הטיפול באוויר, על מנת למנוע היווצרות לחץ חיובי בחדר הבידוד.

15.8.12 טבלה מסכמת:

חדרי בידוד אוויר		
סעיף	ערך	הערות
יחידת הטיפול באוויר	יט״א עצמאית	ניתן לעשות שימוש ביט״א מקומית במבנה קל עם מעטה כפול.
קירור כל ימות השנה	√	
חימום בחורף	√	
טמפ׳ תכנון בקיץ	73°F (23°C)	
טמפ׳ תכנון בחורף	72°F (22°C)	
לחות נדרשת	60% RH	לא מבוקר
יציבות טמפ׳ נדרשת	---	
יציבות לחות נדרשת	---	
בקרת לחות	---	
מספר סחרורי אוויר (אוויר עודף מאזורים סמוכים+אוויר חיצוני) מינימלי.	15	במידה ואין אוויר עודף ראוי מאזורים סמוכים המערכת תתבסס על 100% אוויר חיצוני.
מספר החלפות אוויר חיצוני מינימלי.	2	
משנה תדר באספקה	---	
יניקה ייעודית	√	
משנה תדר ביניקה	√	
הזנה חיונית	√	
מסנן ראשוני	MERV4	רחיץ
מסנן ביניים	MERV7	
דרגת סינון שלישית	---	
מסנן פחם פעיל	---	
רמת נקיון	---	
לחץ שלילי ביחס למבואה	5-15 Pa	לחץ שלילי
לחץ שלילי של המבואה ביחס לפרוזדור	5-15 Pa	לחץ שלילי
מסנן ראשוני ביחידת ה-BIBO ביניקה	MERV13	
מסנן סופי (אבסולוטי) ביחידת ה- BIBO ביניקה	HEPA H14 99.97%	
צורך בבדיקת וולידציה לפני אכלוס	√	
צורך בבדיקת וולידציה שנתית	√	
מערכת בקרה	√	

15.9.0 **<u>מערכות מיזוג מסוג VRF</u>**

15.9.1 כל יחידות העיבוי והמאיידים יבחרו לתפוקה המוגדרת בטמפ' חוץ של 35 מ"צ וטמפ' חדר של 23 מ"צ DB ו- 16 מ"צ WB.

15.9.2 התקנת היחידות תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו- 08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו- 994.

15.9.3 ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל.

15.9.4 על כל המעבים להיות עם בקרי מסטר המבטיחים חזרה לפעולה באופן מיידי ועצמאי, ללא צורך בריסט ידני, אחרי הפסקת חשמל.

15.9.5 על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות.

15.9.6 מחיר היחידות יכלול בין השאר, צינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר 5/8" ובאורך 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות.

15.9.7 מחיר היחידות כולל בידוד צינורות הגז יהיה מתוצרת ארמפלקס או עניבד וחייב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה. הצנרת מחוץ למבנה תותקן בתוך תעלת פח מגלוון סגורה, לרבות מכסה אטום.

15.9.8 מחירי התקנת המזגנים כוללים את חציבת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, סגירת קירות, סגירת ואטימת פתחים בגג או בקיר, צביעה והחזרת המצב לקדמותו.

15.9.9 מחיר מערכת ה- VRF או מערכת הרב מאייד כולל 3 ביקורות של נציג יצרן ציוד ה- VRF במהלך שלבי העבודה בהתאם למפורט בהמשך מפרט זה.

15.9.10 על הקבלן למקם את יחידות העיבוי על גבי בסיסונים בעובי 15 ס"מ, עם 2 שכבות רפידות "Super - W" מתוצרת "Mason" ופח הפרדה בעובי 2 מ"מ בין השכבות (כלול במחיר הציוד). אחריות הקבלן לוודא חיזוקים מתאימים למניעת נפילה של יחידות העיבוי כתוצאה מרוחות.

15.9.11 מחיר צנרת מיזוג האוויר כולל בין השאר הכנת סכמת צנרת באמצעות תוכנת מחשב מאושרת על ידי יצרן הציוד, לרבות קטרים עבור הקטעים ומרחקים בין הפיצולים. התוכנית תעבור את אישור המפקח טרם הביצוע.

15.9.12 מחיר יחידות העיבוי כולל את כל האביזרים הדרושים לקבלת יחידת עיבוי מושלמת ומתפקדת, בכלל זה - קיטים לחיבורי יחידות, מתאמים וכל אביזר אחר הדרוש.

15.9.13 כל יחידות יהיו מהדגם האחרון ומשנת יצור אחרונה ויופעלו על קרר מסוג R410A.

15.9.14 מערכות רב המאייד וה- VRF יהיו מתוצרת מיצובישי אלקטריק, דייקין, סמסונג, או טושיבה ויכללו 3 שנות אחריות למוצר.

15.9.15 **<u>התקנת צנרת, בדיקות והוספת גז במערכות ה- VRF.</u>**

אישורי שלבים: על המערכת לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. להלן השלבים:

1. בדיקת כל הציוד שנרכש על ידי הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש המאושרת על ידי המתכנן.
2. בדיקת הצנרת לפני כיסויה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.
3. הפעלת המערכת, הרצתה וויסותה על ידי נציג מאושר של היצרן/ספק.

15.9.16 <u>צנרת</u>:

צנרת בין המעבה למאייד מנחושת בקוטר התואם את הנדרש על ידי הייצרן. הצנרת ללא תפרים עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.

הצנרת תהיה רציפה לכל אורכה, ללא הלחמות. במידה ומסיבה חריגה כל שהיא יידרשו הלחומות, הן יעשו ע״י הלחמה בכסף או קופרטקס.
כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).
מספר הכיפופים מינימלי ובהתאם לתכניות.
הצנורות יהיו ממוטות או צנרת גמישה בתנאי שהיא עומדת בשאר הדרישות.
בצנרות נחושת קשיחות ו/או בקטרים שלא ניתן לכופף ייעשה שימוש בקשתות מוכנות מראש בעלות ״Long Radius״.
הצנרת באתר תאוחסן במקום נקי ומוגן מפני פגיעה. כל קצוות הצנרת יאטמו באופן שימנע חדירת לכלוך ולחות. צנור שנחתך יאטם בקצהו מייד לאחר החיתוך.
לפני תחילת ההתקנה יש לנקות כל צינור וכל אביזר בעזרת מישחולת ולוודא שהוא נקי לחלוטין.

15.9.17 <u>התקנת צנרת:</u>
התקנת הצנרת תעשה בתוואי חסכוני, בקווים ישרים ככל האפשר למעט פיתולים נדרשים כמפורט.
בכל מקום של חדירת צינור דרך חלק בנין, כגון קיר, קורה או תקרה יותקן שרוול מתאים להעברת הצינור ולאטימה. לחדירת הצינור דרך הגג יורכב גם פעמון הגנה נגד גשם. שרוול מעבר דרך תקרה יבלוט מעל פני התקרה 2 ס״מ.
אורכי צנרת יהיו בהתאם למגבלות המוכתבות על ידי היצרן. אין לשנות אורכים מהמפורט בתכניות ללא קבלת אישור המתכנן.

15.9.18 <u>בידוד:</u>
הבידוד יהיה מסוג ארמפלקס או וידאופלקס.
הבידוד יעטף בשתי שכבות סילפס גזה באופן ראוי.
עובי הבידוד המינימלי יהיה 19 מ״מ, למעט בצינורות ההתחברות ליחידה, בהם העובי יהיה 13 מ״מ.

15.9.19 <u>חיבורים, הלחמות:</u>
בעקרון הצנרת תהיה רציפה לכל אורכה, ללא הלחמות. ההלחמות במידת הדרוש באישור המפקח בלבד, תבוצענה כאשר בצנרת זורם חנקן בלחץ נמוך דרך פקק עם מחט. יציאת החנקן מהצנרת דרך הפתח דרכו מבוצעת ההלחמה.
יש לשים לב:
ההלחמה דורשת איש מקצוע מיומן.
הזרמת חנקן יבש מונעת חמצון בעת תהליך ההלחמה של הצנרת.
יש להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על צנרת "1/4 על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן (קצב דרוש 0.05 m/h או 0.2 atm).
יש להקפיד על אטימה יעילה בין הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.
יש להקפיד לאטום הצנרת היטב עם תום הביצוע.
עם סיום ביצוע הכנות הצנרת, נדרש לבצע בדיקת אטימות וחוזק להלחמות.

15.9.20 <u>בדיקת הצנרת (TEST):</u>
עם סיום התקנת הצנרת יש לבצע בדיקת לחץ באמצעות דחיסת חנקן יבש N2 בלחץ בדיקה של 420 PSIG.
הבדיקה תבוצע למשך 24 שעות. שעון הבדיקה יהיה צמוד לצנרת מרגע ביצוע הבדיקה עד לסיומה.
במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.
בדיקת הלחץ הקובעת (על המפקח לתת אישורו להצלחת הבדיקה ותקינות הצנרת) להוכחת אטימות מערכת הגז תכלול את כל היחידות הפנימיות והחיצוניות כשכולן מחוברות באופן סופי לצנרת הגז.
יש להקפיד לא לפתוח את ברזי ניתוק היחידה החיצונית במהלך הבדיקה.

15.9.21 <u>ביצוע פעולת וואקום:</u>
הבדיקה תבוצע רק לאחר אישור המפקח על בדיקת הלחץ.
הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג היצרן/ספק.

פעולת הואקום חייבת להתבצע כדי לסלק את שרידי הזיהום והלחות מצנרת הגז. יש להשתמש במשאבת ואקום בעלת שתי דרגות ובספיקה של 3 רמ"ד ומעלה.
הואקום יבוצע בשלבים הבאים:
שלב א': ואקום ל- 10 תור. לאחר הגעה לרמה הנדרשת יש לסגור ברזי ניתוק של מערכת הואקום ולהמתין 10 דקות. במשך זמן זה יש לודא שאין ירידה בואקום.
שלב ב': שבירת הואקום ללחץ אטמוספירי באמצעות חנקן יבש.
שלב ג': ביצוע ואקום ל- 2 תור. יש לסגור ברזים ולבדוק שהואקום לא נשבר למשך 1 שעה לפחות.
שלב ד': שבירת הואקום באמצעות תוספת קרר בהתאם לכמות הנדרשת.
במידה וקיים חשש לדליפה יש לבצע בדיקה באמצעות מי סבון/גלאי אלקטרוני, ותקן בהתאם.

15.9.22 <u>תוספת קרר:</u>
הוספת הקרר במצב נוזל כשהצנרת נמצאת בואקום.
אם בעת הפעלת המערכת בפעם הראשונה טמפרטורת הסביבה מתחת 15 מ"צ, יש לחבר את מתח ההזנה ליחידה החיצונית 12 שעות לפני תחילת ההפעלה כדי להבטיח חימום אגן השמן במדחסים.
הפעלה ראשונה תבוצע ע"י נציג היצרן. רק דוח מסירה מטעמו מהווה אישור לתקינות המערכת.

15.9.23 <u>התקנת שרוולים לפיקוד:</u>
יש להתקין צינור חשמל גמיש 16 מ"מ מהמעבה למאיידים בחיבור טורי.
כל הצינורות יהיו עם חוט השחלה.
תוואי הצינור יהיה ללא כיפופים חדים.

15.9.24 <u>כבלי תקשורת:</u>
כבל תקשורת בין מאיידים למעבה יהיה מסוג דו-גידי CV VS או CPEVS בקוטר מעל 1.25 ממ"ר. כבל CVVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PVC (משמש בד"כ לפיקוד). כבל CPEVS הינו כבל עטוף סיכוך מבודד בשרוול PE (משמש בד"כ לתקשורת).

15.10.0 **<u>מפוחי יניקה</u>**

15.10.1 המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחוברים רק בצד המפוח.

15.10.2 יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש.

15.10.3 במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בתחתית בית הלולין של המפוח, לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח.

15.10.4 המפוחים הצנטרפוגלים, יהיו עם כפות נטויות לאחור או לפנים, בהתאם להגדרת טבלאות הציוד ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה ישיר, עם משנה תדר לוויסות ספיקת המפוח או בהנעת רצועות (בהתאם להגדרת טבלאות הציוד).

15.10.5 בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65.

15.10.6 עבור מפוחי שחרור עשן יהיה מפסק עם נעילה בלוח החשמל.

15.10.7 גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפלטים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל- 2/3 משטח החתך.

15.10.8 בכל מקרה, גם עבור מפוחים בהם לא נדרשת תעלה בגובה 3 מ', יבוצע קטע תעלה בגובה 1/2 מ' עם רשת בחלקה העליון.

15.10.9 תליית מפוחים צירריים (באם הוגדרו) תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של "2.

15.10.10 מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE2 לפחות בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קוו"ט ובנצילות של IE3 לפחות עבור מנועים בהספק 7.5 קוו"ט ומעלה.
מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפ' עבודה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו- 400 מ"צ במקומות בהתם אין ספרינקלרים.

15.10.11 מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7.

15.10.12 אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי - מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריותו הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים - אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).

15.10.13 מפוחי יניקה יהיו תוצרת שבח מפוחים, שגיא, ניקוטרה, מטלפרס או פח תעש.

15.11.0 **<u>ווסתי כמות אוויר (דמפרים)</u>**

15.11.1 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת מטלפרס עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומניום.

15.11.2 למדפים יהיה <u>אטם מיוחד</u> בקצה. כל המדפים והווסתים בפרויקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה.

15.11.3 לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.

15.12.0 **<u>מדפי אש</u>**

15.12.1 מדפי האש/עשן המשולבים יהיו מטיפוס רב להבים, מטיפוס ממונע תוצרת מטלפרס או EFS הנדסה, עם מנוע בלימו ייעודי לאש ועשן מסדרת FS מוחזר קפיץ. המנוע יותקן מחוץ למדף על ציר המדף, אלא אם צוין אחרת. המנוע יהיה מוזן מתח 24 וולט אלא אם צוין אחרת.

15.12.2 מצב המדף עשן יהיה כמצוין בתוכניות מיזוג האוויר.

15.12.3 המדף יכלול 2 מפסקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור". שינוי מצב המדפים ידווח למרכז הבקרה או לנורות אינדיקציה במבנה.

15.12.4 מדף האש יעמוד בתקן 1001 חלק 3 על כל מרכיביו.

15.12.5 מדף העשן יעמוד בתקן 1001 חלק 4 על כל מרכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.

15.12.6 מדף משולב אש-עשן יעמוד בתקן 1001 חלק 3 ו -4 על כל רכיביו ויכלול אטמים ייעודיים.

15.12.7 מדפי אש או מדפים משולבים אש ועשן יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר או תקרה המהווים מחיצת אש בבניין וכמו כן בכל מקום המצוין בתוכניות או שיורה המפקח. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים באופן תקני.

15.12.8 אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.

15.12.9 מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר.

15.12.10 אל כל מדפי האש והמדפים המשולבים אש ועשן תהא גישה באמצעות פתח שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית (כלול במחיר מדף האש).

15.12.11 פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה. מידות מינימליות לפתח יהיה 24/15 ס״מ.

15.12.12 מדף אש סטטי (מסומן כ-FD) יותקן עם נתיך או חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.

15.12.13 מדף אש דינמי (מסומן כ-FDD) יותקן עם חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.

15.12.14 מדף עשן (מסומן כ-SD) יותקן ללא נתיך/חיישן, אלא אם צוין אחרת.

15.12.15 מדף משולב אש-עשן (מסומן FSD) המתפקד גם כמדף אש - יותקן עם חיישן אלקטרוני אחד או שניים לפי הגדרת המתכנן.

15.12.16 החיווט החשמלי של כל סוגי המדפים יעשה ע״י קבלן מיזוג האויר וייכלל במחיר האינסטלציה החשמלית של הפרויקט.

15.12.17 חיווט למדפי עשן ומשולבים אש-עשן יהיה חיוני (מוזן גנרטור), חסין אש עמיד ל- 250 מע״צ לשעתיים.

15.12.18 בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן ופתיחת המדפים הרלוונטיים לפעולת מפוחי שחרור העשן, שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם.

15.12.19 להלן הנחיות ספציפיות של בנוגע למדפי האש והתקנתם:

15.12.19.1 מדפי אש FD

מדפי אש מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ׳ של 76°C ומגעי עזר.
מדפי אש אמורים להיסגר בעת אירוע אש. מסיבה זו הם במצב סגור כאשר הם לא מקבלים מתח הזנה והזנתם יכולה להיות בלתי-חיונית בכבל רגיל.
פיקוד ראשון ממערכת גילוי האש יפסיק את הזנת מדפי האש ויסגור אותם בעת אירוע אש כללי (בכל חלק הבניין).

15.12.19.2 מדפי אש על מערכות שחרור עשן FSD

מדפי שחרור עשן מסוג N.C. יהיו בעלי נתיך חשמלי לטמפ׳ של 76°C, נתיך מכני לטמפ׳ של 175°C ומגעי עזר. מדפים אלו יכולים לשמש לשחרור עשן בלבד או לאוורור ושחרור עשן בהתאם לתכנון.
מדפי שחרור עשן אמורים להיפתח רק בעת שקיימת דרישה לשחרור עשן והם אמורים להיסגר לצמיתות כאשר טמפ׳ האוויר הזורם דרכם עולה מעל 175°C ומפעיל את הנתיך המכני. מסיבה זו הם יפתחו רק כאשר הם מקבלים מתח הפעלה ולכן הזנתם צריכה להיות חיונית/חרום באמצעות כבל חסין אש.
פיקוד שני ונפרד ממערכת גילוי האש יפעיל את הזנת מדפי שחרור העשן ויפתח אותם בעת קיום דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור ספציפי אליו שייכים המדפים. ייתכן כי בלוח אחד תהיה חלוקה למספר אזורי שחרור עשן בהתאם לצורך.

15.12.19.3 חיבורים חשמליים

מדף אש יחובר ללוח המזין אותו באמצעות כבל פיקוד ממוספר מסוג N2XY 6x1.5.
מדף לשחרור עשן יחובר באמצעות כבל פיקוד חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 6x1.5.
הגידים בכבל הפיקוד יחוברו למדף האש לפי סדר המספור שלהלן:
- 1 - הזנת מנוע
- 2 - הזנת מנוע דרך נתיך חשמלי לטמפ׳ של 76°C

- 3 - הזנת מנוע עוקף נתיך חשמלי
- 4 - מגע עזר חיבור .N.O
- 5 - מגע עזר common
- 6 - מגע עזר .N.C

כבלי הפיקוד יחוברו בלוח המזין באמצעות מהדקים דו-קומתיים כדוגמת WIELAND Multi-tier terminal עם מספור מדף וגיד על כל מהדק.
הזנת מדף שחרור עשן בעל הפעלה חוזרת תבוצע כדלקמן:
- לצורך אוורור בלבד הזנת המדף תבוצע דרך נתיך חשמלי של 76°C תופסק מפיקוד ראשון של מערכת גילוי האש בעת אירוע אש כללי בבנין.
- לצורך שחרור עשן הזנת המדף תעקוף את הנתיך החשמלי ותופעל מפיקוד שני של מערכת גילוי האש רק בעת דרישה לשחרור עשן בקומה/אזור הספציפי אליו שייך המדף.

עבור מדף אש, במערכת הבקרה או במקום ייעודי אחר, מנורת סימון אדומה תידלק כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה כאשר המדף פתוח.
עבור מדף שחרור עשן, במערכת הבקרה או במקום ייעודי אחר, מנורת סימון אדומה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף סגור ומנורת סימון ירוקה תידלק במצב אש בלבד כאשר המדף פתוח.
במידה שחיווי מצב מדף אש יחובר לבקרת מבנה יש לחווט מגע שנסגר כאשר המדף פתוח (לוגיקה הפוכה).
במידה שחיווי מצב מדף שחרור עשן יחובר לבקרת מבנה, יש להשתמש בשני מגעי העזר שלו (פתוח וסגור).
שנאים למתח 230/24V יהיו בהספק של 200VA ויזינו עד 15 מדפים כל אחד.

15.12.20 כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.13.0 **<u>תקן 1001</u>**
באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

15.14.0 **<u>תעלות אויר</u>**

15.14.1 תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבידוד תרמי מצמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום מחוזק בעובי "1 או אקוסטי פנימי כנ"ל, עם ציפוי נאופרן, בהתאם למסומן בתוכניות, הבידוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft3. יש להקפיד על חיפוי הסיבים בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.
הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V - דרגת התלקחות, 3 - דרגת צפיפות עשן, 3- דרגת עיוות הצורה והטפטוף.

15.14.2 תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר חיצוניות תבודדנה בבידוד תרמי אקוסטי פנימי בעובי "2, למעט באזורים הנקיים, בהם תעלות חיצוניות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני בעובי "2 עם מעטפת פח חיצונית בעובי 0.7 מ"מ.

15.14.3 כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר.

15.14.4 תעלות חיצוניות תהינה צבועות בצבע לבן בתנור.

15.14.5 תעלות נקיות בחדרי מכונות יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בעובי "2, עם עטיפת אלומיניום מחוזק, ללא מעטפת פח חיצונית.

15.14.6 תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ״ל ותטופלנה כנ״ל.

15.14.7 בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לוויסות כמות האוויר בתעלה.

15.14.8 כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.

15.14.9 בכל חיבור של תעלה למפוח יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלוון הנתמכת בצד אחד בלבד.

15.14.10 תעלות היניקה מחדרי בידוד האוויר יהיו בעובי 1.25 מ״מ, עם חיבורי אוגנים אטומים לחלוטין, בעובי התואם את המפרט הכללי לתעלות לחץ גבוה.

15.14.11 עובי הפח, שיטת התליה וכו׳ יבוצעו בדייקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.

15.14.12 הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהוו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.

15.14.13 סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.

15.14.14 הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, <u>בכל</u> השטח.

15.14.15 הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס״מ.

15.14.16 המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.

15.14.17 אין לעשות שימוש בתעלות שרשוריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשוריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ״ל.

15.14.18 התעלה על הגג תיתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציית פלדה ייעודית מקצועית (דוגמת ברזל זוויתי מגלוון). מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציית הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח ואין לחורר את התעלות עם התמיכות.

15.14.19 בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנום) בשחור או בגוון אחר שיידרש, (ללא מחיר נוסף).

15.14.20 תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבלייסט ו/או פלכים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה.

15.14.21 בנוסף לתלייה הנ״ל נדרש לבצע את תלייה באמצעות כבלי פלדה אלכסונים, כנדרש בנוהל הנחיות לטיפול במערכות לא סטרקטורליות (עמידה ברעידות אדמה) של משרד הבריאות.

15.14.22 במקרים בהם התקרה הינה תקרה קלה ונדרש לבצע קונסטרוקציות עזר לתליית התעלות והיחידות השונות. מחיר קונסטרוקציות העזר כלול במחירי הציודים והתעלות ולא תשולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.

15.14.23 בתעלות יניקת אוויר משירותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו- 2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.

15.14.24 מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו׳, באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעתיים עפ״י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

15.15.0 **<u>מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר</u>**

15.15.1 מפזרי אוויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח.

15.15.2 מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד.

15.15.3 צביעת מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר ייעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור - צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח.

15.15.4 מפזרי ותריסי האוויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או טרוקס.

15.15.5 מפזרי האויר התקרתיים יהיו מרובעים, מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אויר, עם 4 כיווני פיזור.

15.15.6 מפזרי אויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אויר ומיישרי זרימה.

15.15.7 תריסי אויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2״, עם צירי פתיחה.

15.15.8 תריסי אויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיום צבוע בתנור.

15.15.9 תריסי אויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM.

15.15.10 תריסי אויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכניות ו/או כתב הכמויות.

15.16.0 **<u>מערכת סינון אב״כ</u>**

15.16.1 מערכות סינון האב״כ יבוצעו בהתאם לתוכניות, לדרישות ת״י 4570, התקנות וההנחיות של פיקוד העורף, בין אם נדרש בחומר המכרז ובין אם לא. הקבלן נדרש לבצע את כל הנדרש בתקן 4570 בתקופת השירות והבדק.

15.16.2 יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כפתור (במקומות בהם קיים משטר כפתור), כמתואר בתוכניות.

15.16.3 שסתומי על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על על לחץ של 14 מ״מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף.

15.16.4 כניסת האויר ליחידות הסינון יעשה דרך תא התפשטות ושסתומי הדף במערכות הגדולות או דרך שסתומי הדף בלבד במערכות המקומיות, בהתאם לתוכניות ובהתאם לדרישות התקן.

15.16.5 בין השאר תכלול המערכת: הזנה חיונית למפוחים בעת הפסקת חשמל או הפעלה ידנית מקומית, מסנני אב״כ המסננים את כל סוגי החומרים האפשריים בחרום, מפוחים צנטרפוגליים המתאימים לספיקות וליעדים, שסתומי על לחץ, שסתומי הדף, מסננים ראשוניים, מדי ספיקות אויר, מגופי ויסות ספיקת אויר, מדי לחץ, הכל בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות ובהתאם לדרישות התקן.

15.16.6 מערכת הסינון תכלול גם מערכת חשמל, פיקוד ולוחית הפעלה מקומית שתסופק ע״י הקבלן.

15.16.7 באחריות הקבלן להבטיח מעבר תקני של כל המכלולים דרך קירות הממ״מ ואטימות מוחלטת של הממ״מ לצורך יצירת על לחץ כנדרש.

15.16.8 על כל הצנרות לעבור דרך שרוולי תקניים, דוגמת MCT, כנדרש על ידי פיקוד העורף.

15.16.9 באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע בקרת מעברים על כל הקבלנים, ללא יוצאים מהכלל ולוודא עמידה שלהם בדרישות לצורך תפקוד הולם של מערכות האוויר במבנה. במקרה בו נמצאת אי התאמה באחריות קבלן מיזוג האוויר להפנות מבעוד מועד פניה בכתב למפקח עם מהות הליקויים. ליקויי מעברים שימצאו בשלב ההפעלה ו/או הטסטים יהיו אחריותו הבלעדית של קבלן מיזוג האוויר.

15.16.10 באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע, בתאום עם קבלן הבניין, 2 בדיקות ניפוח (מחיר הבדיקות כלול במחירי ציוד האב״כ ולא תשולם בגינם כל תוספת):

15.16.10.1 בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות - על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.

15.16.10.2 בדיקת מעטפת המברחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות - על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אויר.

15.16.11 באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ״ל ולהוציא בכל אחד מהשלבים אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים.

15.16.12 על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב״כ, כנדרש בת״י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי - סה״כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה.

15.16.13 כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.17.0 **<u>עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה</u>**

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ״ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליית הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע״י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

15.18.0 **<u>בסיסים על הגג ובחדרי המכונות</u>**

באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הציוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

15.19.0 **<u>דרישות אקוסטיות</u>**

15.19.1 <u>מעבר צנרת ותעלה בקירות</u>

15.19.1.1 במעבר צנרת דרך קירות בטון ו/או בלוקים יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא בחומר איטום את המרווח בין צינור הפח לקיר.

15.19.1.2 במעבר צנרת דרך מחיצות/קירות גבס, יש לעטוף את הצינור בגומי ארמופלקס ולהשחיל את הצינור דרך שרוול שיותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרוול יש לאטום בחומר דוגמת KBS.

15.19.1.3 חדירת תעלות דרך קירות בטון או בלוקים תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ מעץ מטופל, שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס״מ מהמידות החיצוניות של התעלה, על ידי קבלן מיזוג האוויר ועל חשבונו. בקירות גבס במקום מסגרת עץ תבוצע על ידי קבלן הגבס מסגרת מפרופילי מתכת. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ או פרופילי המתכת לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס״מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ״מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

15.19.2 <u>משתיקי קול לתעלות האויר</u>

15.19.2.1 משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת ויניקת האוויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם.

15.19.2.2 משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלוון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלוון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ.

15.19.2.3 משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול.

15.19.2.4 מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות.
עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק.

15.19.2.5 החציצים יצויידו בכנפוני כניסת אויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אויר.

15.19.2.6 המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע "איתן" של טמבור, או ש"ע.

15.19.2.7 המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים.

15.19.2.8 עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות.

15.19.2.9 הקבלן ימציא נתונים טכניים וחישובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאווירודינמיות הדרושות.

15.19.2.10 היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.

<u>הערה</u> כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטרגלי של ציוד מזוג האויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציקת בטונים ליסודות השונים.

15.20.0 **<u>גילבון, צביעה וגמר שטח</u>**

15.20.1 כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה.

15.20.2 כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים.

15.20.3 בכל מקום בו נדרש גילבון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.20.4 בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגלוון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.21.0 **<u>צביעת חלקים ברזליים</u>**

15.21.1 כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון.

15.21.2 הצנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון

בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ-200 מיקרון).

15.21.3 משטחים חלודים ו/או לא מגלוונים יצבעו עם צבע ייעודי לצביעה על חלודה, לאחר ניקוי יסודי של החלודה באמצעות מברשת פלדה.

15.21.4 צביעת צנרת ואביזרים יהיה בהתאם לנוהל L-70 של משרד הבריאות.

15.22.0 **<u>סימון מערכות צנרת ואביזרים</u>**

15.22.1 הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

15.22.2 הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדוויץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית.
הנתונים הנדרשים:
ספיקה ב- CFM, תפוקה ב- BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב- GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח.

15.22.3 הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו.

15.22.4 הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לכל תעלות האוויר, שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור (יניקה/שחרור עשן/אוויר צח/מיזוג אספקה/מיזוג אוויר חוזר וכדומה) כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את ההתעלה, כיוון זרימתו ותפקודו. על כל סוג שילוט להיות בצבע שונה, עם קונטרסט ברור.

15.22.5 יש לשלט את הצנרת והתעלות עם מדבקות הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 4 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, מפוח, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.23.0 **<u>לוחות חשמל</u>**

15.23.1 הקבלן יתכנן, ייצר, יספק, יוביל ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר.

15.23.2 תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות, דרישת חברת החשמל ודרישות המפרט להלן.
על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439.

15.23.3 אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה. מובהר בזאת, שכל דרישות לוח החשמל בפרק 08 במפרט המיוחד ופרק 08 של המפרט הבין משרדי בגרסתו האחרונה חלות על קבלן מיזוג האוויר.

15.23.4 לוחות החשמל בפרויקט זה יהיו לוחות כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר. הלוחות יכללו תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות החיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות הבלתי חיוניות, תא כח ופיקוד עבור במערכות הסופר חיוניות/חרום, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר ותא ייעודי עבור הבקרים.

15.23.5 לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'.
החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

15.23.6 כל לוח יכלול לפחות נורות סימון כדלקמן:

א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.

ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.

ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.
בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.

15.23.7 לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"אות הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפ' גבוהה ממגן אש.
על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת מערכת גילוי העשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.
כמות סופית של נורות סימון והתראה תיקבע במסגרת אישור הלוח על ידי המזמין.

15.23.8 כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.
המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן.

15.23.9 משני התדר עבור המנועים יהיו תוצרת שניידר, ABB מדגם ACS או תוצרת Danfoss מדגם VLT. משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בתוך לוח החשמל. כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים אל המנועים של היטאות ואל חיבורי הפיקוד והבקרה. בלוח משני התדר בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת המנוע במקרה של תקלה במשנה התדר.
משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית ויכלול צג בקרה חיצוני.
משני ההתדר יצויידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).
משנה התדר יחובר למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח.

15.23.10 כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

15.23.11 מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה (באם קיימת) באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים נפרדים לכל מנוע. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

15.23.12 האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

15.23.13 הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות.

15.23.14 המתנעים, ממסרים מגענים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.

15.23.15 על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלט אזהרה "מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי.
- שלט "מוזן משתי מקורות הזנה" כאשר הלוח מוזן משתי מקורות הזנה.
- שלט "מוזן מ- UPS" כאשר הלוח מוזן מ- UPS.
- השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחוברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים:

מתח רשת - לבן על רקע שחור.
מתח גנרטור - לבן על רקע אדום.
מתח אל פסק - לבן על רקע כחול.
חיווי - שחור על רקע לבן.
אזהרה - לבן על רקע צהוב.

15.23.16 יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק.

15.23.17 לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס״מ מהרצפה.

15.23.18 הלוח יבנה מפח פלדה ״דקופירט״ בעובי 1.5 מ״מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע״י המפקח. הלוח יצוייד בשתי דלתות אטומות ברמת IP55.

15.23.19 כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.

15.23.20 תוכניות החשמל, מערך הלוחות ותוכנית ייצור הלוחות ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ״ל.

15.23.21 כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפ׳ סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותריס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפ׳ גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח.

15.23.22 לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס״מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.

15.23.23 יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רזרבת מקום של 25% בלוח לפחות.

15.23.24 על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוייץ׳ להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת ושקע שירות חד פאזי של 16 אמפר.

15.23.25 לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאושרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

15.23.26 כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מטעם הקבלן (כלול במחיר הלוח) ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית. אחריות קבלן מיזוג האוויר ללוות את הבודק עם חשמלאי מטעמו ולבצע את כל התיקונים וההשלמות שיידרשו עד לאישור מושלם של הלוחות על ידי הבודק.

15.24.0 **<u>לוחות הפעלה מקומיים</u>**

לוחות ההפעלה המקומיים יורכבו בהתאם למיקומים המסומנים בתוכניות. הלוח יהיה בקר מגע בגודל "10 המחובר למערכת בקרת המבנה, שקוע בקיר.

לוח ההפעלה המקומי (בקר המגע) יתוכנת לכלול:

- פיקוד לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
- פיקוד לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
- אינדיקצית חימום/קירור/אוורור לכל יט״א.
- ☐ אינדיקצית פעולה ותקלה לכל יט״א ולכל מפוח המשרת את הקומה ירוק/אדום.
- ☐ אינדיקצית פעולה/תקלה ליחידת העיבוי של היט״א.
- ☐ לחצנים וירטואליים לקביעת טמפ׳ יחידות הטיפול באוויר, עם תצוגה לטמפ׳ הנדרשת, לטמפ׳ בפועל והאם השליטה מהבקר המקומי או ממערכת הבקרה המרכזית.
- יתוכנתו תרמוסטטים וירטואליים לכל יחידת מיזוג אוויר פנימית המשמשת את השטחים הציבוריים, המחובר לרגש באוויר החוזר של היחידה או באוויר האספקה ביחידת האוויר הצח.

בלוח הראשי יהיה מפסק בורר עבור כל אחת מלוחות ההפעלה מרחוק להפעלה מקומית/מרחוק ומהבקרה ניתן יהיה לבחור באם השליטה ביט״א/מפוח ממערכת הבקרה או מקומי.

15.25.0 **<u>לוח פיקוד כבאים - לוח הפעלה והפסקה של מפוחי שחרור העשן</u>**

15.25.1 הקבלן יתכנן, ייצר, יוביל ויתקין לוח פיקוד כבאים בכניסה למבנה.

15.25.2 הלוח יאפשר הפעלה מאולצת של כל אחד ממפוחי שחרור העשן.

15.25.3 הלוח יבטיח כניסה אוטומטית של המפוחים לפעולה בעת גילוי אש ויאפשר הפסקה מאולצת של המפוחים על ידי הכבאים - רק לאחר כניסתם לפעולה.

15.25.4 הלוח יכלול נורת פעולה ונורת תקלה עבור כל מפוח בנפרד.

15.25.5 כל מפוח יכלול מפסק הפעל/אוטומט/הפסק, עם אינדיקציה למצב כל מפסק במערכת הבקרה.

15.26.0 **<u>אינסטלציה חשמלית</u>**

15.26.1 הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קווי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

15.26.2 האינסטלציה החשמלית תבוצע בקווים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו׳ ותהיה מושלמת על כל אביזריה ופריטיה כנדרש.

15.26.3 סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים.

15.26.4 כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו ע״י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

15.26.5 המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי. חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 ממ״ר.

15.26.6 כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע. קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

15.26.7 קווי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו מוליכים מנחושת מבודדים ב- PVC או כבלים XLP מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג ״מריכף״. קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכים מנחושת, מבודדים ב- PVC או כבלים XLP, מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יוודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה. מערכות חרום/מפוחי עשן יוזנו על ידי כבילה חסינת אש E90.

15.26.8 קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

15.26.9 כבלי הזנה על הגג ומחוץ למבנה יותקנו בתוך תעלות פח מגלוון סגורות עם מכסה יעודי מפח מגלוון. כבלי פיקוד יוקנו בתעלות פח כנ״ל, אולם במרחק מינימלי של 1 מ׳ מכבלי הכח. חצית תוואי כח ופיקוד יעשה בזוית של 90 מעלות (בניצב) בלבד.

15.26.10 על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית. כל כבלי מפוחי שחרור העשן יהיו חסיני אש למשך שעתיים (לפי תקן E90).

15.26.11 הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תימסר למפקח.

15.26.12 הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה.

15.26.13 עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.27.0 **<u>הגדרת התפר בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל</u>**

הערה כללית בנוגע לכל המידע הספציפי בפרק זה: מובהר בזאת שאחריות קבלן מיזוג האוויר לספק את ההזנות לכל יחידות מיזוג האוויר במסגרת פרויקט זה, בין אם היחידה הוגדרה מפורשות ובין אם לא.
מטרת הנתונים בפרק זה הינה לסייע לקבלן בהבנת המערכת וליישר קו בין הנתונים שהועברו ליועץ החשמל בתכנון לבין אלו המועברים לקבלן בביצוע. כל הנתונים בפרק זה הינם נתוני תכנון משוערים ולא נתונים סופיים. אחריות הקבלן להתאים את כלל הנתונים בפרק זה לנתוני הביצוע בפועל ולהעביר לקבלן החשמל (לאחר אישורנו ואישור יועץ החשמל) מידע מדויק התואם את הפרויקט בפועל.
אין באי דיוקים ו/או חוסרים בפרק זה עילה כלשהי לטענה כספית כלשהי של הקבלן.

15.27.1 <u>הזנת חשמל ליחידות פנימיות של מערכות VRF ומערכת סינון אב"כ</u>

א. יחידות פנימיות המותקנות בתקרה כפולה או גלויות על הקיר תקבלנה הזנה מלוח חשמל קומתי של קבלן החשמל, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל. כל יחידה מופעלת בזרם בלתי חיוני חד פאזי 230 וולט (בהתאם לטבלאות הציוד).

ב. יחידות BC Controller המותקנות בתקרה כפולה תקבלנה הזנה מלוח חשמל קומתי של קבלן החשמל, בהתאם לתוכניות יועץ החשמל.

ג. באזור הממוגן אב"כ הזנת חשמל תהיה מזרם חיוני, ליחידות הפנימיות וליחידות העיבוי החיצוניות, בהתאם לתוכניות.

ד. התרמוסטטים בחדרים יקבלו אות מגלאי נוכחות לנוכחות אנשים בחדר ויכנסו ויצאו מפעולה בהתאם. אחריות קבלן החשמל (יועץ החשמל) לספק את גלאי הנוכחות ולספק אות לתרמוסטט הממוקם בחדר - אין להפסיק את הזנת החשמל ליחידה. התרמוסטטים המסופקים חייבים לדעת לקלוט את האות ולבצע את הפעולה בהתאם.

ה. קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את היחידות כולל תקע חשמלי חד פאזי עם הארקה וחוט באורך מתאים. קבלן מזוג אוויר יסמן לקבלן החשמל את המקום המדויק שבו יש להתקין שקע שיהיה בתחום התקרה הכפולה או ליד היחידה הגלויה על הקיר. בהתקנת שקע על התקרה יש להשתמש בזוויתן כדי להבטיח שהשקע לא יישלף מכוח הכובד.

ו. קבלן החשמל לפי הנחיות מהנדס החשמל יספק ויתקין שקע לכל יחידה בגודל מתאים ולפי מידע עדכני שיקבל מקבלן מזוג אוויר. כמו כן יספק ויתקין צינור חשמל בקוטר 1" עם חוט משיכה בין היחידה הפנימית לבין התרמוסטט ו/או המפסק שלה שמסומן בהתאם בתוכניות. היציאה בצד התרמוסטט תהיה על הקיר בגובה 1.4 מ' מהרצפה. מיקומי יציאות צינור החשמל יסומנו במקום ע"י קבלן מזוג האוויר.

ז. הזנת חשמל מזרם חיוני עבור מערכת אוורור וסינון אוויר מקומית HIDDEN 50 במרחב מוגן של קומה ראשונה, בהתאם לתוכניות.

15.27.2 <u>הזנה ישירה עבור יחידות עיבוי VRF</u>
קבלן החשמל יספק ויתקין הזנה ישירה לכל יחידת עיבוי מלוח חשמל של קבלן החשמל. יחידות העיבוי ימצאו על גג המבנה.
אחריות קבלן החשמל להביא את ההזנה עד למפסק בטחון שימצא בסמוך ליחידה. אחריות קבלן מיזוג האוויר לחווט את יחידת העיבוי ממפסק הבטחון ועד ללוח החשמל של היחידה.

15.27.3 <u>הזנת חשמל ללוחות חשמל מיזוג אויר</u>
קבלן החשמל יספק ויתקין קווי הזנה ללוחות הבאים:

א. **<u>לוח מס' 1</u>**
הממוקם בחדר מכונות ממוגן בקומה ראשונה שיקבל הזנה מזרם חיוני להזנת ציוד מיזוג האוויר עבור מרחב מוגן בקומת קרקע.
יטאות: AC-1, AC-2, ACO-1.
מערכת סינון אב"כ: F-NBC-1, F-NBC-2, F-NBC-3, F-NBC-4.

ב. **<u>לוח מס' 2 על הגג</u>**
הממוקם בקומת הגג. הלוח כולל 3 תאי כח ופיקוד:
<u>תא ראשון</u> שיקבל הזנה מזרם בלתי חיוני להזנת:
יטאות: AC-3, ACO-3, ACO- 2, ACO- 4.
מפוחים: F-1, F- 2, F- 3, F- 4, F-5, F- 6, F- 7, F- 8
<u>תא שני</u> שיקבל הזנה מזרם חיוני להזנת:
מפוחים: F-9, FB .
<u>תא שלישי</u> שיקבל הזנה מזרם סופר חיוני:
עבור מפוחי פינוי עשן: FS- 1, FS- 2, FS- 3, FS- 4

ג. **לוחות להזנת** מדפי אש ועשן שיקבל הזנה מזרם בלתי חיוני. הזנת מדפי האש מהלוח הקומתי תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר ובאחריותו.

ד. **לוח פיקוד כבאים** שימוקם בכניסה למבנה. הלוח וההזנה באחריות קבלן מיזוג האוויר.

ה. קבלן מיזוג האוויר יספק ויתקין את הלוחות במיקום המסומן בשרטוטים או במיקום קרוב שיוסכם בעת הביצוע וכן יספק ויתקין את כל החיווט והחיבורים מהלוח לציוד, המכשירים לוחיות הפעלה וכו' הקשורים ללוח.

ו. לפני הזמנת הקו ללוחות והלוחות המזינות, קבלן מיזוג אוויר ימסור בכתב מידע עדכני על גודל הקווים הנחוצים, לאישור יועץ מיזוג האוויר. לאחר אישור יועץ מיזוג האוויר המידע יועבר על ידי קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל וליועץ החשמל. על קבלן החשמל לוודא שאמנם מידע זה הועבר. **אין להוציא את לוחות החשמל המזינים את לוחות מיזוג האוויר לביצוע ו/או לבצע את קווי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר, לפני סיום ההליך הנ"ל בשלמותו**.

15.27.4 <u>צינורות חשמל להשחלת חוטים עבור ציוד</u>
קבלן החשמל יכין צינורות חשמל 1" עם חוט משיכה להשחלת כבלים ע"י קבלן מיזוג אוויר בין התרמוסטטים ליחידות מיזוג אויר בחדרים השונים.

המיקומים מסומנים בתוכנית ויתואמו לפרטים בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל.

15.27.5 <u>גילוי אש ועשן</u>

א. קבלן החשמל יביא לכל לוח מיזוג אוויר זוג חוטים ממרכזת גילוי אש - כאות הפעלה.

ב. קבלן מיזוג אוויר ידאג להסדיר בלוחות חשמל מיזוג אויר את השבתת כל יחידות מיזוג האוויר והמפוחים למעט מפוחי שחרור עשן וסגירת מדפי האש בעת קבלת ההתראה ואת הפעלת מפוחי שחרור העשן בהתאם לצורך.

15.28.0 **<u>מתנעים ומפסיקים</u>**

המתנעים יהיו כדלקמן:
- עד 5 כ"ס - ישיר מהקו.
- 5 כ"ס ומעלה –מתנע רך.

המתנעים יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו את סידורי הבטחון הבאים:
1. הגנה בפני יתרת זרם על שלוש הפזות.
2. הגנה תרמית הניתנת לכיוון.
3. הגנה בפני זרמי קצר גבוהים.
4. הגנה בפני מפל מתח.
5. הגנה בפני חוסר והיפוך פזה.

המתנעים יצויידו במגעי עזר אשר ישולבו במעגל הפיקוד של המנוע.

מנועים בעלי גודל 1 כ"ס ומעלה יהיו עבור זרם של 380 וולט 50 הרץ, שלוש פזות. מתחת ל- 1 כ"ס יהיו עבור זרם של 220 וולט 50 הרץ ופזה אחת.

15.29.0 **<u>התקנת חוץ של מערכות חשמל</u>**

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא: מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות אבק וכו'.
המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-65 לפחות.
בלוח יהיה שקע תלת פזי 32 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס"מ מעל משטח הבטון.
הלוח יכלול גגון רחב הבולט 80 ס"מ לפחות מפני הלוח, להגנה על הלוח והאדם מפני גשם.

15.30.0 **<u>מערכות בקרה</u>**

15.30.1 <u>תאור כללי של המערכת</u>

סעיפי הבקרה בכתב הכמויות בנויים בצורת קופלטים ליחידה בודדת, הכוללים את כל דרישות פרק הבקרה להלן ואת כל דרישות הבקרה מהיחידות השונות בהתאם לדרישות מפרט זה ובהתאם לדרישות כתב הכמויות. מובהר בזאת, שהקומפלטים כוללים את כל הדרוש עד לפעולה מושלמת של מערכת הבקרה, ללא יוצאים מהכלל.
מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האוויר בפרויקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרים מהירה, בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) מתוצרת SAIA או שניידר אלקטריק שהן הסטנדרטיות במתחם בית החולים. אחריות הקבלן לבצע את כל הבדיקות הדרושות למערכות הבקרה הקיימות ולעשות שימוש באותם בקרים בדיוק. המערכת תתחבר, תותאם ותעבוד כיחידה אחת, על גבי תוכנת הפעלה/בקרה הקיימת בבית החולים.
המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה. המערכת מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על מערכות מיזוג האוויר המתוכננות במסגרת מכרז זה, על המערכת להבטיח פעולה יעילה, חכמה ובעלת יעילות אנרגטית גבוהה.
כל תא בקרה יחובר ל- 2 הזנות חשמל - אל פסק וחיוני.
על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה- I.O. והרזרבה. על הקבלן להגיש לאישור

מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים, צורת האינדיקציות וההפעלות.

א. כל ציוד הבקרה יסופק עם תקשורת TCP/IP.

ב. יהיה קו תקשורת TCP נפרד תקני, כולל שקע רשת, מכל בקר למתג הבקרה הקרוב.

ג. הקבלן יספק ויתקין ארון תקשורת U10 תקני עם מתג הבקרה הנ״ל, כולל קו אופטי בינו לבין המתג הראשי.

ד. הקבלן נדרש ליישום תוכנה מלא לבקרים ולתוכנת סימפליסיטי כדוגמת הקיימים בבית החולים, כולל מסכים, גרפים, טבלאות, דוחות והתראות UCME.

15.30.2 <u>ביצועי המערכת</u>

1. תצוגה גרפית: המערכת תציג מסך גרפי עם כל הנקודות הדינמיות הנדרשות, כאשר הנתונים מתעדכנים בתוך 1 שניה, לכל היותר.
2. רענון גרפיקה: המערכת תעדכן מסך גרפי, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 1 שניה לכל היותר.
3. תגובה לפקודה: הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באביזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.
4. סריקת שינויים: על הרשת לשדר במהירות כל שינויי מצב בינארי וכל שינויי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.
5. זמן התגובה של ההתראה: על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.
6. תדירות ביצוע: על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימילית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.
7. ביצוע: הבקרים המתוכנתים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.
8. הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.
9. הדמיית נתונים שתוצג על ידי האות T.
10. קבלת טרנד של כל נקודה, כולל הפעלות ותקלות דיגיטליות.
11. יש לקבל במערכת ציון תקלות חולפות ואישורן, כגון חוסר זרימת אויר.
12. יש לבצע לחצן וירטואלי להפסקת כל המערכת כיחידה אחת.
13. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמפ' חלל	±0.2°C(±0.36°F)
טמפ' אויר בתעלה	±0.2°C(±0.36°F)
טמפ' אויר חוץ	±0.5°C(±0.9°F)
טמפ' מים	±0.1°C(±0.18°F)
הפרש טמפ'	±0.15°C(±0.27°F)
לחות יחסית	±2%RH
ספיקת מים	±2%
ספיקת אויר	±2%
לחץ אויר בתעלה	±2%
לחץ אויר בחלל	±2%
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	±2%
נתונים חשמליים (A, V, W)	±2%

15.30.3 <u>בקרים</u>

הבקרים יהיו בקרי PLC PID המיועדים לבקרת אנרגית מבנים ומיזוג אויר שתפקידם יהיה לקבל את החיווים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.

הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP ובעלי תקשורת ברשת לבקרים נוספים ע"י זוג גידים. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"ג קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תיהיה תקשורת המבוססת על רשת התקשורת של בית החולים. יתכן צורך במתאם תקשורת לרשת זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת מערכת הבקרה. לא תשולם תוספת בגין מתאם תקשורת כנ"ל.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת.

בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון.

הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

15.30.4 <u>הצגת הנתונים</u>

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.

הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות:

1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
4. דו"ח התראות.

עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.

על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

15.30.5 <u>התראות</u>

בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:

א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל

אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.
ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.
ג. ההתראה תכנס לדו״ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.
ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.
ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי.
ניתן יהיה להגדיר ע״י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

15.30.6 <u>הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות</u>
באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס:
1. יזום.
2. לפי תוכנית זמן שבועית.
3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.

על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עבורה.

15.30.7 <u>רשת תקשורת בקרים</u>
על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.
התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.
תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוקו הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

15.30.8 <u>מערך הבקרה בבנין</u>
הבקרה על המערכות תתבצע ע״י רשת של מספר בקרי DDC אשר יותקנו וישולבו בלוחות החשמל של מערכת מיזוג האויר.
יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.
יש למנוע העמסה של מספר מערכות רב על בקר אחד, גם אם הכניסות והיציאות של הבקר המותקן מספיקות עבור כולן.

15.30.9 <u>תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה</u>
מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.
באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.
קיימת דרישה לאגירת נתונים רגעיים, מצטברים יומיים, טמפ׳, ספיקה, צריכת אנרגית חימום, קירור וחשמל (מהסאטק) והצגתם בטבלאות המרה לאקסל

15.30.10 <u>פעולת המערכת - תאור מפורט</u>

<u>מפוחים</u>
הפעלת כל מפוח תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק (בקר מגע להפעלה מרחוק) ומלוח מיזוג אוויר ראשי.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת מפוח יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.
כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את המפוח לפי לו״ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה וניתן לשינוי), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלו״ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת - אם לפני נפילת התקשורת היה המפוח בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את המפוח ברציפות.

העדר זרימת אוויר במפוח יספק אות לתקלה.

כל המפוחים למעט מפוחי שחרור עשן ומפוחי אב״כ יישלטו באמצעות משני תדר.
מפוחים בהזנת משנה תדר בהם משנה התדר משמש לוויסות בלבד, יקבע ערך משנה התדר לאחר וויסות המערכת. הערך הנדרש יירשם במערכת הבקרה כערך המטרה במצב אוטומט. המפעיל ממערכת הבקרה יוכל לשנות את תדר המפוח במעבר למצב ידני. במצב של תקלה במשנה התדר יופעל עוקף ווסת והמפוח יעבוד בספיקה מלאה.
במפוחי השמירה על הלחץ בחדרי הניתוח, לכל חדר ניתוח יהיה מפוח היניקה, לשמירה על הלחץ הנדרש בחדר, באמצעות שליטה במשנה התדר.
לווסת כמות האוויר תהיה השהיה של 40 שניות (ניתן לשינוי), על מנת למנוע שינוי הוויסות בעת פתיחת הדלתות. אחריות הקבלן לבצע ניסוי לזמן פתיחת וסגירת הדלתות ולהזין את הזמן הדרוש, בתוספת 20 שניות.
מפוחי השומרים על לחץ בחדר יישלטו על ידי רגש הלחץ הפרשי וישמרו על הלחץ הנדרש בחדר (ניתן לשינוי).
בכל חדר ניתוח ימוקם מד לחץ בעל צג גדול וקריא בתוך ומחוץ לחדר הניתוח, המקבל את האינדיקציות שלו ממערכת הבקרה. מחיר הצגים כלול במחיר מערכת הבקרה בדיוק כמו כל הרגשים ואביזרי המדידה הנדרשים.

רשימת I.O. עבור כל מפוח עם משנה תדר

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
יחידה בפעולה	1			
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
מצב בורר מפוח בלוח	1			
שליטה במשנה תדר				1
תצוגת משנה תדר			1	
תקלת משנה תדר	1			
עוקף משנה תדר		1		
הפעלת משנה התדר	1			
משנה תדר במעקף	1			
סה"כ	6	3	1	1

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח שחרור עשן או מפוח אב"כ מרכזי

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
יחידה בפעולה	1			
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
מצב בורר מפוח בלוח	1			
סה"כ	4	1	0	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק (בקר מגע) ומלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד. כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לו"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלו"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח' אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות (ביחידות הגסטרו רגש הטמפ' יהיה בחדר) יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ' אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת

התקשורת - אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה - תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ׳ האוויר יקבע ע״י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

כל יט״א תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ׳ מוגדרת במערכת הבקרה.

כל יט״א עבור חדרי כירורגיה תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ׳ מוגדרת במערכת הבקרה.

ביחידות הכוללות מעל 2 דרגות סינון ימוקם רגש לחץ הפרשי על כל מסנן מהדרגה השלישית ומעלה לאינדיקציה רצופה של התנגדות המסנן, עם ערך החלפה בבקרה (ניתן לשינוי). בנוסף ימוקם רגש לחץ בתעלה שישמור על לחץ קבוע (קרי - ספיקת אוויר קבועה) באמצעות שינוי תדר המפוח לשם שמירה עם ספיקת אוויר קבועה לאורך תהליך הגדלת התנגדות המסננים.

ביחידות בהן נדרשת שליטה בלחות (ייבוש) הנ״ל יעשה על ידי שליטת PID איטית והדרגטית בפתיחת ברזי הפיקוד ובמקביל הגדלה איטית והדרגטית של גופי החימום החשמליים הרציפים. הערך המוביל יהיה תמיד ערך הטמפ׳. במצב בו גופי החימום עובדים בהספק מכסימלי והלחות עדיין לא בערך הרצוי, המערכת תפסיק את פתיחת ברזי המים הקרים, בעת ירידה מתחת לערך ה- Set Point, על מנת למנוע ירידת טמפ׳ אל מתחת לערך הרצוי. בכל מצב בו ברז המים הקרים פתוח על 100% והלחות עדיין גבוהה מהערך הרצוי, מערכת הבקרה לא תאפשר הגדלת הספק (כניסת גופי חימום) חימום, על מנת למנוע עליה לא מבוקרת של הטמפ׳. בכל מקרה ובשום מצב, לא ייסגרו לחלוטין ברזי הפיקוד של המים הקרים, על מנת למנוע עליה מהירה של הלחות בחדר. הערך המינימלי של פתיחת ברזי המים הקרים יהיה 5% (ניתן לשינוי ממערכת הבקרה).

רשימת I.O. עבור יחידת הטיפול באוויר

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
טמפ' אוויר אספקה			1	
טמפ' בחדר			1	
טמפ' אוויר חוזר			1	
יחידה בפעולה	1			
מצב בורר יט"א בלוח	1			
פיקוד למערכת ה- VRF			1	1
שליטה במשנה מהירות				1
תצוגת משנה מהירות			1	
תקלת מפוח	1			
לחץ בתעלה			1	
שינוי טמפרטורה מהחדר			1	
טמפ' באוויר הצח			1	
גלוי אש	1			
תקלת מנורות UVC	1			
פעולת מנורות UVC	1			
סה"כ	8	1	8	2

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור יחידת הטיפול באוויר צח

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
טמפ' אוויר אספקה			1	
טמפ' בחדר			1	
יחידה בפעולה	1			
מצב בורר יט"א בלוח	1			
פיקוד למערכת ה- VRF			1	1
שליטה במשנה מהירות				1
תצוגת משנה מהירות			1	
תקלת מפוח	1			
לחץ בתעלה			1	
שינוי טמפרטורה מהחדר			1	
טמפ' באוויר הצח			1	
גלוי אש	1			
תקלת מנורות UVC	1			
פעולת מנורות UVC	1			
סה"כ	8	1	7	2

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר ייעודית ליישומים נקיים (לחדרי כירורגיה)

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
טמפ׳ אוויר אספקה			1	
טמפ׳ אוויר אחרי הנחשון			1	
טמפ׳ בחדר			1	
לחות בחדר			1	
טמפ׳ אוויר חוזר			1	
יחידה בפעולה	1			
מצב בורר יט״א בלוח	1			
פיקוד למערכת ה- VRF			1	1
שליטה בגוף החימום		1		1
תקלת גוף חימום	1			
שליטה במשנה מהירות				1
תצוגת משנה מהירות			1	
תקלת מפוח	1			
לחץ הפרשי על המסננים			2	
לחץ בתעלה			1	
שינוי טמפרטורה מהחדר				1
שינוי לחות מהחדר				1
טמפ׳ באוויר הצח			1	
לחץ מדוד בחלל			1	
גלוי אש	1			
תקלת מנורת UVC	1			
פעולת מנורת UVC	1			
סה״כ	9	2	12	5

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

חדר בידוד זיהומי

על הפרשי הלחצים בחדרי בידוד זיהומיים להיות שלילי ביחס לחלל הסמוך וביחס למבואה, ולהישמר בתחום שבין 0.02-0.06 in.w.g. (-5) 15 Pa. על הפרש הלחץ בין חללים אלו ובין החלל הסמוך (חלל הכניסה לחדר) להיות מדוד באמצעות רגש לחץ הפרשי, עם אינדיקציה בחלל המבוקר ובמבואה ומבוקר באמצעות מערכות שינוי תדר של מפוח יניקת האוויר ווסתי כמות האוויר.

יש להתקין אזעקה בחדר האחיות ובמערכת הבקרה המרכזית לאינדיקציה מיידית על תקלה בשליטה בלחצים. על האזעקה לכלול טיימר ניתן לכוונון בכניסת האזעקה לפעולה, על מנת להימנע מרגישות יתר של המערכת ומתג לנטרול ההתראות בהעדר נוכחות של חולה מזוהם בחדר. מחיר האזעקה והמתג כלולים במחיר מערכת הבקרה.

צג לחץ דיגיטלי גדול וברור יותקן מעל דלת הכניסה לחדר במבואה ובצד הפרוזדור לאינדיקציה על הלחץ בחדר ובמבואה (כלול במחיר מערכת הבקרה).

על המערכת לינוק 100% מהאוויר הנכנס לחדר (אין לסחרר אוויר בתוך החדר) ישירות החוצה דרך קופסת סינון להחלפה בטוחה (BIBO). על מנת למנוע מעבר אוויר מזוהם לחללים המצויים מחוץ לחדר, יש למקם שסתום אוויר ממונע, אטום לחלוטין למעבר אוויר במצב סגור, הנסגר על ידי קפיץ, שיבטיח סגירה אוטומטית בעת אינדיקציה לתקלה במתקן. ווסת כמות אוויר ממונע ישלוט בספיקת היניקה מהמבואה, על מנת להבטיח את מדרג הלחצים הנדרש בין חדר הבידוד למבואה. השליטה

בלחצים בחדר הבידוד עצמו ייעשה באמצעות שסתום פניקס או טרוקס שיווסת את ספיקת היניקה וישלוט באמצעות רגש לחץ בתעלה על משנה התדר של מפוח היניקה (מפוח אחד לכל חדרי הבידוד).
על מפוח האספקה ומפוח היניקה להיות מוזנים בהזנה חיונית על מנת להבטיח המשך סחרור אוויר גם בעת הפסקה בהזנת החשמל.
בעת אינדיקציה לתקלה במערכת היניקה יש להפסיק באופן אוטומטי את פעולת יחידת הטיפול באוויר ולסגור את מדפי האוויר בכניסה ליחידת המיזוג של החדר, על מנת למנוע היווצרות לחץ חיובי בחדר הבידוד.

<u>רשימת I.O. עבור חדר הבידוד הזיהומי</u>

<u>יחידת הטיפול באוויר בחדר הבידוד הזיהומי</u>

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת מפוח היחידה		1		
מפסק זרימת אוויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
טמפ' אוויר אספקה			1	
טמפ' בחדר			1	
טמפ' אוויר חוזר			1	
יחידה בפעולה	1			
מצב בורר יט"א בלוח	1			
ברזי פיקוד VRF			1	1
שינוי טמפרטורה מהחדר			1	
טמפ' באוויר הצח			1	
הפסקת יט"א (תקלת לחצים)	1			
מצב דמפר	1			
מפסק הפסקת התראות	1			
תקלת מנורת UVC	1			
פעולת מנורת UVC	1			

<u>מפוח עם משנה תדר ו- BIBO, עם 2 דרגות סינון בחדר בידוד זיהומי</u>

	Din	Dout	Ain	Aout
הפעלת משנה תדר				1
תדר משנה תדר			1	
הפעלת מעקף משנה תדר		1		
משנה תדר במעקף	1			
תקלה במשנה תדר	1			
הפעלת מפוח היחידה		1		
יחידה בפעולה	1			
מפסק זרימת אויר	1			
תקלת זרם יתר	1			
מצב בורר מפוח בלוח	1			
הפרש לחצים על מסננים			2	
לחץ בחדר			4	
לחץ במבואה			4	
דלת פתוחה (מיקרוסוויץ)			8	

ווסתי כמות אוויר ממונע בחדר בידוד זיהומי

	Din	Dout	Ain	Aout
שליטה בווסת			2	2
סה"כ חדר בידוד זיהומי	0	4	26	5

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

מדפי אש, מדפי עשן ומדפים דו תכליתיים

הקבלן יציג על גבי מסך בתוכנית את מיקום מדפי האש, העשן והדו תכליתיים עם סימון פתוח או סגור. מצב בו המדף לא במצב פתוח ולא במצב סגור למשך פרק זמן גדול מזמן הפתיחה/סגירה של מדף האש יראה אינדיקציה של מצב תקלה.
על המערכת להיות מתוכננת ומתוכנתת באופן המפשר הפעלה יזומה של מדפי האש והעשן ממערכת הבקרה לצורך בדיקת תקינות יזומה.
חיווי ממדפים במערכת שחרור עשן יהיה למצב פתוח ולמצב סגור.
חיווי ממדפי אש יהיה למצב סגור בלבד.

רשימת I.O. עבור כל מדף אש או עשן

	Din	Dout	Ain	Aout
מדף פתוח	1			
מדף אש סגור	1			
סה"כ	2	0	0	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור חדרי חשמל, תקשורת או חדר תרופות

	Din	Dout	Ain	Aout
טמפ' בחדר			1	
סה"כ	0	0	1	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת עיבוי VRF

	Din	Dout	Ain	Aout
יחידה בפעולה	1			
יחידה בתקלה	1			
אחוז העמסה			1	
סה"כ	2	0	1	0

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכות האינסטלציה

מערכת	פונקציה	מיקום	יציאה	
			דיסקרטי	אנלוגי
לוח ח-1	לוח מערכת השלמת חימום מים חמים	מרתף 1-	28	2
לוח ח-2	שאיבת ביוב	מרתף 1-	9	-
	מדי לחץ אספקה גזים רפואיים מבניין ילדים לבניין מלר"ד	מרתף 1-	-	5
מ-1	מרכזית גיבוי בניינית חמצן	מרתף 1-	6	4
מ-2	מרכזיית גיבוי מחלקתית חמצן (מלר"ד)	0	4	3
AL-1	לוח אתראה ראשי מלר"ד	0	1	5
	סה"כ		48	18
	סה"כ כולל רזרבה		60	22

רשימת I.O. עבור מערכות האינסטלציה

בית חולים וולפסון -מבנה מלר"ד ילדים	14.12.22
קומת מרתף	
לוח חשמל ראשי קרדיולוגיה של ילדים	**מספר I/O או אחר**
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני 1	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני 2	2
מצב מפסק הזנה חירום	2
לוח חשמל ראשי חלוקה מבנה	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני 1	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני 2	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה UPS	2
מצב מפסק הזנה ללוח משנה	32
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	4
ממסר חוסר מתח	4
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני 1	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני 2	תקשורת TCP-IP
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
שמורים	8

לוח חשמל בחדר UPS	
מצב מפסק ראשי/בורר מוצא אל פסק	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני 1	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני 2	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה UPS	2

פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	1
ממסר חוסר מתח	2
אינדיקציות מערכת אל פסק	8
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
שמורים	4

לוח חשמל שירות חדר חשמל	
מצב מפסק ראשי/בורר מוצא אל פסק	2
שמורים	4

קומת קרקע	
לוח חשמל ראשי קומתי A0	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה UPS	2
מצב מפסק הזנה ללוח משנה	18
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
ממסר חוסר מתח	8
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
מערכת החלפה אמדר D-N530	תקשורת RS485
מערכת החלפה אמדר D-N530	תקשורת RS485
שמורים	8

לוח חשמל מרחב מוגן קומתי B0	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה UPS	2
מצב מפסק הזנה ללוח משנה	68
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
ממסר חוסר מתח	8
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
שמורים	8

לוח חשמל X0	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה UPS	2
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
שמורים	8

לוח חשמל Z0	
מצב מפסק ראשי שדה חיוני	2

מצב מפסק ראשי שדה UPS	2
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
שמורים	8

לוח חשמל מיון קב' שימוש 02 - 16 לוחות	16 לוחות קצה
בכל לוח	
מצב מפסק בורר ראשי שדה UPS	2
מצב מפסק בורר ראשי חיוני	2
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	2
ממסר חוסר מתח	4
שמורים	8

קומה א'	
לוח חשמל ראשי קומתי A1	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי/בורר שדה UPS	2
מצב מפסק הזנה ללוח משנה	8
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
ממסר חוסר מתח	8
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
שמורים	8

לוח חשמל מרחב מוגן קומתי B1	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה UPS	2
מצב מפסק הזנה ללוח משנה	8
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד אל פסק	תקשורת TCP-IP
שמורים	8

לוח חשמל C1	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה חיוני	2
מצב מפסק ראשי שדה UPS	2
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	3
שמורים	8

קומה גג	
לוח חשמל חלוקה גג AC	
מצב מפסק ראשי שדה בלתי חיוני	2

מצב מפסק ראשי/בורר שדה חיוני	2
פעולה מגן ברקים בשדות N/E/UPS	2
רב מודד שדה בלתי חיוני	תקשורת TCP-IP
רב מודד שדה חיוני	תקשורת TCP-IP
שמורים	4

15.31.0 **<u>לוחיות ציפוי</u>**

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

15.32.0 **<u>תיק מתקן</u>**

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדוייק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

15.32.1 תאור מפורט של המתקן.

15.32.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.

15.32.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.

15.32.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.

15.32.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.

15.32.6 CD עם קבצי PDF ,DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.

15.32.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.

15.32.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.

15.32.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.

15.32.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.

15.32.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.

15.32.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.

15.32.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.

15.32.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.

15.32.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.

15.32.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.

15.32.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.33.0 **<u>אחריות לציוד</u>**

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף <u>בציוד חדש</u> (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.

האחריות לציוד ה- VRF תהיה ל- 3 שנים מיום קבלתו על ידי המפקח.

בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) - אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.

השירות והאחריות לציוד כוללים בידקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.
תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

15.34.0 **<u>שרות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת</u>**

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה כלשונו. להלן פרוט עבודת השרות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים.

זמן התגובה לקריאת השרות יהיה מקסימום 24 שעות.

15.34.1 <u>טיפול תלת חודשי</u>

מדי רבעון יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- החלפת כל מסנני האוויר של המזגנים. (או ניקוי בלבד לפי אישור איש התחזוקה בכתב).
- בדיקת ניקיון מסנני המים.
- בדיקה וגרוז מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות.
- בדיקת כל ברזי המים, הידוק ברגים והחלפת אטמים במידת הצורך.
- בדיקת איכות המים, הוספת כימיקלים במידת הצורך.
- בדיקה ושימון צירי מדפי אוויר.
- בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך.
- בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא שאין אוויר במערכת.
- בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הדברים הבאים:
  - כי מגעי המתנעים נקיים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
  - כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.
  - כי אין זמזום למתנעים ולריליים השונים.
  - כי כל הפקקים תקינים ואינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
  - בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).
  - בדיקת תקינות גופי החימום החשמליים.
- בדיקת יחידות הקירור שתכלול:
  - בדיקת הלחצים השונים - לחץ ראש, לחץ יניקה, ולחץ שמן.
  - בדיקת כמות השמן (יש לוודא שאין נזילות).
  - בדיקת הזרם של המנוע ובדיקת מתח.
  - בדיקת ויסות הדרגות של המדחס.
  - בדיקת כמות הגז. במיקרה של חוסר גז יש לבדוק המערכת- לנזילות.
  - חיזוק ברגי הראש.
  - בדיקת פעולת מפוחי המעבה.

- בדיקת הטמפ׳ בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).

על הקבלן להגיש מדי רבעון דו״ח בכתב למנהל האחזקה, אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, התקלות שנמצאו והתיקונים שנעשו. על הקבלן להעביר עותק מהנ״ל למפקח ולמתכנן במקביל.

15.34.2 <u>טיפול חצי שנתי (עונתי)</u>

שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשניה עם תחילת עונת החימום תהיינה יותר יסודיות ותכלולנה בנוסף לטפול החודשי שפורט לעיל את הדברים הבאים:

א. בדיקה יסודית של כל מערכת הפיקוד.
ב. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת זרם.
ג. טיפול במי מחזור. למי מחזור יש להוסיף סודיום סיליקט לשמירת ה-PH של המים (7).
ד. ניקוי סוללת מעבה יחידת הקירור.
ה. בדיקה יסודית של הטמפרטורות בבנין.

יש להגיש דו״ח בהתאם, כמפרוט לעיל.

במקרה של התנגשות בין הדרישות הנ״ל לבין דרישות פרק האחזקה בנוהל AC-01 במהדורתו השניה, תעשה האחזקה על פי המחמיר מבין השניים.

15.35.0 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

15.35.1 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים הזהים על פי המחיר הזול ביותר.

15.35.2 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו׳ כלולים במחירי הציוד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.

15.35.3 יריעות קרמיות ימדדו לפי חתך התעלה אותה הן מצפות ולא לפי שטח המעטפת החיצונית.

15.35.4 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מתקני מעליות

1 - מפרט הכללי

1.1 **הקדמה**

מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה התקנה באתר והפעלה של מערכות מתקנים כמפורט להלן.

תאור המבנה

בהמשך לפרויקט מלר"ד ילדים בבית חולים וולפסון יותקנו 2 זוגות מעליות חדשות. כל המעליות חשמליות עם חדר מכונות עליון.
המעליות מדגמים מיועדים למשטר עבודה מאומץ ומספר רב של התנעות (HEAVY DUTY) כמפורט להלן.

1.2 **הגדרות לפרק זה**

המזמין - גוף עמו יחתום הקבלן על החוזה.
קבלן ראשי - קבלן המבצע את הקמת המבנה.
הקבלן - קבלן המבצע את המתקנים נשוא מפרט זה.
המפקח - המהנדס או היועץ הפועל מטעם המזמין.
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.
במעליות כל העבודה , החומרים והחלקים אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו לכל האמור בתקן ישראלי 1-2481(כולל עדכון A3) ותקן 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 .
- דרישות מיוחדות של משרד הבריאות ובית חולים וולפסון.

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 צויין במפורש אחרת, תבוצע עבודת נשוא מפרט זה בכפיפות לתנאי "המפרט הכללי" של הועדה הבין-משרדית והפרקים למתקנים המתוארים במפרט. בכל פרק הכוונה למהדורה אחרונה של אותו הפרק.

1.5 תקנות

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 התאמה למפרטים ולתוכניות

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 תכניות ומפרט המכרז ולהעיר הערותיו (אם ישנן) בשעת הגשת הצעתו. לאחר מכן כל דרישה לשינוי (אם אפשרי) תבוצע ע"ח הקבלן.

1.7 **<u>הכרת האתר לקבלן</u>**
לפני הגשת ההצעה על הקבלן ללמוד את האתר ותנאיו, לרבות כל העבודות אשר בוצעו או עומדות להתבצע בו בעתיד הקרוב. עליו להכיר את דרכי הגישה, האחסון וההרמה של ציודו. לא יינתן שום סיוע נוסף מעל המפורט במפרט זה.

1.8 **<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.

1.9 **<u>עבודות הקבלן הראשי</u>**
- הקמת פיר וחדר מכונות מרוצף (כולל התקנת רשתות לפתחי האוורור, רפפות לחלונות, דלת מתכת בכניסה נעולה עם פרפר פנימי) הכל בהתאם לתי. 2481 ולפי תוכניות המכרז או הקבלן, סולמות עליה לבמת המכונות ומעקות פריקים.
- הרכבת פיגום בפיר - לפי תוכניות קבלן מעליות מאושרות.
- צביעת הפיר (טייח במקרה שהפיר מבלוקים).
- סימון גובה ריצוף בכניסות.
- השחלת כבל הארקת מפס השוואת פוטנציאלים.
- הזנת חשמל לחדר מכונות.
- ביצוע עבודות חשמל בחדר מכונות כולל לוח הזנה (לפי תוכניות הקבלן), תאורה רגילה (200 לוקס) ותאורת חרום (50 לוקס).
- בניה סביב משקופים והשלמת יציקת ספים.
- צנרת וחיווט לתקשורת או מוניטור מחדר המכונות למקום התקנתם.
- עבודות איטום בור הפיר.
- רצפה צפה ו/או בידוד אקוסטי של חדר המכונות והפיר הכל לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה.
- מחסן מתאים לכל תקופת עבודתו של הקבלן בשטח.
- קו טלפון חוץ לכל קבוצת מעליות (עם גיבוי של 3 שעות).
- יציקת תקרת הפיר עם פתחים לפי תוכניות הקבלן מעליות.
- יציקת יסודות למכונות בחדר מכונות-לפי תוכניות הקבלן.
- רפפות קבועות בחדר מכונות ותריסים חשמליים נפתחים ע"י גלאי אש/עשן.
- מיזוג אויר בחדרי מכונות.

1.10 **<u>חיבור זמני של חשמל</u>**

הקבלן הראשי יעמיד לרשות הקבלן מקור זרם זמני למשך תקופת ההרכבה.
הקבלן 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.

1.11 <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 חדר המכונות כולל לוח הזנה תבוצע ע״י קבלן החשמל.
חווט בין חדר המכונות למודיעין, אם נדרש, עבור מערכת תקשורת - יבצע על די קבלן התקשורת.

1.12 <u>שילוט</u>

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בחדר המכונות, בתאים, ובקומות.
כל השלטים - לפי הוראות החוק והתקן, דרישתו של המפקח וקביעתו של האדריכל.
כ״כ יש לסמן את הכבלים לציון מפלס עמידת המעלית בתחנה (אם לגלגל ההנע כיסוי להגנה יש לבצע בכיסוי פתח מתאים לצורך אבחנה בסימון).
במידה וידרש שילוט בשפה זרה , יסופק זה ללא תוספת במחיר.

1.13 **<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.

1.14. <u>דוגמאות</u>

על הקבלן להעביר למפקח ולאדריכל דוגמאות של חומרי הגמר (פורמיקה, עץ, פלב״מ, שיש, פחי כיסוי, פח צבוע, גופי תאורה, לוברים, אביזרי פיקוד, מראות וכד׳) לצורך בחירה ואישור של גימור המעליות, דוגמאות החומרים שיבחרו ישארו אצל המזמין לצורך בדיקת התאמה בעת בדיקות הקבלה הסופית.

1.15 **<u>ביצוע</u>**

(א) כל העבודות תבוצענה אך ורק ע״י עובדים מיומנים ומנוסים עבודות מסוג זה, בהשגחתו המתמדת של מומחה ותוך שימוש בחומרים שאושרו ע״י המפקח. החומרים יהיו מהמין המשובח ביותר. אחסנת האלמנטים והמוצרים תבוצע במחסן מתאים. הקבלן ידאג לנעילתו ואבטחתו של מחסן זה.

(ב) הקבלן יעסיק בכל העבודות עובדים מקצועיים, בעלי דרגה מקצועית גבוהה, במספר מספק לשם התקדמות העבודה בקצב נאות ובהתאם ללו״ז שבחוזה. בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה מטעם הקבלן, האחראי על העבודה. כל הוראה שתימסר למנהל עבודה תחייב את הקבלן.

(ג) המפקח יהיה רשאי לצוות על הרחקתו של מנהל עבודה או כל עובד של הקבלן שלדעת המפקח הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המפקח.

(ד) כל התשלומים של שכר העבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על-ידי הקבלן ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין לקבלן או בין המזמין לעובדי הקבלן. הקבלן יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים.

(ה) הקבלן מתחייב בכל מקרה וללא יוצא מהכלל לדאוג להוראות וכללי הזהירות והבטיחות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת בטיחות בעבודה וכל חוק ותקנה אחרים העוסקים בהעסקת עובדים ובטיחותם.

(ו) הקבלן חייב לאחוז בשטח הבניין בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים למניעת כל סכנות, נזק לרכוש או אדם ולהבטחת אופן ביצוע העבודות במתקן זה.

(ז) האחריות עבור ביצוע העבודות ואופן ביצוען תהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן, ובכל מקרה יהיה עליו לפצות את המזמין עבור כל תביעה שהיא שתוגש נגדו בקשר לכך. הקבלן חייב לבטח את עצמו נגד כל נזק שייגרם ע"י עבודות במתקן זה ובהתאם לחוזה או כתוצאה מהן, לרכושו או לגופו של כל אדם, לבטח את הציוד, את פועליו וכל צד שלישי. לפי דרישת המזמין עליו להציג כל אחת מפוליסות הביטוח לעיל.

(ח) 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.

(ט) כל ריתוך שיבצע רתך של הקבלן בשטח יבוצע ע"י רתך מוסמך ויסומן בקוד מתאים של אותו רתך.

<u>הערות</u>

- קבלן מעליות יתאם ויסכם מול הקבלן המבצע או כל אחד אחר שיוגדר על ידי המזמין את לוחות הזמנים של העבודה מרגע מסירת הפיר בעת סגירת המחיר.
- הקבלן מתחייב לעבוד בכל 4 הפירים במקביל (העבודה תהיה במקביל).
- הקבלן יבצע ניהול סיכונים לשחזור המעליות מראש לפני מסירתה לדיירים והנ"ל יהיה כלול במחיר סגירה של המעליות.
- קבלן מעליות יהיה ערוך להרכבת המסילות ומשקופי מעליות במספר שלבים (עד 3 שלבים) במעליות מגדל בלבד.

1.16 <u>מסירה זמנית</u>

שמורה בידי המזמין האפשרות להפעיל המתקנים בחשמל זמני, והם יימסרו "לקבלן ראשי" לצורך עבודותיו באתר. על הקבלן יהיה להגן על קירות רצפה ותקרת התא בעץ דיקט 3 מ"מ עובי מעל שכבת קלקר מותאם במדויק למידות התא (ההגנה תאושר ע"י היועץ). בתקופה זו ישולמו לקבלן דמי שרות עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות. בתום תקופת השימוש "קבלן ראשי" יתבצע למעלית סקר בהשתתפות הקבלן, היועץ, נציג המזמין. על הקבלן יהיה לתקן את כל הליקויים שנתגלו בסקר ורק לאחר מכן תתקבל המעלית ע"י המזמין ותתחיל תקופת האחריות. נזקים מכניים וחבלות שיגרמו ע"י "הקבלן הראשי" ישולמו על ידו. יתר התיקונים שנובעים מפעולת המעלית לצורך עבודה שוטפת באתר הבניה יתבצעו במסגרת הסכם השירות.

1.17. <u>מסירה</u>

לאחר סיום הרכבת המתקנים יזמין הקבלן על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור למפקח אישור על בצוע הבדיקות כהוכחה לתקינות המתקנים.

א. מטעם חברת החשמל.
ב. מטעם מכון התקנים או בודק מוסמך מטעמם.
ג. מטעם מחלקת בקרת טיב של הספק (כולל רשימת הערות המחלקה).

<u>הערה</u>: במידה ומוזמן בודק מ"ע הוא יקבע ע"י היועץ.

וכן כל בדיקה נוספת אשר תדרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלתם של המתקנים.

בנוסף לבדיקות הנדרשות ע"י מכון התקנים ומשרד העבודה יבוצעו ע"י הקבלן הבדיקות הבאות:

- המתקנים ייבדקו ב- 110% עומס בנסיעה אחת רצופה (מעלה ומטה).

<u>הערה</u>: מטרת בדיקה זו לוודא כי המנוע , בזרם יתר, מסוגל לטפל בעומס יתר.
המתקנים יעבדו בעומס מלא (100%) במהירות נומינלית לפחות 20 דקות ברציפות.

לאחר ביצוע הבדיקות הנ"ל יש לכוון את מכשיר עומס היתר ומתקן השקילה לערכים הנומינלים.
הקבלן יביא לאתר את כל ציוד הבדיקה והעומסים הנדרשים לצורך בדיקות אלה.
יש לידע את יועץ המעליות לפחות 7 ימים לפני ביצוע הבדיקה (בכתב) על מנת שיוכל להשתתף בבדיקות.

1.18 **<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> 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.

1.19 **<u>הדרכה</u>**

במסגרת המסירה ידריך הקבלן את משתמשי המעליות בשימוש בהן במתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים ואחרים. בתום ההדרכה ומיד לאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תמסרנה המעליות לשימוש. במסגרת השרות יערוך קבלן מעליות הדרכת חילוץ ושימוש במעליות פעמיים בשנה וזאת ללא עלות נוספת.

1.20 **<u>שרות שוטף</u>**

עם מסירת מעלית לשימוש הדיירים יחתום המזמין על חוזה שרות עם הקבלן. התשלום בגין השרות יתחיל כאמור במפרט זה.
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 למתקן בכמות סבירה. חוץ מהעבודות הנ"ל חייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות, כל תיקון או טיפול ללא תשלום נוסף. עבור החלפת חלקים שנפגמו (לאחר תקופת אחריות) - ישלם המזמין רק את מחיר החלק בהתאם למחיר המקובל בשוק. 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 <u>לפני</u> ביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין ועל חשבונו.

<u>במסגרת השרות</u>: הקבלן מתחייב להופיע ולבצע כל פעולת תיקון, סילוק תקלות או הפרעה לפעולה תקינה של המתקן <u>תוך 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 לא יאוחר משעה 09:00 למחרת.
בכל מקרה, כל קריאה לגבי מעלית תקועה שהתקבלה במסגרת שעות עבודה רגילות, תטופל באותו יום.
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.

1.21 **<u>לוח זמנים</u>**

על הקבלן להגיש לוח זמנים מפורט לכל מתקן המותאם ללוח הזמנים של הפרויקט. לוח הזמנים יהיה מפורט דיו על מנת שניתן יהיה לפקח על התקדמות העבודה של הקבלן.
לוח הזמנים יכלול בין היתר את הפעולות הבאות:
- לו"ז לתכנון.
-לו"ז ליצור.
- לו"ז להתקנה (כתלות בהתקדמות עבודות הבנין).
= פסים ומשקופים (גמר שלב א')
= התקנת ציוד (גמר שלב ב')
= הפעלה.

יש לציין בלוחות הזמנים אבני דרך המבוצעות ע"י קבלנים אחרים (כגון בנית פיר, חדר מכונות, ריצוף, ביטון משקופים, אספקת חשמל) ולציין את הזמנים הקריטיים להשלמתם וזאת ע"מ שלא לפגוע בלוח הזמנים לאספקת המתקנים.
המזמין רשאי לדרוש פירוט לוח הזמנים בתכנת ניהול פרויקטים שנמצאת בשימוש של מנהל הפרויקט וזאת ע"מ לשלב לוח הזמנים של הספק בלוח הזמנים של הפרויקט. לוח הזמנים יסופק ב- HARD COPY ובמדיה מגנטית.
לוח הזמנים יכלול את כמות שעות העבודה הנדרשת לביצוע כל שלב וזאת על מנת לאפשר מעקב על יכולתו של הספק לעמוד בלוח זמנים עפ"י כ"א שהוקצה לפרויקט.

2 - נתונים כלליים

זוג מעליות נוסעים / מיטה מס' 2-1 (מספר זמני)

2.1	סוג המתקן		-	מעליות נוסעים/מיטה
2.2	עומס נומינלי		-	24 נוסעים, 1800 ק"ג
2.3	מהירות נסיעה (מ/ש)		-	1.6
2.4	דיוק עצירה (סמ' ±)		-	0.5
2.5	מהלך הנסיעה (מ')		-	~ 28.9
2.6	מספר חניות		-	7
2.7	מספר דלתות		-	7
2.8	מיקום חדר מכונות		-	למעלה מעל הפיר
2.9	מידות פנים הפיר (מ')		-	ראה תוכנית
2.10	מידות פנים התא (מ')		-	1.50 X 2.40
2.11	מידות הדלתות נטו (מ')		-	1.20 X 2.10
2.12	סוג הדלתות		-	פתיחה מרכזית
2.13	הנע המתקן		-	GEARLESS, מבוקר תדר
2.14	התנעות לשעה		-	180
2.15	סוג הפיקוד		-	מאסף מלא דופלקס + סניטר
2.16	חתך כוונות לתא	(מ"מ)	-	T125
2.17	חתך כוונות למשקל נגדי	(מ"מ)	-	T89
2.18	תילוי		-	1:1/2:1
2.19	דירוג אנרגטי		-	B
2.20	מערכת להשבת אנרגיה		-	כן

<u>הערה</u>: בכתב כמויות ראה חלופה לחיבור מעליות בפקוד משותף עם זוג מעליות קיימות סמוכות.

2.1 - נתונים כלליים

זוג מעליות נוסעים / מיטה מס' 3-4 (מספר זמני)

2.1	סוג המתקן	-	זוג מעליות נוגסעים / מיטה
2.2	עומס נומינלי	-	24 נוסעים, 1800 ק"ג + 3500 ק"ג
2.3	מהירות נסיעה (מ/ש)	-	1.6 מ/ש
2.4	דיוק עצירה (סמ' ±)	-	0.5
2.5	מהלך הנסיעה (מ')	-	~ 28.9
2.6	מספר חניות	-	7
2.7	מספר דלתות	-	7
2.8	מיקום חדר מכונות	-	למעלה מעל הפיר
2.9	מידות פנים הפיר (מ')	-	ראה תוכנית
2.10	מידות פנים התא (מ')	-	1.50 X 2.40 + 2.20 X 3.00
2.11	מידות הדלתות נטו (מ')	-	1.20 X 2.10 + 1.80 X 2.10
2.12	סוג הדלתות	-	פתיחה מרכזית במעלית 4 פתיחה מרכזית - טלסקופית 4 כנפיים במעלית מס' 3
2.13	הנע המתקן	-	GEARLESS, מבוקר תדר
2.14	התנעות לשעה	-	180
2.15	סוג הפיקוד	-	מאסף מלא דופלקס + סניטר
2.16	חתך כוונות לתא (מ"מ)	-	T 140
2.17	חתך כוונות למשקל נגדי (מ"מ)	-	T 125
2.18	תילוי	-	1:1/2:1
2.19	דירוג אנרגטי	-	B
2.20	מערכת להשבת אנרגיה	-	כן

<u>הערה</u>: בכתב כמויות ראה חלופה לחיבור מעליות בפקוד משותף עם זוג מעליות קיימות סמוכות.

המתקן המכני

3.1 יחידת הרמה

היחידה מורכבת ממנוע ללא תשלובת **GEARLESS** מפעולת באמצעות מנוע סיכרוני (P . M) ומבוקר בקרת תדר. המנוע עם גלגל הנע, מיסב חיצוני ומעצור מורכבים על ציר אחד. הספק במנוע גדול לפחות ב - 10% מעל ההספק הנומינלי הנדרש.
כל מעלית תצוייד במערכת UCM מקורית של יצרן המעלית למניעת תנועה לא מבוקרת של התא - הכל בהתאם לדרישות התקן.

למכונת הרמה קומפלט תינתן אחריות ל-5 שנים.

הציר הראשי
הציר ממוסב בשני צדדיו במיסבי כדורים עם התאמה עצמית ונקודות גירוז קלות לאחזקה. המיסבים יהיו קלים להחלפה מבלי להזדקק לפרוק המכונה. הציר הראשי מחושב לעומס הנקוב עם מקדמי בטחון כנדרש בתקן.

גלגל הנעה
בנוי מיציקת ברזל מיוחדת עם חריצים לכבלי הרמה מעובדים בצורה מושלמת.

המעצור
אלקטרו-מכני הפועל בזרם ישר. המעצור בעל שטח עצירה רחב עם פיזור חום מקסימלי.
המעצור אלקטרו מכני מופעל אחרי עצירה חשמלית של המעלית.
המעצורים יצוידו במערכת לניטור פתיחה וסגירה לפי הנחיות האחרונות של מפע"ר.

בסיס המכונה
המכונה כולה כיחידה אחת מחוברת לבסיס יציב וחזק המבטיח מקביליות מושלמת של המערכת. הבסיס יבודד מהבניין ע"י גומיות מקוריות של יצרן המכונה.

שחרור ידני *
המכונה תצויד במתקן המאפשר שחרור ידני של המעצור וסיבוב גלגל ההינע או לחילופין תותקן מערכת חילוץ חשמלית מתוך לוחות הפיקוד.

3.2 בקרת מהירות

מערכת בקרת מהירות תבקר את התאוצות התאוטות והמהירות הקבועה עפ"י תכנית קבועה מראש. 1.0 ÷ 0.8.

התאוצות והתאוטות לא תעלנה על 1.0 m/s^2 ותכוונה מ/ש^2. עצירת ובלימת המעליות תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם המכני אשר יפעל, בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית.
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 APROACH. בקרת מהירות תבוצע באמצעות מערכת שינוי תדר (VVVF).

המערכת הנעה תכלול מערכת להשבת אנרגיה לרשת חשמל ודרגה אנרגטית B.
למערכת ההנעה יותקנו בטחונות מיוחדים אשר יגרמו לעצירת חרום באמצעות המעצור המכני, עקב אחת מהסיבות הבאות:
א. היווצרות שגיאה בין מהירות מתוכננת למהירות ממשית.
ב. נסיעה בכוון הפוך למתוכנן.
ג. אי האטה כ0.7- מ' מתחנה קיצונית.
בטחונות אלה לא יהיו תלויים במערכת הפיקוד הרגילה (פרוט ראה להלן)
המערכת תהיה רגנרטיבית בעלת יכולת להחזרת אנרגיה לרשת חשמל.

3.2.1 במעליות יבצע הקבלן בדיקות פנימיות ובסיומן יגיש הקבלן ליועץ טבלת תוצאות עבור כל מעלית.

	100% עומס	45% עומס	0% עומס	110% עומס
זרם מעלה				
מהירות				
זרם מטה				
מהירות				

זמן פתיחת דלת :.....
זמן סגירת דלת :.....
נסיעה בין קומות סמוכות :.....
השהיית דלת : לקריאות תא :.....
לקריאות חוץ :.....
לקריאות חוץ בקומה ראשית :.....

כן יגיש הקבלן ליועץ תוצאות הבדיקה שערך בכל מעלית במד התאוצה התלת צירי ויכללו רמת רעש, רעידות , תאוצות מהירות, JERK .

1. נסיעה בין שתי קומות סמוכות כולל זמן פעולת הדלתות.
2. נסיעה בין שתי קומות סמוכות ללא פעולת הדלתות (BRAKE TO BRAKE).
3. נסיעה לכל אורך הפיר.

3.2.2 **<u>פילוס אוטומטי</u>**

אם לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית ישנה סטיה של מעל 6 מ״מ (עקב פילוס לא נכון או עקב התכווצות או התארכות כבלים) תפלס המעלית מחדש בדלתות פתוחות , במהירות נמוכה מאוד עד אשר הסטיה תפחת מ3- מ״מ.

3.2.3 **<u>מערכת משוב</u>**

כאמור תפעל המערכת בחוג סגור עפ״י תכנית קבועה מראש עם שלוש מערכות משוב :
- משוב מהירות.
- משוב דרך אשר יתן את המיקום המדוייק של המעלית בפיר .
- משוב זרם.

המעלית תעצור עצירת חירום מיידית כאשר :
- יש סטיה של 5% בין המהירות המתוכננת והמהירות הנמדדת.
- יש סטיה של 15% בין התאוצה המתוכננת לתאוצה הנמדדת.
- יש סטיה של למעלה מ12- מ״מ בין מיקום המעלית בפיר אשר נקבל ממשוב הדרך לבין המיקום אשר התקבל מאינטגרציה של משוב המהירות.
- הזמן החולף בן גילוי השגיאה לבין עצירת המעלית לא יעלה על 0.1 שניה.

עצירת החרום תהיה, באמצעות המעצור המכני ועצירה גנרטורית והדרך לא תעלה על הנדרש בתקן.
במחשב המערכת תותקן סוללה לצורך שמירה בזכרון של מיקום מעלית בפיר, גם במקרה של העדר אספקת זרם ראשית, כך שגם בעת דליקה והפסקת חשמל ניתן יהיה לאתר מיקום המעלית לצורך חילוץ אנשים בזמן מצוקה או אסון באמצעות מערכת התצוגה
ומראי הקומות.
בכל מקרה לאחר הפסקת חשמל תפלס המלעית לקומה הקרובה ולא לתחנה קצה.

3.2.4 <u>סינון חשמלי (FILTERS)</u>

הקבלן יספק ויבצע את כל המסננים (FILTERS) החשמליים הדרושים על מנת להבטיח שלא יגרמו הפרעות כל שהן במערכות החשמליות והאלקטרוניות של המעלית ושל הבנין, כולל פעולה תקינה של הדיזל גנרטור, הכל לפי הדרישות והתקנים.

3.2.5 <u>רגש הצפה</u>

בבור המעלית/מעליות יותקן רגש הצפה שיחובר לפיקוד מעליות ויגרום לכך שמעליות יעלו לתחנה עליונה או לא ירדו לחניון במקרה של הצפת הפיר.

3.3 <u>גלגלי הטיה</u>

קוטר גלגלי ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר כבלי התילוי. הגלגלים יצוידו במיסבי כדורים עם סידורי סיכה נוחים. כל גלגל ייבדק לאיזון דינמי.
גלגלי הטיה בראש הפיר (אם ישנם) יבודדו מהקורות הנושאות באמצעות גומיות מיוחדות.

3.4 <u>כבלי הרמה</u>

כבלי הרמה מיוחדים למעליות מסוג זה עם ליבת פלדה ושמון עצמי מיוחד ואורך חיים או רצועות מיוחדים בעלות עמידות גבוהה.
הבופרים יורכבו על הגבהות מיוחדות שיוסרו לאחר התארכות כבלי הרמה - ע״מ לחסוך קיצור כבלים. במידה וידרש קיצור כבלים הוא יבוצע ע״י הקבלן במהלך שנתיים של אחריות ללא תשלום.
בקצה כבלי ההרמה יורכב מתקן הבטחה ל״רפיון כבל״.
<u>לכבלי הרמה תינתן אחריות ל- 5 שנים, כנ״ל לכבלי ווסת מהירות.</u>

3.5 <u>המשקל הנגדי</u>

המשקל הנגדי יבנה ממסגרת מסיבית של פרופילי פלדה <u>ממולאים בפריזמות ברזל</u> - הכל צבוע ב2- שכבות צבע יסוד. המשקל מובל ע״י 4 נעליי החלקה עם קפיצים לויסות נסיעה שקטה, כל הנעליים עם משמנות קבועות.
הקבלן רשאי לספק נעלי גלגלים מיוחדים לסוג הגלגלים יש לקבל אישור היועץ.

3.6 <u>המסילות</u>

מסילות התא והמשקל הנגדי יהיו בעלי חתך לפי האמור בפרק 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 או לרצפת חדר המכונות ויצוידו בפחית לאיסוף שמן בתחתית הבור.
את המובילים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.
חיבור המובילים למבנה יהיה באמצעות מהדקים מיוחדים אשר יבטיחו החלקה מתאימה של מסילות והעברת עומסים של הפעלת התקני בטחון לתחתית הבור.

3.7 <u>נעלי תא</u>

לתא 4 נעלי החלקה כאשר כל נעל עם קפיצי מתיחה המכוונים כך שכל אורך הנסיעה יהיה מגע עם המסילה.
הקבלן רשאי לספק נעלי גלגלים מיוחדים לסוג הגלגלים יש לקבל אישור היועץ.

3.8 <u>בידוד אקוסטי</u>

ע״מ להקטין למינימום את הרעש מציוד חדר מכונות יבצע הקבלן את הפעולות הבאות:

א. המכונות יוצבו על גבי 3 שכבות של רפידות ״SUPER-W-PADS״ מתוצרת MASON או שווה ערך שתונחנה ישירות על הגבהות הבטון, או רצפה צפה לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה.
הקבלן אחראי שלא יעברו רעידות מהמכונה לבסיסי הבטון או לרצפה.

ב. לוחות הפיקוד יוצבו ע״ג בולמי רעידות מתוצרת MASON או ש״ע מגעונים ראשיים בלוח הפיקוד יוצבו ע״ג מסילה מבודדת.

ג. ע״ג דלתות לוחות הפיקוד ימרח חומר מבודד בעובי 3 מ״מ לפחות.

ד. פתחי מעבר כבלי הרמה יוקטנו למינימום ויצוידו בשרוולים מתפרקים באורך 40 ס״מ לפחות.

ה. גלגלי הטיה בראש הפיר (אם ישנם) יבודדו מהקורות הנושאות באמצעות גומיות מיוחדות.
היות ולא ניתן לנקוט באמצעים אקוסטיים נוספים לטיפול במנגנוני המעליות הנ"ל ועל בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2 לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף בתחום הפיר הצמוד למנועי המעלית על הערכים הבאים:

HZ	63	125	250	500
db MAX L [10 - 6 M / S ^{2}]	90	90	85	85

3.9 <u>תאורת פיר</u>
בהתאם לנדרש בת.י. 2481 יתקין הקבלן תאורה בפיר כולל מפסקים בחדר מכונות ובבור.

3.10 <u>איזון התא</u>
למניעת רעידות במעלית יבוצע איזון סטטי של תא המעלית בצורה הבאה:
1. התא יורם לאמצע הפיר ונעליו יוסרו.
2. יתווסף משקל בתא (בתחתיתו) בתוך סל מיוחד) כך שרצפתו תהיה אופקית והמרחק בין סף דלת הפיר לסף דלת התא ישאר לפי המתוכנן.
3. המשקלות הנוספות יוחזקו.

- עם גמר ביצוע האיזון, יועבר למשרדינו אישור אבטחת איכות של הקבלן בדבר ביצוע ובדיקתינו.
- האיזון הסטטי יבוצע לאחר גמר הרכבת כל הציפויים והריצוף בתא.
- משקל תא ריק, יהיה <u>לפחות</u> 150% מהעומס הנומינלי (להוציא מקרים חריגים באישור משרדינו).
- קירות התא וכנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ימרחו בשכבות חומר ביטומני (בולע רעשים) עובי השכב לפחות 2.0 מ"מ.

3.11 <u>קונסטרוקציות והגנות</u>
הקבלן יספק, יציב וירכיב את כל קונסטרוקציות הפלדה הדרושות לו להרכבת המתקנים כגון קורות הובלת ציוד בחדר מכונות, קורות תמיכה, קורות הפרדה, חיזוקים, מסגרות, רשתות הפרדה (בעיקר כאשר מרחק התאים קטן מ-50 ס"מ) תאורה בפיר וקורות להרמת ציוד בחדר מכונות. 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.

3.12 <u>פיקוד רעידות אדמה</u>
יותקן בבור הפיר של מעליות מגורים מתקן סייסמי לאיתור רעידות אדמה ויחובר לפיקוד מעליות כך שיגרום לעצירת מעליות בתחנה הקרובה, כאשר כיוון הנסיעה של מעליות תהיה לכוון להתרחקות משקל נגדי מהתא.
כ"כ יותקנו חיזוקים מיוחדים ליציאת משקל נגדי מהמסילות והתהפכות המכונה.

3.13 <u>התא</u>
התא יבנה בתוך מסגרת מקורות פלדה המתאימה לעומס ולגודל התא. על המסגרת וגג התא יורכבו מתקן לתיליו 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 במעליות</u>
הקירות יבנו מפח דקופירט בעובי 2.0 מ"מ ויצבעו ב2- שכבות צבע יסוד ויצופו בנירוסטה מלוטשת, מרוקעת או זכוכית אקסטרה קליר חלבית/צבעונית או שילוב ביניהם 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 כל הקיר האחורי מראה מהרצפה

עד לתקרה. על קירות התא מאחז יד מצינור נירוסטה או עץ עגול או לפי בחירת האדריכל. מאחז יד על אחד מקירות הצד - חובה. בכל המעליות, במידה ויבחר ע"י המזמין/אדריכל יותקנו 3-5 שורות סרגלי הגנה בהיקף קירות התא.
בתאי מעליות יותקנו מערכת מולטימדיה עם שמות מחלקות. הצגת מגע פנים בית חולים/אינטרנט (תוכן ע"י המזמין).
המסכים בגודל "22 - "26 ויהיו חלק אינטרגרלי של קירות התאים ללא בליטה וללא אפשרות לפירוק קל ללא כלים מיוחדים.

רצפת התא
הרצפה על מסבך קונסטרוקטיבי, עשויה מפח מלא. הקבלן יכין שקע ברצפה עד 30 מ"מ להנחת שיש או חומר ש"ע ע"י הקבלן הראשי.
סוג השיש - לפי בחירת האדריכל. במידה ויבחר ע"י המזמין, יספק ויתקין קבלן מעליות ריצוף בתאים מפח נירוסטה מרוג בעובי 4 מ"מ לפחות.

תקרת התא
תקרת התא עשויה מפח פלדה 2.0 מ/מ צבוע בצבע לבן או נירוסטה מוברשת.
בתוך התקרה תאורה LED קבועה בעוצמה נאותה, תאורת חירום עם מצבר ומטען שמאירה את לוח הלחצנים והכניסה בצורה ברורה. על הגג יותקנו 2 מפוחים שקטים לחלוטין ומבודדים מהתקרה– 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, אך למזמין ואדריכל שמורה זכות להזמין עיצוב מיוחד גם שלא מופיע בקטלוג של חברה.

בתאי מעליות תותקן מערכת מיוחדת לתיור ושיפור את איכות האוויר בתא המעלית על ידי השמדת רוב המזהמים הפוטנציאליים, כמוח חיידקים, וירוסים, אבקש וריחות. המערכת משתמשת בטכנולוגיית חמצון פוטו-קטליטית שפותחה על ידי מינהל האווירונאוטיקה והחלל הלאומי להסרת מזהמים מתאי חלליות.

כל עיצוב התא והחומרים והגוונים טעונים אישור האדריכל בכתב.

3.14 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.
המנוע וכל מנגנון הפעלה מתאימים לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY), ומספר רב של התנעות, כ-800,000 ÷ 600,000 פולות בשנה(CYCLES).
מהירות הפתיחה והסגירה של הדלתות ניתנת לכוונון לאורך כל מהלכן. החלק התחתון של כל כנף מוסע בתוך מסילה מיוחדת ומצויד לפחות ב2- מובילים. המובילים מחומר בעל שחיקה נמוכה ולא מושפע מרטיבות.
מנוע הדלת פועל על זרם ישר או הנע שווה ערך ומיועד לעבודה קשה ומספר רב של התנעות.
העקומה הנעה שעל הדלת מספיק ארוכה כדי לאפשר פתיחה מוקדמת (וחילוץ עצמי במקרה של מעלית הידראולית).
כנפי הדלת עשויות מפח דקופירט בעל דופן כפולה בעובי 1.5 מ"מ לכל צד. שני הצדדים יצבעו פעמיים בצבע יסוד והצד הגלוי יצופה נירוסטה מלוטשת או ריג'יד לפי החלטת המזמין, בגוון טבעי ובעובי של 0.8 מ"מ.
הדלת צריכה להיפתח חזרה בהיתקלה בהתנגדות של 15 ק"ג או חיתוך טור תאים.
במעליות משא סף הדלת מפלדת אל חלד מלאה.
קצה מסלול הדלת מצויד בגומיות נגד דפיקות.
כל כנף מובילה תצויד בדטקטור אלקטרוני בעל טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר.
טור התאים יותקן ב - 2 צדדיו 20 מ"מ פנימה בכל צד. 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 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.

3.15 <u>דלתות הפיר</u>

דלתות הפיר יבנו מפח דקופירט בעובי 1.5 מ"מ, עם חיזוקים מתאימים ועמידות אש לפי דרישות ת.י. 2481. הן תוסענה על ידי גלגלים עם מסבי כדורים על גבי מסילה מלוטשת מעוגנת לפיר. סף הדלתות וישען על גבי פרופיל שיסופק ויחובר לבניין על ידי הקבלן.
מנגנון הפתיחה של דלת התא גורם לשחרור מנעול דלת הפיר לפתיחתה.
כל דלת תצויד במנעול אלקטרו-מכני, כפי שיתואר להלן. כל כנף תצויד שקולת או אמצעי דומה לסגירה עצמית. כל דלת ניתנת לפתיחת חירום ידנית על ידי ידית מיוחדת. כנפי הדלתות יעברו לאחר ייצורם ניקוי כימי ויצבעו ב-2 שכבות צבע יסוד ואח"כ יצופו בפח פלב"מ מלוטש או מרוקע בגוון טבעי לפי בחירת האדריכל. 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 במהדורתו האחרונה.
מנגנוני דלתות פיר מתאימים לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY), ומספר רב של התנעות, כ-800,000 ÷ 600,000 פולות בשנה(CYCLES).

3.16 <u>משקופי כניסה</u>

סביב כל דלת יורכב משקוף מרובע (BOX) במידות עד כ- 100 X 100 מ"מ בערך או משקוף סמוי("עיוור") מנירוסטה מלוטשת או מרוקעת והמזמין יחפה את הכניסה בשיש או חמר אחר לפי בחירת האדריכל.
אביזרי האיתות יותאמו להרכבה ע"ג השישי או ע"ג המשקוף - לפי בחירת האדריכל.

3.17 <u>חומרי פלב"מ</u>

בכל המקומות בהם מוזכר פלב"ם מרוקע או RIGID, הכוונה לפלב"ם 304 עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע המבנה יהיה כלהלן:

<u>דלתות</u> - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי (או פלב"ם מלוטש) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.

<u>תאים</u> - פח פלדה 2.0 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.

<u>משקופים</u> - פח פלב"ם <u>מלא</u>, עובי 2.0 מ"מ לפחות.
ציפוי פלב"ם יבוצע בצורה נסתרת כך שלא יראה שום סמרור, ברגים או כל אמצעי חיבור אחר.

3.18 <u>לוח פיקוד</u>

לוח הפיקוד יהיה בנוי במסגרת בתוך ארון פח מכופף ויציב ללא אפשרות להעברת זעזועים למכשירים המותקנים בו, עם דלתות ע"ג צירים ותוך התחשבות באורור מקסימלי ללוח. לוח פיקוד על טהרת המצב המוצק (אלקטרוני).
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) יתן המיקרו-פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכואינדיקציות למראה הקומות חיצי הכיוון וכו'.
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 להווצר קצר אקראי על מעגל הבטחונות. קו "האפס" של מעגל הבטחונות יוארק 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 L.E.D. אשר תנחינה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי. כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי המורכב מאלמנט סטנדרטי של 7 סיגמנטים, ומד התנעות ללא RESET.

ניתן להציע לוח פיקוד עם מחבר חיצוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'.

הטרנספורמטורים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני.

הטרנספורמטורים שבלוח יהיו בתחתית הלוח. מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באיוורורו.

מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאורר.

מיקומם של מישרים, יהיו קרוב ככל האפשר למעגל שלהם ויהיו מורכבים כך שיהיו נוחים לטפול שרות והחלפת חלקים, ללא צורך בפרוק או הזזת מכשיר אחר סמוך.

המתנעים יהיו מורכבים בפינה אחת נפרדת, כך שלא יהיה סיכון למטפל בלוח.

מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השהייה בעת ההתנעה. בלוח יורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות.

המהדקים יסומנו 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. במקרה של סרט סלקטור תנתן עליו אחריות של 5 שנים.

כל הריליים והמגענים יפעלו בזרם ישר ובמתח עד 125 V. על קו תאורה ומאוורר יותקן ממסר פחת.

כל המכשירים כולל המהדקים או ברגי חיבור יסומנו בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתכנית הפיקוד. תכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותכניות פיקוד חשמלית תהינה מצורפות בחדר המכונות.

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 בחדר מכונות.

לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה:

א. רישום תקלות היסטוריות (התקלות ישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).
ב. רישום זמני המתנה לקריאות וניתוח תנועה.
ג. תצוגת מצב המעליות הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת דלת, רישום קריאות תא וחוץ, ויעוד כל קריאת חוץ.
ד. ניתן יהיה להתחבר למערכת תצוגה באמצעות מערכת חצונית (התחברות לCPU נפרד לא של הבקר) ולאפשר הכנסה ידנית של משטרי פעולה שונים של המעליות וביטול תחנות.

במסגרת מפרט זה לא נדרשת מערכת תצוגה אולם המזמין יוכל לדרוש אספקת מערכת כזו (ללא תמורה) לתקופה מוגבלת לצורך בדיקת הקבלה או ניתוח תקלות. כאלטרנטיבה נדרשת אספקת מערכת מוניטורינג (ראה להלן).

במעליות יותקן בלוח סידור להפעלת חירום לפי 2481, בלוח מגע יבש לחיווי תקלה ולחבור למערכת גילוי עשן ואש. המגענים הראשיים יורכבו ע"ג גומיות להקטנת הרעש.

בלוח הפיקוד תותקן כניסה לחיבור למערכת גילוי אש/עשן ועם הפעלתה המעלית/יות תפעלנה כמו במשטר מכבי אש. ניתן כמובן להתחבר גם למפסק כבאים בקומת כניסה.

3.19 <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. הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה.
חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצויינים בתכנית הסימון.
אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ- 70% חוטים מהחלל הפנימי.
באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים. חיבורי צנרת למפסיקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר - יהיו יציבים בצנורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה.
המכשיריםהטעונים כיוון לאחר בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצנור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי.
כל מערכת האינסטלציה, לחצני קומות מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסיקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת יאורקו.
אינסטלצית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לתא להיות חופשי ומשוחרר מזעזועי המסגרת. 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 אש יאפשר אבחנה בין מגעי הבטיחות השונים (גובל עליון, גובל תחתון, מגעי הפגוש, מגעי ווסת מהירות) יש להפריד קו מנעולים כך שכל 10 תחנות תהיינה במעגל נפרד. המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה.
המשקופים, וכל חלקי המתכת יאורקו.
מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ודרישות חברת חשמל.

3.19.1 <u>הכבל הכפיף</u>

כבל חשמל מוגן בעל גמישות גבוהה - מיוחד למעליות, עם לב נושא מפשתן או פלדה. 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 גידים בכל כבל .הכבל הכפיף יתאים לכל הפונקציות הנדרשות בתא (כגון תקשורת טורית, מוסיקה, מערכת כריזה, CCTV, מולטימדיה וכו').
כבל הפיקוד והאיתות יהיה נפרד מכבל המאור והכח למפעיל הדלת.

3.20 <u>פיקוד ואיתות בתא</u>

א. 3.20 <u>פיקוד ואיתות בתא</u>
<u>לוח לחצנים בתא כולל</u>:

- לחצני קריאה לקומות עם אות שמע - מוארים.
- לחצן אזעקה - מואר בהפסקת חשמל - עם מגע יבש נוסף.
- לחצן "פתח דלת".
- לחצן "סגור דלת".
- מפסק מאוורר - מואר.
- מפתח כבאים אחיד (מפתח מני לפי ת"י 8888).
- נורית עם זמזם "עומס יתר".
- נורית וזמזם "דלת מוטרדת".
- מפתח "העמסה" - מואר.
- מספור קומות בולט לעיוורים + כתב ברייל + מידע קולי על הגעה לתחנה, כיוון הנסיעה ופעולת דלתות.
- חייגן אוטומטי למרכז שרות ומודיעין של הבנין מופעל באמצעות לחצן האזעקה (קו טלפון חוץ ע"י קבלן ראשי כולל גיבוי ל - 3 שעות).
- מראה קומות LCD + חיצי כיוון.
  נסיעה (גודל אות 5.0 ס"מ) - בחלק העליון של הלוח.
- אינטרקום בין תאיי מעליות לחדר מכונות ולמודיעין בית החולים (חיווט בין חדר מכונות למודיעין ע"י קבלן ראשי/המזמין).
- קורא כרטיסים/תגים אינטגרליים בפנל לחצנים.
- פקוד "סניטר" - בכל התחנות.
- שילוט אלקטרוני בתא בגודל "19-"15 עם שמות מלקות.

ב. 3.20 <u>פיקוד ואיתות בכניסות</u>

- לחצנים מוארים לקריאת המעלית עם אות שמע - בכל הקומות.
- מפתח כבאים בכניסה ראשית.
- מראה קומות LCD (גודל אות 5.0 ס״מ) - בכל התחנות.
- חצי כיוון נסיעה (מהבהבים בנסיעה) בכל התחנות.
- מפתח להשבתת כל מעלית בקומה ראשית
- פיקוד ״סניטר״ בכל התחנות.
- בקומה ראשית של מעליות 3-4 מפתח להפרדת פקוד בין מעלית נוסעים/מיטה למעלית משא של 3500 ק״ג.

א. כל לחצני תא וכניסות יהיו דגם מיקרו-מהלך מטיפוס אנטי-ונדלי מתוצרת מאושרת. יש להפעיל את הלחצנים בזרם ומתח הנקובים ע״י היצרן.

ב. הקבלן יציג מספר דוגמאות של מערכות איתות ולחצנים לבחירת האדריכל.

ג. כל הלוחות יהיו מנירוסטה מלוטשת בעובי של 3 מ״מ לפחות. גודל הלוח לפי בחירת האדריכל. הלוחות ללא ברגים נראים או ברגי L.N שקועים.

ד. בתא, הלוחות יהיו חלק מקירות התא במישור אחד ע״ג צירים נסתרים עם נעילה של שני מנעולים הפועלים ע״י מפתחות לכל גובה התא.

ה. אם יבחר המזמין, חלק מהלחצנים יוחלף עד הזמנה סופית במפתחות (עם תאורה לרישום) ללא תוספת במחיר.

ו. חיווט קו טלפון ללוח הפיקוד יספק המזמין.

ז. מיקום ומידות פנלים בתא ובתחנות - לפי תקן נכים 70 - 2481.

3.21 <u>פקוד המעליות</u>

<u>פיקוד מאסף מלא דופלקס בכל זוג</u>

בכל כניסה בקומות הביניים ליד יימצא כל מעלית לוח הכולל 2 לחצנים לקריאת המעלית לנסיעה מעלה או מטה, בקומות קיצוניות לחצן אחד בלבד. הלחצנים מוארים מיד עם הלחצם לסימון רישום הקריאה. הלחצן המתאים כבה עם ביצוע הקריאה. ליד או מעל כל דלת יימצאו חצים מוארים עם גונג. החץ המתאים נדלק לפי הגיע המעלית לתחנה, ומראה את המשך כיוון הנסיעה. הגונג יופעל רק מקריאות חוץ. המעלית בנסיעה עונה לקריאות פנים/חוץ המתאימות לכיוון נסיעתה.

הפיקוד המשותף בעל מחשב מרכזי המנתח קריאות חוץ, פנים, עומס וכוון המעליות ודואג לשיגור המעליות לקריאות בצורה אופטימלית.
לא יותקן בפקוד משותף מעבד מרכזי העלול להשבית הענות לקריאות חוץ.

בגמר השירות תחנה מעלית אחת בקומה ראשית והמעלית השנייה תישאר בקומה בה סיימה את עבודתה. החניה עם דלתות סגורות.

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 ״LOAD CELL״ ב- 4 פינות התא הפועלים ע״ב STRAIN GAUGE״ במדידה רציפה (כדוגמת LARIT L.I.9 או ש״ע).

הפיקוד בעל השהיה מתאימה לדלתות פתוחות, אך עם כניסת נוסע ולחיצה על אחד מלחצני הקומות - תסגרנה הדלתות מיד. הדלתות בעלות פיקוד דלת מוטרדת (NUGGING) ופתיחה מוקדמת (PRE - OPENING).

כאשר אחת המעליות מושבתת בתחנה מאחת הסיבות דלהלן:
- הפסקת מתח.
- פיקוד ״שרות״ על הגג.
- פיקוד ״שמש״.
- נתק באחד ממעגלי הביטחון של המעלית.
- מעלית ״תקועה״ בקומה 45 שניות.

ניתן יהיה לקרוא למעלית השנייה לאותה התחנה.

הפיקוד כולל "פיקוד כבאים" לפי התקן - עם הפעלה מקומה ראשית ו/או ע"י מגע יבש מחדר מכונות לגילוי אש / עשן. הפיקוד כולל הכנה להפעלת המעליות עם דיזל גנרטור המונע נסיעת 2 המעליות בו זמנית. (פינוי מעלית אחת לקומה ראשית והפעלת מעלית שניה בפיקוד סימפלקס). במקרה של 2 מעליות שונות תמשיך לפעול המעלית הגדולה. במקרה של תקלה במעלית זו יפעיל דיזל גנרטור את המעלית הקטנה עד סילוק התקלה.

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.

במעלית יותקן "פיקוד פנטהאוז" שיעבוד כדלקמן:
- בפנל לחצני תא המעלית יותקן מפתח נשלף או קודם או צ'יפ בנוסף ללחצן קריאה לקומה זו
- בקומת פנטהאוז פנל לחצנים ומראה קומות יהיו מחוץ פלדלת כניסה לדירה
- בנוסף בקומה זו יותקן מפתח מבטל מפתח/קודן בתוך התא ומאפשר קריאה לקומת פנטהטאוז לכל נוסע

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 LARIT.9 או ש"ע).

פיקוד שבת יותקן במעלית אחת מכל זוג בהתאם לאישור מכון "צומת" עם שילוט מתאים בקומות ויכלול שעון שבת דיגיטלי עם אפשרות לתכנות לשנה קדימה.
בבור המעלית/מעליות יותקן רגש הצפה שיחובר לפיקוד מעליות ויגרום לכך שמעליות יעלו לתחנה עליונה או לא ירדו לחניון במקרה של הצפת הפיר.

3.22 פעולת דיזל גנרטור

במקרה של הפסקת חשמל, דיזל גנרטור יספק חשמל לכל 4 מעליות.
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 השניה או בזוגות ותסענה עד לתחנה הראשית או לתחנה אחרת בהתאם לדרישה.
ההמלצה שלפחות חצי מעליות בכל מגדל ימשיכו לעבוד בחרום.

3.23 אופציות בפקוד ושינויי תכנה

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).

3.24 אינטרקום

מערכת אינטרקום דיגיטלית עם צג LCD(מצבר ומגברים) תקשר בין התא לחדר מכונות ועמדת השומר או מודיעין של הבניין. שלוחות אינטרקום בחדר מכונות יותקנו ליד כל מכונה באזור החילוץ.
המערכת תכלול כל הפונקציות הנדרשות כגון: העברות שיחות בין העמדות בשני הכיוונים וזכרון הקריאות.
המערכת תאפשר חיבור מספר רב של מעליות/תוספת מעליות ללא צורך בהרחבת המערכת.
בין פנל האינטרקום לרמקול יש להתקין רשת הגנה צפופה.
יחידת אינטרקום בחדר המכונות תותקן ליד כל מכונה.
המערכת תאפשר ויסות עוצמת הקול.

3.25 מתקני בטחון

3.25.1 ווסת מהירות
הווסת יפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הירידה של התא עולה מעל המהירות הרגילה בהתאם למהירות המעלית והתקן.
הווסת ניתן לבדיקה תוך כדי פעולתו.
קפיץ הוסת יכוון במפעל וינעל עם חותם.
כבל וסת המהירות בעל קוטר 6 מ"מ לפחות. מתקן המתיחה של הוסת מצויד במפסק.

3.25.2 התקן בטחון
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 1-2481.
מתקן התפיסה מדגם הדרגתי בהתאם למהירות המעלית והתקן.

3.25.3 גובל סופי
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 - ת.י. 2481.

3.25.4 מערכת אזעקה
במעלית יותקן פעמון אזעקה המופעל מתוך התא על ידי לחצן מיוחד.
זרם להפעלת הפעמון יסופק מסוללה מיוחדת בעלת טעינה אוטומטית, כאמור בתקן ת. י. 1-2481.

3.25.5 פיקוד אחזקה
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.

3.25.6 הפגושות
באם נדרש - הקבלן הראשי ייצק בתחתית הבור מתחת לתא ולמשקל הנגדי יסודות מתאימים עבור פגושות שירכיב קבלן המעלית.
הפגושות מקפיץ או הידראולים בהתאם למהירות הנסיעה והתקן. פגושות הידראוליים יצוידו במד שמן ומפסק בטחון.
תחת הפגושות יותקנו הגבהות שניתן להוציאם וע"י כך להנמיך את הפגושות בשעת התארכות כבלי הרמה וללא צורך בקצור הכבלים.

3.25.7 מנעולי דלתות הפיר
המנעולים האלקטרו-מכניים יהיו בעלי נצירה מוקדמת ויבנו מקונסטרוקציה המבטיחה בטחון מקסימאלי. הלשונות מפלדה. המגעים יוגנו היטב כנגד לכלוך ואבק.
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.

3.25.8 מגעי בטחון
כל מתקני הבטחון יהיו עם מגעים מכניים מאולצים פוזיטיביים (NORMALY CLOSED) מספר ומקום התקנת המגעים בהתאם לדרישות ת.י. 2481.

3.26 **<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 שהוא קשור קבוע למכונה. הפותחן צבוע בצבע בולט. הבלם בנוי כך, שגם לחי אחת מסוגלת לעצור את מכונת ההרמה. עם 125% מעומס הנומינלי.

הבלם יצוייד במערכת ניטור המצביעה על סגירה או פתיחת בלם בנסיעה.

3.27 **<u>MONITORING</u>**

במודיעין של כל מגדל יותקן מוניטור מרכזי עבור כל מעליות המבנה.

המחשב עם מעבד I 7 לפחות ומתבסס על תוכנית WINDOWS 10 ומעלה כולל מסך " 24 צבעוני דק LCD, מקלדת ומדפסת.

המחשב כולל HARD DISK רזרבי עם מערכת הפעלה (למקרה של כשל בדיסק) + צורב ליצור תקליטורים עם היסטורית נתונים.

מוניטור נוסף עם מקלדת יותקן בחדר המכונות או חדר בקרה לפי בחירת המזמין.

חיווט בין המעליות למרכז הבקרה יבוצע ע"י קבלן ראשי/המזמין.

להלן פרוט הפונקציות הנדרשות מהמערכת:

א. <u>כללי</u>

- בכל מסך מציגים קריאות תא וקריאות חוץ עם כיווני נסיעה (כולל מספר המעלית המיועדת לשרת בכל תחנה).
- חלון אירועים ותקלות בזמן אמת.
- תנועות תא ופתיחת דלת.
- חצי כיוון עם מראה קומות.
- משקל - בצורה רציפה + עומס יתר.
- סימון הקומות לפי הסימון הקיים בבניין.
- מספר המעלית עם הדגשה צבעונית למקרה תקלה.
- תכנה ידידותית עם הכוונה לכל שלב בשפה עברית או אנגלית.

ב. <u>מעקב תקלות / אירועים</u>

יתאפשר לצפות בהיסטוריה של התקלות והאירועים כפי שנצברו בחתכי זמן/תאריך/מעלית/קומה עם תאור התקלה או האירוע. כמו כן ניתן להדפיס הדפסה יזומה של כל אירוע ותקלה לפי בחירה או להפעיל ב - LINE ON את המדפסת.

כל האינפורמציה תגיע למחשב של המוניטור בתקשורת טורית ממחשב המעלית.

ג. <u>ניתוחים סטטיסטיים</u>

זמני המתנה בחתכים שונים עם הצלבה עם אירועים/תקלות מיום הפעלת המעלית.

ד. <u>תכנות</u>

ניתן לתכנת את המעלית/יות בפרמטרים סטטיסטיים וטיימרים וכמו כן ניתן ליזום קריאות תא ו/או חוץ לכל מעלית, נעילת מעלית או נעילת קומות מסוימות - לפי הצורך. ישירות מהמקלדת של המוניטור (עם סיסמת כניסה).

פרק 4 - פירוט תוצרת

עומס - 24 נוסעים **מהירות - 1.6 מ/ש**

לפני הזמנת המעליות, הקבלן מתבקש למלא את הטבלה להלן במלואה ולצרף פרוספקטים וטבלאות של היצרנים. על הקבלן לקבל את אישור היועץ לגבי התוצרת דלהלן לפני קבלת העבודה.

סעיף	טיפוס החלק ונתוניו	מקור היצור (המפעל)	ארץ היצור
מכונת הרמה			
מנוע המכונה והספקו			
מערכת בקרת תדר			
וסת מהירות			
התקן תפיסה			
לוח הפיקוד			
מפעיל הדלתות			
מנעולי דלתות			
כבלי הרמה (.No ,″)			
גלגלי הטיה			
תא ודלתות			
מראי קומות			
לוחות לחצנים			
מפסקי פיר			
מאוורר			
אינדוקטורים			
מנגנוני שקילה			
דטקטור			
אינטרקום			
זמן נסיעה בין 2 תחנות סמוכות			
MONITOR			

תאריך

פרק 4.2 - פירוט התוצרת

עומס - 3500 ק"ג מהירות - 1.6 מ/ש

לפני הזמנת המעליות, הקבלן מתבקש למלא את הטבלה להלן במלואה ולצרף פרוספקטים וטבלאות של היצרנים. על הקבלן לקבל את אישור היועץ לגבי התוצרת דלהלן לפני קבלת העבודה.

סעיף	טיפוס החלק ונתוניו	מקור היצור (המפעל)	ארץ היצור
מכונת הרמה			
מנוע המכונה והספקו			
מערכת בקרת תדר			
וסת מהירות			
התקן תפיסה			
לוח הפיקוד			
מפעיל הדלתות			
מנעולי דלתות			
כבלי הרמה (.No ,")			
גלגלי הטיה			
תא ודלתות			
מראי קומות			
לוחות לחצנים			
מפסקי פיר			
מאוורר			
אינדוקטורים			
מנגנוני שקילה			
דטקטור			
אינטרקום			
זמן נסיעה בין 2 תחנות סמוכות			
MONITOR			

תאריך

פרק 6 - כתב כמויות

6.1 **התחשבות עם תנאי המפרט**

רואים את הקבלן כאילו התחשב בעת הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהוא, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

6.2 **תאור העבודה**

תיאורי העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר תוארו בגוף המפרט, בתוכניות ובחוזה.

6.3 **מחירי היחידה**

מחירי היחידה המוצבים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), אספקתם, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם.

ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל כל העבודות המתוארות בתוכניות ובסעיפים המתאימים של המפרט, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת וגמורה, ובכללן עבודות לוואי, כגון: עבודות צביעה, חיבורים למיניהם, חציבת חורים בקירות וסתימתם בגמר העבודה, תיקון נזקים ופגמים וכו'.

ג. כל אביזרי הקביעה וחומרי עזר כגון: קונזולים, סולמות, תליות, ברגים, מסמרים, חומרי בניה, חומרי ריתוך, חומרי איטום, חומרי צביעה וכד'.

ד. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.

ה. הוצאות הגנה על העבודות, העובדים וצד שלישי בפני נזקים תופעות טבע.

ו. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעש ורעידות, ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד.

ז. הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית של מוצרים מיובאים מחו"ל, וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

ח. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות, ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

ט. המיסים וההיטלים השונים כגון: המסיים הסוציאליים, הוצאות ביטוח, ביטוח צד שלישי, הוצאות שיחרור ממכס וכד'.

י. הוצאות הנהלת עבודה, סימון, מדידה והוצאות משרדיות.

יא. הוצאות כלליות של הקבלן (הן הישירות והן עקיפות), ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות (כגון: אישור המוסדות המוסמכים).

יב. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד המסופק ע"י הקבלן, פרטי הרכבת הציוד, תכנון מפורט של המערכת.

יג. כל ההוצאות הקשורות בהוראות הרכבה, אחזקה, הפעלה, הרצה והדרכת מפעילים ומשתמשים.

יד. כל עבודות הגמר כמו ניקוי, צביעה סופית ושילוט.

טו. כל ההוצאות לבדיקת המערכות (כולל בדיקת מכון התקנים), ניסויים, וויסותם וכוונם באופן סופי, וכן ביצוע תיקונים במערכות והחזקתם בתקופת הבדק.

טז. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותם, כולל הכנת לוח זמנים ועדכונו.

יז. תאום עם עבודות קבלנים אחרים.

יח. רווחי הקבלן.

פרק 7 - הסכם שרות

תנאים כלליים

7.1 הקדמה

עם סיום עבודת הקבלן והפעלת המתקנים, יחתום המזמין חוזה שרות עם הקבלן בנוסח כלהלן:

7.2 הגדרות

המזמין - בית חולים וולפסון.

הקבלן - החברה ו/או הקבלן הנותן את השרותים בכפוף לתנאי מפרט זה.

עובד שרות - כל עובד השייך ל"חברה" ושמו נמסר מראש למזמין ואושר ע"י המזמין לתת שרותים למעליות ומתקני העזר שלהם.

הבודק - איש המוסמך ע"י משרד העבודה לערוך ; בדיקה, בהתאם לחוק, של המעליות ומתקני העזר שלה.

המתקן - המעלית וכל המתקנים הקשורים בהם.

היועץ - הולץ-קרסנר מהנדסים או יועץ אחר ושימונה מטעם המזמין לתאם ולפקח בכל הקשור עם עבודת הקבלן.

7.3 רשיונות

הקבלן מצהיר שבידיו כל הרשיונות הדרושים (כגון מעליתן מוסמך) לביצוע כל העבודות נשוא מכרז זה, כולל רשיון ממשרד העבודה.

7.4 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.

7.5 שילוט

בשעת ביצוע עבודתו, או בשעת השבתת מתקן - יציב הקבלן בכל מקום נדרש שילוט מתאים, המתריע בפני סכנה או מודיע על השבתת המתקן.

7.6 כללי

הקבלן מצהיר כי ברשות צוות עובדים מקצועי ומיומן לביצוע עבודות שרות לסוג זה של מתקנים.

7.7 החומרים

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.

7.8 **<u>ציוד עזר</u>**
הקבלן מצהיר שברשותו כל ציוד העזר (כולל אמצעי הובלה והרמה) הדרושים לביצוע עבודתו.

7.9 **<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>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 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 <u>הקבלן מתחייב להופיע ולבצע כל פעולת תיקון, סילוק תקלות או הפרעה לפעולה תקינה של המתקן תוך 2 שעות מקבלת ההודעה הטלפונית, וזאת במשך שעות העבודה הרגילות (08:00 - 17:00).</u>

תקלה שיודיעו עליה לאחר שעה 17:00, מתחייבת החברה להופיע ולתקן את המתקן לא יאוחר משעה 09:00 למחרת.

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.

כל תקלה שידווח עליה לקבלן עד שעה 17:00, תטופל באותו היום כאילו התקבלה במסגרת שעות עבודה רגילות.

3.3 המזמין רשאי לבקש מהקבלן ביצוע תיקונים מחוץ לשעות העבודה הרגילות ובמקרה זה עליו לשלם לקבלן תוספת לפי המחירון שיצורף לחוזה זה.

3.4 תיקון שהוחל בו בתחום שעות העבודה הרגילות - ימשיכו עובדי הקבלן לבצעו עד השלמתו ברציפות בו ביום. במקרה זה לא תשולם כל תוספת לחברה. במידה ועקב סיבות אוביקטיביות יש להמשיך בתיקון התקלה למחרת, הטכנאי יגיע בבוקר למחרת עד שעה 09:00.
בכל מקרה, קריאת שרות שהתקבלה במסגרת יום עבודה רגיל תטופל באותו יום.

3.5 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.

3.6 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.

3.7 קיום תורנות חרום 24 שעות ביממה במשך כל השנה.

3.8 במידה וטכנאי חברת שרות מתעכב לביצוע חילוץ לכודים במעלית, מעבר ל - 45 דקות, רשאי המזמין להזמין מכבי אש לביצוע חילוץ. התשלום עבור שרותי הכבאות יהיה ע"י חברת המעליות.

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 הנובעים 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.

5.2 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 שינויים ושפוצים

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 שרותים 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 שרותים 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.

פרק 18 - מערכות תקשורת

ביצוע תשתית תקשורת פסיבית טלוויזיה במעגל סגור ובקרת כניסה

18.01 פרק א' - תשתית פסיבית

א. מבוא

1. במרכז הרפואי וולפסון נבנה מרכז לרפואה דחופה ילדים חדש.
2. הריכוזים יחוברו באמצעות כבלים אופטיים SM 24 סיבים לחדר השרתים הראשי בקומת המחשב.
3. במבנה תותקן רשת תקשורת בתקן Category-6A (כבילת תקשורת CAT-7A).
4. מערך התקשורת הינו גורם מרכזי ובעל חשיבות מרבית בתפעול השוטף של בית החולים ולכן על הספק הזוכה לספק מערכת תקינה ועובדת בהתאם ללוח הזמנים, לסטנדרטיים הבינלאומיים ובמינימום תקלות.
5. הרשת המוצעת תאפשר חיבור שירותי תקשורת מחשבים בזמן תגובה מהיר וללא תקלות.
6. המערכת המוצעת נדרשת לעמוד בכל התקנים המקובלים בענף התקשורת.
7. המערכת נועדה לאפשר למזמין גידול מהיר הן מבחינת כמות התחנות והן מבחינת עומסים ללא צורך בשינוי מהותי במבנה ובטכנולוגית הרשת.
8. המערכת המוצעת צריכה לאפשר מתן תחזוקה זולה ונוחה.
9. מחיר נקודת מחשב קומפלט יכלול : שקע מחשב CAT-6A , כבל תקשורת CAT-7A מהשקע עד לוח הניתוב ,חלק היחסי בפנל הניתוב וכן כל הסימונים ושלוטים הנדרשים.
10. התשתית הפאסיבית תכלול:
    - 10.1 תשתית תקשורת מחשבים בתקן Category- 6A.
    - 10.2 תשתית אופטית SM לקישור הריכוזים לחדר השרתים הראשי.
    - 10.3 תשתית טלפוניה אנלוגית מהריכוזים לחדר תקשורת ראשי בנין חדש.
11. מצלמות - BOSCH .
12. אינטרקום - HIKVISION.
13. בקרת כניסה שבתית - ROSSLARE.

14. הנחיות לבקרת כניסה:

- הבקרים יותקנו בחדר התקשורת ולא מעל הדלתות.
- הבקר יוזן מהזנת חשמל ישירה.
- כל המתחים והפיקודים למערכת יסופקו מהבקר בחדר התקשורת.
- לכל בקר יש להכין נקודת תקשורת.
- יש להתקין מגנט אינדיקציה לכל דלת מבוקרת.

ב. העבודה הנדרשת

1. ביצוע תכנון מפורט של רשת התקשורת כולל כבלים, ציודים, שילוט, סימון וכן כמויות.
2. פריסת כבלי נחושת.
3. פריסת סיבים אופטיים - מריכוז חדר שרתים בקומת המחשב לריכוז החדש.
4. פריסת כבל טלפוניה מהריכוז החדש לחדר תקשורת ראשי בבניין החדש.
5. התקנת שקעי קצה.
6. חיווט כבלים לפנלי ניתוב ושקעי קצה.
7. סימון ושילוט.
8. הפעלה ובדיקת המערכת כולל עבודות המעבר .
9. תיקון ליקויים. (כולל מתן אחריות ותחזוקה).
10. תיעוד המערכת.

18.02 כללי

א. רקע

1. נשוא המפרט הינו הקמה ומתן שירותי תחזוקה של מערך תקשורת נתונים פסיבי למרכז הרפואי.
2. הקבלן הזוכה יבצע את העבודות בהתאם למפרט ולתוכניות הכלולות במסמכי המכרז.
3. הפיקוח על העבודות יבוצע על ידי המתכנן ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח או על ידי נציג מוסמך של המרכז הרפואי.
4. לפני ביצוע כל שלב משלבי העבודה יביא הספק הזוכה לאישור נציג המרכז הרפואי את הפריטים בהם יש בכוונתו להשתמש באותו שלב. לאחר קבלת אישור מנציג המרכז הרפואי יוכל הספק להשתמש בפריטים המאושרים.

ב. עבודות הכנה

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.
2. עם מסירת ההזמנה לביצוע, יבדוק הספק הזוכה את ההכנות שבוצעו ע"י קבלן החשמל ויודיע לנציג המרכז הרפואי 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 המרכז הרפואי ועם היועצים האחרים בפרויקט ולהשתתף בכל הישיבות שייקבעו על ידי נציג בית החולים או מנהל הפרויקט.

ג. פיקוח ובקרה

1. המפקח ו/או נציג המרכז הרפואי יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. המפקח ו/או נציג המרכז הרפואי 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/נציג המרכז הרפואי.
2. למפקח/נציג המרכז הרפואי 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 המרכז הרפואי.
3. המפקח/נציג המרכז הרפואי יהיה הפוסק היחידי והאחרון בכל נושא שיתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

ד. הכרת האתר והתארגנות לביצוע העבודה

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 המרכז הרפואי והמפקח לשם קבלת הנחיות לביצוע.
3. המציע יציין אם בכוונתו להעסיק קבלני משנה בפרויקט זה. במידה וכן, יש להציג:
   - 3.1 רשימת קבלנים מועמדים.
   - 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. המציע יתחייב לבצע את העבודה בשלמותה ולהיות אחראי באופן מלא על כל עבודותיהם של קבלני המשנה.
5. מובהר בזאת כי המרכז הרפואי שומר לעצמו את הזכות שלא לאשר העסקתו של קבלן משנה המוצע ע"י הקבלן הראשי.
6. הקבלן יציג למפקח/נציג המרכז הרפואי 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.
7. הקבלן מתחייב להעמיד לרשות נציג המרכז תיק תכנון פרטני ולהתחיל בביצוע העבודה רק לאחר קבלת אישור מנציג המרכז הרפואי.

ה. <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 נציג בית החולים לכל מרכיב של המערכת לפני ההתקנה.
4. ציוד שהותקן ללא אישור המפקח/נציג המרכז הרפואי, 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.

ו. <u>תיעוד המערכת</u>

1. בסיום הפרויקט יגיש הקבלן למרכז הרפואי תיק מתקן As Made ב- 3 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 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.

ז. <u>בדיקות קבלה</u>

1. ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לביצוע העבודה.
ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.
2. הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג המרכז הרפואי.
3. בדיקות הקבלה יכללו לפחות:
   3.1 בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל- SOW ולהזמנה.
   3.2 בדיקות חזותיות של התקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.

3.3 סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאביזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.

3.4 צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.

3.5 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים.

3.6 בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י המפקח מטעמו של המרכז הרפואי- יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה- SOW. יודגש שקביעת נציג בית החולים תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.

3.7 בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג המרכז הרפואי, ויתואמו עמו מראש.

3.8 במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.

3.9 למען הסר ספק, עלות בדיקות הקבלה כלולה בהצעה ולא תשולם תוספת בגין ביצוע הבדיקות ו/או הבדיקות החוזרות.

ח. <u>הדרכה</u>

1. הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המרכז הרפואי 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 המרכז הרפואי שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
3. מערכי הדרכה:

3.1 הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המרכז הרפואי 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.

5. כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה, הן במדיה מגנטית והן בעותק נייר. יובהר כי מסירת הספרות המקצועית ותיק התיעוד זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.

ט. <u>אחריות</u>

1. תקופת האחריות תחל בתום 30 יום ממועד מסירת המערכת מרכז הרפואי ובתנאי שלא נתגלו תקלות במערכת בתקופת ההרצה.
2. תקופת האחריות הינה לשנה.
3. אחריות הקבלן תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת תוך תיקון תקלות על פי מפרט השירות.

4. 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.
5. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלקי חילוף וכו' על מנת להחזיר את המערכת לתפקוד תקין לאחר התרחשות תקלה.
6. הקבלן יחליף על חשבונו תוך שני ימי עבודה כל רכיב תקול אשר התקלקל פעמיים בפרק זמן של 6 חודשים, ברכיב חדש זהה לרכיב התקול.
7. 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 הזוכה 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 המרכז הרפואי בין היתר בנושאים הבאים:

א. דיווח על תקלה.

ב. תמיכה תפעולית והדרכה לנציגי המרכז הרפואי המוסמכים לכך.

ג. טיפול בדרישות / תקלות עדכונים / התקנות.

3. אחריות כוללת

3.1 הספק הזוכה 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 הזוכה תכלול את כל סוגי התקלות וכל הרמות.

3.3 המציע 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 הזוכה בחדש כל התקן פגום במרכיבי המערכות נשוא בקשה לקבלת הצעות זו. כל ההוצאות בגין העבודה יחולו על הספק הזוכה בלבד.

3.5 הודעה בדואר אלקטרוני או הודעה טלפונית על תקלה שנמסרה למשרדי הספק הזוכה, תחשב כהודעה המחייבת את הספק לנקוט בכל האמצעים הדרושים לתיקון הפגום לפי פרקי הזמן המוגדרים להלן.

4. נוהל טיפול בתיקוני תקלות / דרישות שירות
הספק הזוכה נדרש לפעול בהתאם לדרישות הבאות:

4.1 דיווח על תקלות יתקבל בהתאם לרמות השירות שיפורטו להלן.

4.2 כל דיווח של נציג המרכז הרפואי על תקלה יעשה בטלפון או בדואר אלקטרוני או באמצעי תקשורת אחר באם קיים אצל הספק הזוכה כגון Chat וכו'.

4.3 מיד עם קבלת דיווח, כל תקלה או פנייה תקבל מספר זיהוי, אליו יתייחסו כל גורמי הספק הזוכה ונציגי בית החולים לכל אורך הטיפול.

4.4 אנשי המוקד של הספק הזוכה 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 הזוכה יתחייב בזאת לשיתוף פעולה מלא עם כל הגורמים החיצוניים, בהתאם לצורך, לשם תיקון תקלות הדורשות תיאום שכזה. באחריות הספק הזוכה 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 המרכז הרפואי השיבוש בתפעול הינו קריטי. במקרה כזה, טיפול הספק הזוכה יתבצע בהתאם לנוהל הטיפול בתקלה קריטית. נציגי המרכז הרפואי רשאים להגדיר תקלה דחופה בכל עת על פי שיקול דעתם ובלבד שיציינו מפורשות בפני הספק הזוכה 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 הזוכה ייתן שירות בשעות העבודה הרגילות. היה ונציג הספק הזוכה הגיע לאתר המרכז הרפואי 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 הזוכה 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. המציע נדרש לענות על סעיפי כתב הכמויות במלואם ולתמחר כל פריט ופריט המופיע בכתב הכמויות בפרק עליו הוא עונה.
2. המציע יפרט בכתב הכמויות את שם היצרן, דגם הפריט ומק״ט הפריט ליד כל פריט המוצע על ידו.
3. אין לשנות את מבנה כתב הכמויות ואת תוכנו. שינויים ותוספות יש להציג בטבלה נפרדת, תוך הצגת נימוקים ועלות כספית נדרשת.
4. כל הכמויות בכתב הכמויות יאושרו רק עפ״י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתעשה ע״י המפקח.
5. על המציע לצרף להצעתו מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציוד המוצע על ידו.
6. כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות.
7. כל הכמויות הנן כמויות משוערות, החישוב הסופי של הכמויות יהיה עפ״י ההתקנה בפועל והמדידות בשטח.
8. יתכן כי יהיה צורך לבצע חלק מהעבודות בשעות חריגות. לא תשולם תוספת בגין עבודה בשעות חריגות.

יב. <u>נתונים ומחירים</u>

1. המחירים בכתב הכמויות יהיו בש״ח ויכללו את המיסים, ההיטלים, הוצאות היבוא וכדומה וכל הוצאה שהיא בין ישירה ובין עקיפה כולל תחזוקת המערכת.
2. כל המחירים בכתב הכמויות שלהלן יהיו מחיר מלא, סופי וקבוע, בין היתר יכללו:
   - 2.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכת.
   - 2.2 תקופת אחריות באתר המרכז הרפואי.
   - 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 אחסנת החומרים במקום העבודה, כלים, מכונות, ציוד וכדומה וכן עבודות שבוצעו עד למסירתן הסופית.

18.03 <u>מפרט טכני</u>

א. <u>כללי</u>

1. הדרישות הפונקציונאליות ממערכת התקשורת כוללות את הנושאים הבאים:
   - 1.1 מערכת שידרתית (Ethernet Backbone) מבוססת סיבים אופטיים .
   - 1.2 מערכת אופקית (Ethernet) עבור משתמשי תקשורת נתונים וטלפון.

ב. <u>מערכת אופקית - תשתית תקשורת</u>

1. התשתית האופקית תעמוד בביצועים כלהלן:

1.1 מערכת כבילה מסוככת CAT 7A 1,200MHz עבור מחברי קצה, לוחות ניתוב, ייצוג משתמשים כולל כל סוגי כבלי גישור.

1.2 כבל לפריסה בין עמדות הקצה ובין הריכוזים האזוריים יהיה:
CAT 7A 4x2x22/1 AWG S/FTP FR - LSZH אשר עומד בבדיקת רוחב פס של MHZ1,200 על פי ISO / IEC 11801-1, IEC 61156 -5 ותקנים נוספים כמתואר להלן בסעיף תשתית כבילה.

1.3 שקעי הקצה יעמדו בדרישות CAT-6A לתמיכה ב- 500MHz ויתאימו 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)

2. פרוט הפתרון המוצע

2.1 המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.

2.2 המציע יפרט את תכולת תיק המתקן ושרטוטי AS MADE שיוגשו למרכז הרפואי בתום ההתקנה כולל במדיה מגנטית.

2.3 במידה ויבוצעו שינויים חובת הספק לעדכן בתוך שבועיים את התוכניות.

3. סימון המערכת

להלן פרוט העקרונות לסימון המערכת.

3.1 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 נציג בית החולים אשר יהיה גם בעל הסמכות לאישורו הסופי של מסמך התכנון.

3.2 כל כבל הנפרש במבנה בתשתית אופקית ו/או אנכית יסומן בשני הקצוות באמצעות מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף. סימון דומה יעשה בכל מעבר של הכבל בארון חיבורים.

3.3 כל ארונות התקשורת, אביזרי ונקודות הקצה ולוחות הניתוב יסומנו כנדרש.

3.4 כל הסימונים במערכת יבוצעו באמצעות שלטים חרותים בלבד (לא מדבקות).

3.5 כל מגשר יסומן בשני קצותיו ע״י מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף.

4. מסמך S.O.W

לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך תכנון S.O.W לאישור נציג בית החולים, המסמך יכלול:

4.1 רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תיאור הפריט.

4.2 תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.

4.3 תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.

4.4 תיאור שיטת הסימון של המערכת.

5. תיעוד המערכת

5.1 תכולה
הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר במדיה מגנטית שיכיל לפחות:

5.1.1 תוכניות AS MADE מפורטות על גבי תכנית החשמל והתקשורת של האתר.

5.1.2 שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.

5.1.3 שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.

5.1.4 תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.

5.1.5 תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.

6. הכנת התיעוד

6.1 התיעוד יופק בקובצים דיגיטליים. כל השרטוטים יוגשו ב- Auto CAD או ב- Visio במהדורתם העדכנית. מלל, מצגות וכו' יוגשו ב-WORD במהדורתו העדכנית ובכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.

7. בדיקות קבלה

7.1 ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לתשתית הפסיבית.

7.2 ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.

7.3 הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג המרכז הרפואי אשר יכללו לפחות:

7.3.1 בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל- SOW ולהזמנה.

7.3.2 בדיקות חזותיות של עיגון ברגים והתקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.

7.3.3 סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאביזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.

7.3.4 צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.

7.3.5 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים הנדרשים על פי המפרט הטכני. תוצאות הבדיקות יודפסו מתוך המכשיר בדיקה או יוגשו כקובץ לאישור נציג בית החולים.

7.3.6 בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י נציג בית החולים - יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה- SOW. יודגש שקביעת נציג בית החולים תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.

7.3.7 בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג בית החולים, ויתואמו עמו מראש.

7.3.8 במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.

8. הדרכה

8.1 ההדרכה תכלול את הנושאים הבאים:

8.1.1 תיאור המערכת והסבר כללי על תפקוד מערכת התקשורת.

8.1.2 תיאור של כל ריכוזי תקשורת.

8.1.3 הסבר מלא על שיטת השילוט והסימון.

8.1.4 אופן חיבור ציוד קצה לציוד אקטיבי.

8.1.5 ההדרכה תכלול את כל מרכיבי מערכות התקשורת, ציוד הקצה והתיעוד, תוך הצגת המערכות באתר.

9. תשתית כבילה

9.1 כבלים לפריסה בתוך מבנים (Indoor) - הכבלים האופקיים שייפרסו בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא:

כבל תקשורת
CAT 7A 4x2x22/1 AWG S/FTP FR-LSZH -1,200MHz

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

9.1.1 **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.

9.1.2 ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.

9.1.3 הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 99XG254122 .

10. כבלי גישור עבור שקעי קצה ו/או לוחות ניתוב יהיו לפי הפרוט הבא:

10.1 כבל גישור – CAT 7A 4x2x26 AWG S/FTP FR-LSZH 1,000MHZ
תואם לתקנים הבאים:
ISO/IEC 11801-1
TIA/EIA-568-2D
RoHS 2011/65/EU, 2015/863/EU
תקן אש: IEC 60332-1, IEC 60754-1/2, IEC 61034-1/2

10.2 כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.

10.3 בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-7A .

10.4 על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם נציג בית החולים ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.

10.5 יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.

10.6 כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס׳ סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.

10.7 כבלי הגישור יסופקו על ידי הקבלן בצבעים שונים על פי דרישת בית החולים, אורך כבלי הגישור יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה - SOW.

10.8 כבלי הגישור יהיו תוצרת חברת RIT דגם R3470xxx או שווה ערך מאושר ע״י בית החולים.

11. שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה

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 מסוכך.

11.3 שקע הקצה יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.

11.4 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.

11.5 השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע״י המציע. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת בית החולים.

11.6 השקע שיותקן יהיה מתוצרת: RIT דגם R3110682 או שווה ערך מאושר ע״י בית החולים.

12. לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך.

12.1 לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W.

12.2 לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A STP על פי:
ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2.1 edition and CENELEC EN50173 (200x) for Category 6A/CLASS EA

12.3 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.

12.4 לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.

12.5 לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים.

12.6 לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.

12.7 לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT דגם R3735082 או שווה ערך מאושר ע״י בית החולים. הלוח יתאים להתקנה בארון ״19.

13. שקעי קצה ללוח ניתוב

13.1 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)

13.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP.

13.3 השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.

13.4 השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.

13.5 השקע שיותקן יהיה מתוצרת: RIT דגם R3110682 או שווה ערך מאושר ע״י בית החולים.

כבלי הגישור, לוחות הניתוב, השקעים בלוח הניתוב ושקעי הקצה יהיו מתוצרת יצרן אחד ומאושרים ע״י בית החולים. לא יתקבל פתרון המשלב ציוד של יצרנים שונים.

ון ושילוט

כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו. הסימון יבוצע על פי המתואר להלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג בית החולים בשלב העבודה.

14.1.1 המערכת תכלול סימונים של:

14.1.1.1 כבלי הנחושת 8W מארון התקשורת לנקודת הקצה.
14.1.1.2 שקעי הקצה.
14.1.1.3 לוחות הניתוב לכבלי נחושת.
14.1.1.4 כבלים רב גידיים.
14.1.1.5 כבלי גישור ללוחות ניתוב.
14.1.1.6 ארונות תקשורת.

14.1.2 השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606 בגרסתו העדכנית ביותר.

14.1.3 כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.
14.1.4 עמידות הסימון תהיה ל- 15 שנים לפחות.
14.1.5 השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.
14.1.6 כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.
14.1.7 פרטי השילוט יכללו את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון התקשורת.
14.1.8 השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום נסתר, השקע ישולט בנוסף גם במקום גלוי.

14.2 סימון לכבלי הנחושת

14.2.1 כל כבל יסומן בשני מקומות: בארון התקשורת לפני הכניסה ללוח הניתוב ובנקודת הקצה לפני הכניסה לשקע הקצה.
14.2.2 הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ והטבעה בחום.
14.2.3 הסימון יכלול את מספר הקומה, שם הארון ומספר רץ של השקע בארון.
14.2.4 הסימון יהיה זהה לסימון על גבי שקע הקצה.
14.2.5 סימון כבלים רב גידיים - יהיה תואם למבנה הסימון של הכבלים האופטיים בשינויים המחייבים.

14.3 סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת

14.3.1 לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי ובחלקם האחורי.
14.3.2 הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט כיתוב לבן, רקע בהתאם לדרישת הלקוח.
14.3.3 הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.
14.3.4 סימון מגשרים ללוחות ניתוב:
14.3.4.1 המגשרים מנחושת ישולטו בקצותיהם באמצעות שרוול מתכווץ עפ"י מספר רץ.

14.4 סימון ארונות התקשורת

14.4.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.
14.4.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור, לדוגמה: "ארון תקשורת A" .
14.4.3 סימון ציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת מסמך ה- S.O.W.

ג. <u>מסדי תקשורת/שרתים וארונות תקשורת</u>

1. כללי

1.1 מסדי התקשורת יהיו מותאמים להתקנת תשתית תקשורת וגם להתקנת שרתים.

1.2 המסדים/ארונות יהיו עשויים ממתכת או אלומיניום כאשר הדלתות בקדמת הארון ובחלק האחורי תהינה עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון.

1.3 דפנות הצד יהיו ניתנות לפתיחה מבחוץ עם אפשרות לבצע קיבוע של הדפנות מבפנים כך שלא ניתן יהיה לפתוח אותם מבחוץ. הנעילה מלפנים ומאחור תהיה במנעול על מנת לא לאפשר נגישות של בלתי מורשים לארון.

1.4 כל מסד יכיל תעלות הולכת כבלים בשני צידי הארון.

1.5 הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:

1.5.1 שיקולי תחזוקה ותפעול.

1.5.2 שיקולי הנדסת אנוש.

1.5.3 שיקולי רזרבה עתידית.

1.6 מידות - ארוניות התקשורת והמסדים יסופקו במידות הבאות:

1.6.1 גובה ארוניות: 30\20\15\10\6U

1.6.2 עומק ארוניות 600 מ״מ .

1.6.3 גובה המסדים 40\41\42\44\45\48 גובה פנים בהתאם לדרישה.

1.6.4 רוחב מסגרת ההתקנה במסדים פנים ״19 / ״23 / ״25 על פי דרישה.

1.6.5 רוחב מסדים חוץ 600 מ״מ / 750 מ״מ / 800 מ״מ על פי דרישה.

1.6.6 עומק מסדים 800/ 1000/ 1100 / 1200 מ״מ .

1.7 מסדי התקשורת והארונות יעברו טיפול נגד חלודה בכל חלקיהם. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.

1.8 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ״מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.

1.9 התקנת מסדי התקשורת על רצפה (Free Standing).

1.10 המסד יהיה בעל כושר נשיאת משקל של 800 ק״ג לפחות.

1.11 המסד יהיה עם 4 גלגלים ניתנים לקיבוע (סטופר) כאשר כושר נשיאת המשקל של כל גלגל הוא 250 ק״ג.

1.12 פסי ״19 - עשויים פרופיל מתכת מגלוון בעובי 2 מ״מ.

1.12.1 משני צדי פנים המסד, מלמעלה למטה, יהיו פסי תליה מחורצים ממתכת לצורך התקנת ציוד U ואביזרים להולכת כבלי התקשורת.

1.12.2 מסד יכלול שני פסי התאמת עומק (קדמי ואחורי) להתאמת עומק הציוד שיותקן בארון, ולמניעת בליטות של מגשרים וקשיחים אל מחוץ למסד.

1.12.3 התקן הקיבוע של הציוד למסד יהיה בצורת פס חיבורים בעל חורים להתקנת אום צף M6 בהפרשי גובה קבועים.

1.13 בכל מסד/ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.

1.14 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.

1.14.1 דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ״מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול ומפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות.

1.14.2 דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ״מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת .

1.14.3 גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

1.15 פס שקעי כוח.

1.15.1 במסד יותקנו שני פסי שקעים עם 12 שקעי כוח כל אחד מוגנים ע״י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C. הפס, 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 כח 16A CEE.

1.15.2 בארון תקשורת יותקן פס שקעים עם 6 שקעי כוח מוגן ע״י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C. לפס השקעים יחובר כבל גמיש 3X2.5 ממ״ר באורך עד 10 מ׳ עם תקע כח 16A CEE.

1.16 אוורור

1.16.1 המסד יכיל 2 מאווררים. כל מאוורר יהיה בעל ספיקה של 45 CFM לפחות.

1.16.2 ארון תקשורת יכיל מאוורר אחד בעל ספיקה של 30CFM.

1.16.3 המאווררים יכוסו ע״י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.

1.16.4 יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם ״לוחות עיוורים״ למנוע בריחת אויר.

1.16.5 מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע״י המאווררים.

1.17 פתחי כניסה לכבלים

1.17.1 שני פתחים בגג המסד במידות 10*22 ס״מ מוגנים ע״י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.

1.17.2 פתח בתחתית המסד בחלקו האחורי המרכזי במידות 10*20 ס״מ.

1.17.3 המסד/ארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע״י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.

1.17.4 פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.

1.17.5 בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תבריג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

1.18 לוחות עיוורים

1.18.1 לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב במסדי/ארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ״מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע המסד.

1.18.2 התקנת הלוחות העיוורים תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.

1.18.3 הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של מסד/ארון התקשורת.

1.19 מדף קבוע לארון תקשורת

1.19.1 מדף מחורר קבוע למסד/ארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19״ סטנדרטי, גודל החורים 12-10 מ״מ כל אחד. שטח החירור 50% משטח המדף.

1.19.2 מבנה - פח מכופף 2 מ״מ.

1.19.3 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״.

1.19.4 גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

1.20 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.

ד. <u>בדיקות קבלה</u>

1. עם סיום התקנת המערך, הפעלתו והרצתו על ידי הקבלן, תערכנה בדיקות קבלה למערך, על מנת לוודא תקינותו והתאמתו לדרישות המפרט.

2. הקבלן יגיש לאישור המרכז הרפואי ATR, שיכלול הגדרות מדויקות לגבי מהות הבדיקות, שיטת ביצוען, רישומן, מדדי ביצוע נדרשים וסוג ציוד הבדיקה הנדרש.

2.1 רשימת הבדיקות תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

2.1.1 בדיקות חזותיות.

2.1.2 טיב ההתקנות המכניות של רכיבי המערכת.

2.1.3 שלימות הרכיבים שסופקו.

2.1.4 טיב המחברים, הכבלים והחיווט.

2.1.5 טיב סימון ושילוט הרכיבים וקצוות הכבלים.

2.1.6 התאמה לכתב הכמויות הסופי.

2.2 בדיקות טכנולוגיות/עמידה במפרטים:

2.2.1 דרישות מכאניות כלליות.

2.2.2 דרישות חשמליות ואלקטרוניות כלליות.

2.2.3 בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים שיכללו בדיקת נקודות הקצה בהתאם לתקנים הבאים:

Category 3, 4, 5, 5e, 6, 6A, 8 per ANSI/TIA-568.2-D
Class C and D, E, EA, F, FA and I/II certification per ISO/IEC

או:

Class C and D, E, Ea, F, FA certification per ISO/IEC 11801:2002 and Amendments TIA 568- C2

2.2.4 תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המרכז הרפואי.

2.2.5 את הבדיקה יש לבצע במכשיר Fluke DSX 8000 לביצוע בדיקות לתמיכה בתדר של עד 2,000MHz.

2.2.6 תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המרכז הרפואי.

2.3 בדיקות תפקוד - בדיקות להבטחת מימוש כל האופציות הפונקציונאליות שנדרש במסגרת מפרט זה.

2.4 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 בית החולים.

ה. <u>אופטיקה</u>

1. כללי

1.1 מטרת המפרט הטכני שלהלן הינה להגדיר את הדרישות הטכניות של מערכת כבילה אופטית הן לגבי רכיבים בדידים והן לגבי מערכת מקצה לקצה.

1.2 בכל מקרה של התייחסות לתקנים, התקנים התקפים יהיו התקנים בגרסתם העדכנית.

2. אישורים

2.1 על הספק להציג אישור עמידה בתקנים מהיצרן של הרכיבים הבאים:

2.1.1 כבלים אופטיים.
2.1.2 לוח ניתוב אופטי.
2.1.3 מחברים (שקעים ותקעים) ומתאמים.
2.1.4 כבלי גישור.

2.2 כבל אופטי לפריסה בין הריכוזים יהיה מסוג SM.

2.2.1 הכבל יעמוד התקנים הבאים:
IEC 60794
ISO/IEC 11801-1
TIA/EIA-568

2.2.2 כבל אופטי להתקנה פנימית\חיצונית בתוואי תת קרקעי הכולל LS-HFFR שריון מתכתי ומעטה מוגן קרינת UV כולל אלמנטים וחומרים נגד נברנים. הכבל יכיל 12/24 סיבים SM, הכבל יכיל חומר סופח לחות או GEL בתוך הצינוריות ובין הצינוריות. תוצרת חברת טלדור .

2.3 להלן דרישות ספציפיות לכבלים אופטיים

2.3.1 כל כבל יכיל סיבים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
2.3.2 כל סיב יהיה ניתן לזיהוי ע"י צבע נפרד.
2.3.3 בשני קצוות כל סיב יותקנו מחברים ע"פ דרישת המרכז הרפואי.
2.3.4 הספק מתחייב להביא כל כבל אופטי לאישור נציג המרכז הרפואי לפני אספקה ולפני התקנה. הספק מתחייב להביא לנציג המרכז הרפואי דוגמא של כל כבל באורך 30 ס"מ ודפי נתונים מקוריים של היצרן.
2.3.5 הספק מתחייב להביא לאישור המרכז הרפואי, לפני התקנה ו/או הספקה כל רכיב אופטי (כגון: מחבר, מתאם, לוח ניתוב , מגשר) + דפי נתונים מקוריים של היצרן.

2.4 כל תוף/אריזה של כבלים אופטיים ילווה ב:

2.4.1 על ספק הכבלים להציג הוכחות המעידות על ביצוע בדיקות כולל ציון התקן על טופס הבדיקה, מכשיר הבדיקה ואורך הכבל שנבדק.

2.4.2 יסופק אופיין עם כל סוג של כבל בו מצוין בפירוש תקן/תקני הבדיקה לפיהם נבדק הכבל עבור התכונות הספציפיות המצוינות במפרט.

2.5 התקנת כבלים אופטיים

2.5.1 ההתקנה תבוצע בהתאם למגבלות ודרישות המופיעות בדף הנתונים של היצרן.

2.5.2 כל כבל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.

2.5.3 כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים (Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הספק לקבל אישור בית החולים לפני ההתקנה.

2.5.4 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.

2.5.5 כל כבל אופטי הנכנס למבנה, יוכנס למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.

2.5.6 **היות והמעטה החיצוני של כבל אופטי Indoor/Outdoor מכיל גזים הלוגנים יש להסיר את המעטה החיצוני של הכבל האופטי לכל אורכו ממיקום כניסתו לבניין עד לפנל האופטי כך שהכבל יהיה נטול גזים הלוגניים.**

רזרבה באורך של מטר אחד לפחות, עבור כל צינורית, מגולגלת סביב ההתקן המיועד לכך בלוח הניתוב. יש להקפיד על רדיוס כיפוף לפי מפרט הכבל.

2.5.7 הספק יבצע בדיקות לכבל לאחר התקנתו כנדרש במפרט ״בדיקות קבלה״.

2.5.8 כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח ניתוב אופטי.

2.5.9 הספק יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם ויוודא תאימות לדרישות בסעיף המתייחס למחברים אופטיים במפרט זה. תוצאות הבדיקות יהיו חלק מהתיעוד.

2.6 היתוך סיבים (Fusion Splicing)

2.6.1 עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה.

2.6.2 אורך חיי ההיתוך - לפחות 40 שנה.

2.6.3 ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ- 0.1 dB.

2.6.4 רמת ההחזרה (Reflection) יהיה קטן מ—60 dB.

2.6.5 עומס מכני ללא שינוי ניחות החיבור - עד N1.

2.6.6 ההיתוך יעמוד בטמפ׳ של מינוס 25 מעלות צלזיוס עד 75 מעלות צלזיוס ובשינוי ניחות של לא יותר מ- 0.5dB.

2.6.7 ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע״פ EIA FOTP 11, מצב בדיקה 1.

2.6.8 כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטרו.

2.6.9 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.

2.7 לוח ניתוב אופטי

2.7.1 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19״ מותאם להתקנה בארון 19״ סטנדרטי, ובגובה של 1U.

2.7.2 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1.5 מ״מ והגימור יהיה בצבע אפוקסי שחור בצביעה אלקטרוסטטית.

2.7.3 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת של עד 24 מתאמים אופטיים מסוג LC.

2.7.4 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.

2.7.5 חלקו של לוח הניתוב הכולל את המתאמים האופטיים יושקע יחסית לקדמת הארון למניעת פגיעה במתאמים, לעומק של 7 סנטימטרים לפחות.

2.7.6 לוח הניתוב יותקן בארון במרחק של 1U לפחות מכל ציוד אחר, לשני הכיוונים, כדי לאפשר גישה נוחה לביצוע חיבורים.

2.7.7 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״.

2.7.8 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו, עלות המתאמים תגולם במחיר לוח הניתוב.

2.7.9 אל המתאמים יחוברו המחברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע״פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.

2.7.10 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.

2.7.11 לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל-SPLICE הכלול במחיר לוח הניתוב (עבור התקנת Pigtails וכו׳).

2.7.12 למארז יסופק פנל עיוור או מגירת עודפי סיבים ע״פ הצורך הכלולה במחיר המארז.

2.7.13 לוח הניתוב יהיה מתוצרת חברת RIT או שווה ערך מאושר ע״י המרכז הרפואי ויכיל מקום ל- 12/24/48 מתאמים.

2.8 מתאם כולל מחברים אופטיים:

2.8.1 כל מחברי ה S.M יהיו בעלי ליטוש UPC ויענו לאחר ההתקנה על הדרישות הבאות: I.L עד 0.2dB, R.L גדול מ-45dB.

2.8.2 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

2.9 כבלי גישור

2.9.1 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. המגשר יהיה כדוגמת OCC או SIECOR או שווה ערך מאושר על ידי בית החולים.

2.9.2 המגשר יהיה:

2.9.2.1 עבור ביצוע גישורים על לוח ניתוב.
2.9.2.2 עבור ביצוע חיבור בין ציוד תקשורת לפנל.
2.9.2.3 באורך המתאים לביצוע הגישור בצורה נוחה ללא מתיחות ומאמצים של הכבל או המחברים, ע"פ תנאי השטח בעת ההתקנה.
2.9.2.4 כל המגשרים האופטיים יסומנו במספור רץ בשתי קצותיהם ע"פ מפרט "סימון ושילוט"
2.9.2.5 המגשרים יסופקו בצבעים ע"פ דרישת בית החולים.
2.9.2.6 כל מגשר יסופק עם תדפיס בדיקת תקינות ממוחשבת, הכוללת אורך, ניחות.

ו. <u>תיעוד</u>

1. התיעוד יכלול טבלה הכוללת:

1.1 דפי נתונים מקוריים של היצרן לכל אחד מרכיבי המערכת: כבלים, מחברים, מגשרים, ציוד בדיקה וכד'.
1.2 תיעוד ה OTDR כמפורט בהמשך וכן כיול של מכשיר ה- OTDR.
1.3 מיקום קצה א'
1.4 מיקום קצה ב'
1.5 סימון נקודת קצה
1.6 Link Attenuation
1.7 אורך כבל לכל נקודת קצה.
1.8 כתב כמויות מעודכן לפי ההתקנה בפועל.
1.9 התיעוד ייערך בטבלאות Excel.
1.10 שרטוטי As Made.
1.11 שרטוטים ב - Visio או AUTOCAD של ארונות הציוד כולל מידות, תכולה וכד'.
1.12 התיעוד יימסר במדיה מגנטית.

ז. <u>בדיקות</u>

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:

   1.1 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.

   1.2 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

19.01 עבודות מסגרות - כללי

מטרת העבודה לבצע את חלק קונסטרוקציית הפלדה של הפרויקט.
זאת לפי תוכניות הקונסטרוקציה, האדריכלות ושאר התוכניות הרלוונטיות.
רואים את הקבלן כמומחה לבצוע הקונסטרוקציות והכסוי ולכן המסמך הזה והתוכניות אינם כוללים את אותם הפרטים והעבודות הנחשבים GOOD ENGINEERING PRACTICE.
רואים את הדרישות המפורטות המפרט הטכני הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) ובמסמך הזה כדרישות מינימום.
רואים את האמור לעיל כהנחת יסוד ולכן אם יבצע הקבלן עבודה שאינה עונה על הקריטריונים כנ"ל לפי קביעתו הבלעדית של המפקח והיא תפסל יידרש הקבלן לתקנה על חשבונו לפי הוראות המפקח.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DRW.) ע"י הקבלן

א. התוכניות המצורפות למכרז אינן תוכניות עבודה מפורטות אלא תכניות הנדסיות כלליות. תכניות אלה הן ברמה המחייבת פרוט ע"י הקבלן, כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לבית המלאכה - לבצוע מדויק של הקונסטרוקציה (WORKSHOP DRAWINGS).
התכניות המפורטות לביצוע יוכנו ע"י הקבלן בכפוף לאמור בתקן ישראלי 1225, חלק 1, סעיפים 4.3, 4.4, 4.5 - תכניות לייצור ולהקמה, ויועברו לאישור המפקח.

ב. הקבלן יכין את תכניות העבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המפקח לפני תחילת בצוע הקונסטרוקציה לפי הפרוט:
1) תכנית 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) תכניות הרכבה בקנ"מ 1:50 או 1:100.

ג. בנוסף לתוכניות הנ"ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:
1) תכנית הרכבה בקנ"מ 1:50.
2) חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1:50.
3) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1:5.

ד. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המפקח. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המפקח כנדרש לעיל.

19.03 תכנון פרטי החיבור ע"י הקבלן

א. התכנון המפורט של כל פרטי החיבור יעשה על ידי הקבלן. התכנון יכלול את חישוב פרטי החיבור ע"י הקבלן. המזמין יימסור לקבלן את החישובים של הקונסטרוקציה, ועל סמך חישובים אלה, הקבלן יחשב ויתכנן את פרטי החיבור.

ב. הקבלן יגיש את החישובים הנ"ל לאישור המפקח.

ג. הקבלן יגיש את תוכניות הפרטים הנ"ל לאישור המפקח, לפני תחילת הבצוע.

19.04 מידות

הקבלן יעסיק בשטח, על חשבונו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.
הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.

19.05 סיבולת

א. כללי
בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולת הנדרשות:

ב. סיבולת ייצור
1. עמודים במידת האורך - 2 ± מ"מ.
2. קורות במידת האורך - 2 ± מ"מ.
3. קורות מבניות במידת האורך 3 ± מ"מ.
4. אלמנטי הקשחה - 3 ± מ"מ.
5. אורכי ריתוך - 1 + 5 מ"מ.

ג. סיבולת הקמה והרכבה
1. מותרת סטייה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.
2. אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטייה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ', אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ' יכולים לקבל סטייה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

19.06 ריתוך

א. סוגי האלקטרודות
האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338.
סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:

(1) לפלדה Fe360 (ST-37)
אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת UN6010, z160, או אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א-6103, א-6024 כדוגמת UN411, z11, z18, UN44, UN62.

(2) לפלדה Fe430 (ST-42)
אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6103, א-6024, כדוגמת:
, UN411, z11, z18, z26, UN44

(3) פלדלת Fe360(ST-37) ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ
אלקטרודות דלות מנגן בציפוי מבסיסי מקבוצות א-1708, כדוגמאת: z4, UN58.

(4) לפלדה Fe360(ST-37) מגולבנת
אלקטרודות בציפי רוטילי מקבוצת א-6103, כדוגמת: UN26, UN46, z66.

(5) לפלדה (Fe510, Fe430) מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים
אלקטרודות דלות מנגן בציפי בסיסי מקבוצה א-7018, כדוגמת: z4, UN58.

ב. אישור אלקטרודות
לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג.

אישור זה לכשייניתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

19.07 בקרת איכות הריתוך

א. <u>בדיקה חזותית</u>
בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:

(1) גודל קימור התפר $\Delta a1$ < רוחב הריתוך X .01 + 1 מ״מ.
(2) גודל קיעור התפר $\Delta a2$ < עובי הפח X 0.02 + 0.2 מ״מ.

(3) גודל התזוזה בין מישורי הפחים:
- כשהריתוך משני צידי הפחים e < עובי הפח X 0.15
3 מ״מ = e מקסימום.
- כשהריתוך מצד אחד של הפח e < עובי הפח X 0.10
2 מ״מ = e מקסימום.
- גודל התזוזה בין דפנות הפחים e < עובי הפח X
2 מ״מ = e מקסימום.

(4) סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

ב. <u>קריטריונים לפסילת הריתוך</u>
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו יפסלו לפי הנחיות המפקח.

ג. <u>גודל המדגם לבדיקת הריתוך</u>
בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

ד. <u>בדיקות ללא הרס</u>

(1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.
(2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון או לפי החלטת המפקח בהתאם לתוצאות הבניין.
(3) הריתוכים שיבוצעו באתר ייבדקו ללא יוצא מן הכלל.

ה. <u>הברגים</u>
הברגים לחבורים הקונסטרוקטיביים יהיו מפלדה 8.8.
שטחי הגזירה של הברגים יהיו ללא הברגה.
הברגים יתאימו בכל תכונותיהם לדרישות תקן ישראלי 1225
הברגים יהיו מצופים באבץ בשיטה אלקטרוליטית בעובי 15 מיקרון לפחות או שו״ע.

כל אחד מהברגים יסופק עם 2 דיסקיות (האחת מתחת לראש והשנייה מתחת לאום) ועם שני אומים (גם אם השרטוט מראה אחרת). הבורג יבלוט מעבר לתחום האומים לפי דרישות התקן.

במרישים הברגים יהיו עם 2 דיסקיות ועם אום אחד שיהיה מאובטח כנגד פתיחה בשיטה מאושרת.
סגירת הברגים תעשה בצורה פנאומטית.
ברגים לא דרוכים יהודקו עד ליצירת מגע הדוק בין המשטחים המחוברים.
ברגים יידרכו בהתאם להנחיות סעיף 11.8 בת״י 1225.

יצור הקונסטרוקציה - כללי

א. כללי

סוג הפלדה במבנים יהיה Fe360, אלא אם כן צויין אחרת נתוכניות.
כל אחד מהאלמנטים ייוצר בדייקנות רבה מאלמנטים גדולי ככל האפשר של חומר הגלם.
הייצור יעשה בהתאם לתכניות המכרז ובהתאם לשרטוטי חיתוך SHOP DRAWINGS מאושרים.

כל החלקים המוכנים מראש יצוינו ויסומנו באופן ברור במטרה לאפשר זיהוים במקומם בקונסטרוקציה ומקום חיבורם לחלקים השונים.
חיתוך האלמנטים יבוצע במשור או בכלי מכני בלבד. אין לחתוך במבער. שטחי החיתוך בכל מקרה יישארו ישרים ובלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים.
חבורים לאורך האלמנט יעשו בהתאם לפרט המאושר.
כאשר הארכה היא ע"י תפר השקה יעשה הדבר ע"ג פח רקע שעוביו יקבע ע"י מפקח (בצינורות שרוול רקע פנימי).

מספר החיבורים האלו לאורך יהיה מזערי והם יאושרו רק באותם המקרים שאורך האלמנט עולה על אורך חומר הגלם הניתן לקניה.
החבורים יבוצעו במקום שם ההטרחה באלמנט היא מזערית. המקום של החבור באלמנט טעון אישור של המפקח. בצוע חבור הארכה ללא אישור מראש עלול להביא לפסילה של האלמנט.

ב. חירור

חירור האלמנטים יעשה בצורה מדויקת ביותר.החורים יעשו בקדיחה או בשיטה אחרת שתאושר מראש.
יש להקפיד על ניקוי מושלם של הסיבים הנוצרים סביב החור ועל עבוד שפת החור משני צידי הפח בפאזה קטנה.
מיקום החורים יקבע ע"י המפקח ויפורט ע"י הקבלן במסגרת שרטוטי חיתוך החומר.
לאור העובדה שיצרנים מסוימים מבצעים חירור מרישים בצורה מאורכת יודגש שחירור זה פסול וחובה לחורר את המרישים בחורים עגולים בלבד.

ג. עבוד הקנטים

כל הקנטים של האלמנטים המיועדים לריתוך יעובדו עם פזות ישרות, משולשות או עגולות בהתאם לתכניות ו/או שרטוטי חיתוך מאושרים.
כל הקנטים החופשיים של הפחים יעובדו עם השחזה קלה (כך שהפינה לא תהיה חדה).

ד. ריתוך

הריתוך יבוצע בצורה מעולה וגם יפה.
הריתוך יבוצע אך ורק ע"י רתכים מוסמכים שעברו בחינה בהתאם לתקן ישראלי בחצי השנה האחרונה.

אם יתברר שחלק כלשהו של העבודה בוצע שלא ע"י רתך מוסמך עשויה עבודה זו להיפסל.
אם לא נאמר אחרת העובי המזערי של ריתוך קונסטרוקטיבי הוא בעובי של האלמנט המרותך.
ברתכי פינה העובי המזערי 6 מ"מ.
בריתוכי השקה חובה לבצע פח רקע בעובי 4 מ"מ לפחות גם אם הדבר לא צוין בשרטוט שצורף למכרז.
בריתוכי פינה, במקום שם עובי הפח הוא 8 מ"מ ומעלה יש לבצע פזה משולשת או פזה דו צדדית.
בכל מקרה, עובי וסוג הריתוך יצויינו בתוכניות הייצור.
אם לא נאמר אחרת, הריתוך יבוצע בהיקף המלא של המגע בין האלמנטים המרותכים.

חובה להקפיד על כך שבגמר העבודה ינוקו כל נתזי הריתוך או פגמים אחרים שנוצרו בריתוך.
במקום הצמדה של פח אחד לפח שני הריתוך יהיה מסביב כדי לאטום את המרווח ביניהם ולא לאפשר חדירת אויר למרווח. במקרה שלחבור אין תפקיד קונסטרוקטיבי הריתוך יהיה ריתוך מלוי דק.

הקפדה יתרה יש להקדיש לאותם הריתוכים שיהיה הכרח לבצע באתר באשור המפקח. אם באלמנט המרותך צבוע יש להסיר את הצבע לפני הריתוך.
אם אחד מהאלמנטים המרותכים מבוטן יש לחמם היטב את המקום.
עם כל הקושי שבדבר אסור שטיב הריתוך בשטח יהיה נחות מזה שבמסגרייה.
יתר הפרטים ראה תקן ישראלי.

ה. <u>חבורי פחים</u>
תשומת לב מיוחדת יש להקדיש ליצור מדויק של פלטות חבור בין האלמנטים.
לא יאושרו מקרים בהם פלטות החבור אינן מישוריות ו/או אינן מרותכות בצורה מדויקת לאלמנט כשהן ניצבות לחלוטין לצירו.

במקומות שם קיים חשש שהריתוך של הפח לאלמנט עלול לגרום לעוות שלו (של הפח) יש לתפוס את הפח תחילה אל פלטת חיזוק זמנית ולבצע את הריתוך בטכניקה כזו שלא תגרום לעוות הפח.

מישוריות הפחים וניצבותם תיבדק לפני צביעת האלמנטים ואם המפקח ימצא סטיות מהאמור לעיל יהיה על הקבלן לפרק את הפח ולהרכיב אחר במקומו.
היה ובאתר יורכבו אלמנטים שהפחים שלהם אינם צמודים לחלוטין, בכל מישורם, יהיה על הקבלן למלא את המרווח ביניהם ע"י הזרקה של אפוקסי לתוך המרווח בטכניקה של הזרקת סדקים (אטימה מסביב ושימוש במכשור מתאים), הכל על חשבונו.

ו. <u>בקרה על הייצור</u>
בדיקת האלמנטים המיוצרים תעשה במסגרייה לפני העברתם לגילוון או לצביעה.

יבדקו בעיקר שני נושאים - המידות והריתוכים.
הריתוכים יבדקו בדיקה ויזואלית ובדיקה ללא הרס.
בדיקת הריתוכים תעשה בהתאם להמלצות התקן אמריקאי AWS-D1.1.
הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.

להלן ההמלצות העיקריות לבדיקת הריתוכים של אלמנטים שהעומסים הפועלים עליהם הם סטטיים :-
בריתוכי מלאת תעשה הבדיקה בשיטה מגנטית
הקף הבדיקה 10% מכל הריתוכים.
ברכיבים עליהם מופעלים עומסים דינמיים (של העגורנים או אחרים) הקף הבדיקות לא יהיה קטן מהמפורט להלן :-
באלמנטים מתוחים או כאלה שמופיעים בהם מומנטי כפיפה יבדקו כל ריתוכי השקה בשיטה רדיוגרפית או אולטראסונית וכל ריתוכי מלאת בשיטה מגנטית או רדיוגרפית לכל אורכם (100%), הכל לפי החלטת המפקח.
באלמנטים לחוצים תעשה הבדיקה ל-25% מריתוכי השקה ול-10% מריתוכי מלאת.

האחריות לבדיקה היא של הקבלן עצמו.
בגמר הייצור על הקבלן להמציא למפקח אישור של מהנדס הביצוע שלו ביחס לבדיקת המידות של כל האלמנטים ואישור של מעבדה מוסמכת על כך שהריתוכים במבנה נבדקו על ידם ונמצאו עונים על הנדרש בתכניות בתקנים ובמפרטים.
אם למפקח יהיו ספקות ביחס לטיב הריתוכים הוא רשאי לדרוש מהקבלן בדיקות נוספות.
מותר להעביר לגילוון או לצביעה רק אותם האלמנטים שאושר כגמורים ע"י המפקח.

19.08 **<u>הרכבה</u>**

א. על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המפקח.

ב. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

ג. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.
בהרכבת קונסטרוקציה בגבהים, הקבלן יעשה את כל ההכנות כפיגומים זמניים, תמיכות וכו', כדי לבצע את העבודה תוך עמידה בדרישות הבטיחות.

19.09 **<u>חיבורי עיגון</u>**

א. חיבורי עיגון של חלקי הפלדה לבטון, יבוצעו באמצעות ברגיי עיגון מגולוונים בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות שני אומים ודיסקיות. כלוב ברגי העיגון ייוצר באופן מדויק ויכלול שבלונות וחיזוקים שיבטיחו את מידותיו ומיקומו המדויק ויציבותו בכל שלבי העבודה והיציקה.
לפני הרכבת קונסטרוקציית הפלדה, יש להבריג אומים לפילוס, שמיקומם יהיה מתחת לפלטת הבסיס של רכיב הפלדה. יש לפלס את הרכיב ולמקמו במדויק לרבות בדיקת מודד מוסמך מטעם הקבלן.

ב. במקומות שיידרש ,הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לבסיסי הבטון ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.

ג. ברגי העיגון המעוגנים בבטון על ידי מיקומם לפני היציקה, יסופקו וימוקמו במקומם על ידי קבלן המשנה המבצע את קונסטרוקצית הפלדה ובאחריותו. הכל לפי התוכניות.

ד. כנ"ל לגבי פחים המעוגנים בבטון.

ה. ברגי העיגון שיעוגנו בבטון קיים, יעוגנו בבטון על ידי דבק כימי מסוג :
HILTI HIT-HY 200 או שו"ע. בכל מקרה, ברגי העיגון וסוג הדבק יאושרו ע"י המפקח.

ו. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.10 **<u>דייס צמנטי</u>**

המרווח בין הבטון וקונסטרוקציית הפלדה ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי לפי התוכניות בחוזק 60 מגפ"ס לפחות, מסוג שיאושר ע"י המפקח .לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.

הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגיי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס.
אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ- 5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

19.11 גילוון

1. כללי

א. כל חלקי הפלדה יהיו מצופים באבץ חם ע"י טבילה. עובי הגילוון 100- מיקרון.

ב. החומר המגיע לגלוון יהיה ללא סייגי ריתוך (שלקה) וללא שיירי צבע.

ג. גודל האלמנטים הנשלח לגלוון יתואם עם המפקח ועם המפעל, כך שניתן יהיה לצמצם במכסימום את הצורך בחיבורי ריתוך באתר לאחר הגלוון.

ד. יש לוודא ביצוע קדחים בחלקי הקונסטרוקציה לשם שחרור כיסי אויר וניקוז האבץ - לפי הוראות המגלוון ובאישור המפקח.

ה. במידה ולא ניתן לבצע קדחים כנ"ל יש לתאם לפני הייצור עם מפעל הגלוון את הצעדים שיש לנקוט להבטחת ביצוע הגלוון.

ו. תהליכי הגלוון יהיו כפי שהם מוגדרים ע"י תקן ישראלי 918 בהוצאתו האחרונה.

ז. השטח המצופה באבץ צריך להיות אחיד רצוף וחלק.

ח. האבץ והברזל צריכים להיות בלתי ניתנים להפרדה.

2. חומרים

פלדה העומדת לגלוון תבחן להתאמתה מבחינת ההרכב הכימי לתהליך הגלוון וכן תבחן התאמתה להשקעה באמבטיות הגלוון מבלי שיווצרו בה תופעות של פריכות. בדיקות אלה יבוצע לפני התחלת יצור הקונסטרוקציה. פלדות הנרכשות עם צבעי מגן כלשהם יש לבחון שניתן להוריד שכבות אלה בנקל לפני שיוחל בפעולות הגלוון של הפלדה.

3. תהליך הגילוון

א. החומר יעבור תהליך של הסרת שומנים וצבעים מכילי שומן בעזרת ממיסי שומנים. באם מכל סיבה שהיא לא יושג הניקוי הדרוש של הפלדה יהיה על הקבלן לבצע ניקוי חול שלה.

ב. לאחר מכן יעבור החומר צריבה בחומצה לשם הסרת קשקשת הברזל וחלודה ושטיפה במים. אפשרויות נוספות הן על ידי ניקוי חול או צורה דומה. במקרים אלה יש לוודא שפעולת הניקוי לא תפגע בחומר ודרגת הניקיון תהיה "עד למתכת לבנה" לפי הגדרת
STEEL STRUCTURE PAINTING (S.S.P CCOUNCIL).

ג. מיד לאחר גמר הניקוי או הצריבה יש לטבול את החומר באמבט תלחים (FLUX) ולדאוג לייבוש החומר בטרם הטבילה באמבט האבץ.

ד. החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי הנמצא בטמפרטורה שאינה עולה על 455 מעלות. על המפקח לוודא את דרגת החום של התנור ועל הספק מוטלת החובה להציג בפני המפקח את רישומי הטמפרטורות של אמבט האבץ המתאימים לזמני ביצוע העבודה הנ"ל.

4. בדיקת בצוע איכות הגלוון

המגלוון יבדוק והמפקח יאשר קבלת סחורה במידה שהתוצאות של הבדיקות תהיינה חיוביות.

א. בדיקה חזותית

החלקים צריכים להיות מצופים בצורה אחידה ורצופה ללא בועות אויר, כתמים, סדקים ומקומות בלתי מצופים. במקום שפני השטח לפני הגלוון לא היו חלקים - מותרת אי חלקות בשטח המגלוון.
במקרים של תכולת צורן גבוהה בפלדה או פני השטח מחוספסים במיוחד, יהיה ציפוי עם כתמים אפורים אבל כל עוד הוא צמוד לפלדה אין זאת סיבה לאי קבלה.

ב. <u>בדיקת עובי הציפוי בשיטה המגנטית</u>
המפקח יבדוק את עובי הצפוי במכשיר שבו הסטייה לא תעלה על 3% מהערך הנקרא במכשיר. כיול המכשיר יעשה במדיד בדוק שסטייתו אינה עולה על 2%. המפקח יוודא את כיול המכשיר לפני הבדיקה.

5. <u>ריתוכים</u>

א. הקונסטרוקציה תגולוון באמבטיות המאפשרות אורך חלקים מכסימלי להקטנה למינימום של מספר הריתוכים הדרוש להשלמת האלמנטים לאורכם המלא לאחר הגלוון.

ב. כל ריתוך שיידרש לאחר הגלוון יקבל אישור מראש של המפקח.

ג. מקומות הריתוך האלה ינוקו היטב מסייגי ריתוך ויצבעו לאחר מכן בצבע עשיר אבץ מסוג שיאושר ע"י המפקח. הצביעה לפי הוראות היצרן.

צביעה כנ"ל תבוצע במקומות קטנים בהם הגלוון פגום.

19.12 <u>צביעת אלמנטי קונסטרוקציית הפלדה</u>

א. <u>צבע - כללי</u>
כל אלמנטי הפלדה המגולוונים שאינם מוסתרים ייצבעו לפי בחירת האדריכל.
כל עבודות הצביעה תתבצענה במפעל לפני הגעת הפלדה לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.
יש להקפיד כי כל שכבה משכבות הצבע, תכסה את חלקי הקונסטרוקציה, כיסוי מלא, לרבות שקעים וחריצים אשר הגישה אליהם קשה.

ב. <u>צביעה על גבי גילוון</u>
צביעה על גבי גילוון תבוצע לפי מפרט האדריכל

ג. <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.

ד. <u>אחסון הקונסטרוקציה הצבועה</u>
האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר. אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם. האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי הקונסטרוקציה לאתר, על-מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.
יש להקפיד על ביצוע התיקונים, לאחר ההובלה, בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.13 <u>הגנה נגד אש</u>
תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

אלמנטי פלדה גלויים, יקבלו בנוסף שכבת צבע עליון פוליאוריטני ברמת גמור גבוהה, כלומר ברמה של שוויוניות ורציפות מלאה, חלק ומבריק גוון לפי בחירת האדריכל.

19.14 <u>הובלת הקונסטרוקציה והרכבתה באתר</u>

הובלת האלמנטים תעשה בצורה שתבטיח את אי היפגעותם.
אסור בשום פנים להעמיס את האלמנטים על המוביל או לערום אותם אחד ע״ג השני בלי להפריד ביניהם הפרדה מוחלטת ע״י קרשים ובאמצעים אחרים.
קשירת הסלינגים תעשה באופן כזה שהכבלים לא יבואו במגע עם האלמנטים.
הקבלן הינו אחראי לאי היווצרות עיוותים כלשהם במבנה תוך כדי ההובלה וההרכבה.
צורך ההרכבה על הקבלן לספק את אותם המנופים המאפשרים את העבודה בצורה הנוחה הבטוחה ביותר.

אם האלמנטים יובאו לאתר לאחסון ביניים יש להכין את המקום לכך בהתאם ע״י הנחת תושבות עץ או פתרון דומה.

אסור בשום פנים להניח חלקי קונסטרוקציה על הקרקע.

על הקבלן לספק אל חשבונו תמיכות זמניות, שומרי מרווח זמניים, כבלי קשירה וכל אלמנט זמני אחר לצורך אבטחת יציבות המבנה בשלבי ההרכבה השונים.
על הקבלן לתכנן מראש את שלבי ההרכבה. התכנון יכלול את הציוד ואת חומרי העזר בהם הוא מתכוון להשתמש.

לאור מקרים שקרו בארץ בעבר יודגש שהאחריות הבלעדית ליציבות הקונסטרוקציה בכל שלבי ההרכבה היא של הקבלן (ע״י מהנדס אחראי לבצוע)
חובה לבצע תמיכות זמניות לקונסטרוקציה ככל הדרוש ולחבר אותה ל״עוגנים״ יציבים עד גמר ההרכבה.

מערכות הצבע

מערכת צבע לפלדה מגולוונת :

1. יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים באמצעות דטרגנטים. יש לוודא כי הריתוכים מלאים ונקיים מנתזי ריתוך ושלקה . יש לבצע שטיפה במים נקיים להסרת שאריות מלחים ולמלחי אבץ על הגליוון.
2. יש לבצע שטיפה אברזיבית קלה או שיוף מכאני/ידני באמצעות בד שמיר או ניר לטש עד הורדת הברק מהגילוון וקבלת חיספוס.
3. במקומות שבהם נפגע הגילוון ובריתוכים יש לצבוע בהברשה של אוניקוט עשיר אבץ על מנת לשמור על רצף הגילוון . יש לוודא חפיפה של 5 ס״מ של הצבע על הגילוון.
4. שכבה ראשונה : צבע יסוד אפוקסי HB55- שכבה בעובי 50 מיקרון.
5. שכבה שניה - צבע אפוקסי פוליאמיד –אפוקסיכל - שכבה של 180 מיקרון יבש.
6. שכבה שלישית - צבע עליון נירוגלס פולאוריתן דו רכיבי , (בגוון והברק בנדקרש, בעובי 60 מיקרון יבש.

מערכת עיכוב בעירה :

הכנת השטח : השטח לא יהיה מגולוון. יש לבצע ניקוי חול אברזיבי לדרגת SA-2.5 בעמוק חספוס 30-40 מיקרון . ניכוי המשטח ע״י מדלל 032 של נירלט.

שכבה ראשונה : צבע יסוד HB55, שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה שניה : צבע מעכב בעירה על בסיס מים CAFCO WB3 - בעובי מתאים ל120 דקות לפי סוג ועובי הפרופילים.

שכבה שלישית - צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

שכבה רביעית — צבע עליון פוליאוריתני דו רכיבי מסוג אמרקוט 450 או סיגמדור 550 שכבה בעובי 60 מיקרון יבש.

מפרט איכות לריתוך של בית חולים וולפסון

1. הגדרות

א. המפקח - מפקח ריתוך מוסמך מטעם לשכת המהנדסים הישראלי או שווה ערך בינלאומי

ב. קבלן - הקבלן שמבצע עבודות הריתוך

ג. תקן - התקן הראשי לפרויקט הינו התקן הישראלי ת"י 1225 (1998) אשר מפנה לצורך הסמכת תהליכי ריתוך לת"י 1032-2, והסמכת רתכים לת"י 127-1. יתקבלו גם הסמכות לפי התקן האמריקאי AWS D1.1

ד. כמו-כן יחייבו המפרטים, השרטוטים והנספחים השונים שיצורפו למכרז.

ה. בל"ה - (בדיקות לא הורסות) רק מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

2. שרטוטים

א. רק שרטוטים "מאושרים לביצוע" יהיו באולם הייצור ובאתר.

ב. בשרטוטים יופיעו כל המידע הנחוץ על מנת לבצע חיתוך, הרכבה, ריתוך, ובדיקות.

3. הסמכת רתכים ותהליכי ריתוך

א. לפני תחילת כל עבודת ריתוך, הקבלן יציג בפני המפקח מפרט תהליך ריתוך רשום (WPS) בה כל הפרטים לגבי שיטת הריתוך שבכוונתו להשתמש.

ב. מלווה למפרט יהיה דוח הסמכת התהליך (PQR) המוכיח שהתהליך הריתוך יתאים לפלדה מבחינת חוזק. דוח הסמכת תהליך שמבוסס על תקן AWS יחשב כמתאים בתנאי שאין שינוי במשתנים המהותיים. כל מבחן רתך יפוקח ויאושר ע"י מפקח ריתוך מוסמך.

ג. כל עובד שיעסוק בריתוך יהיה רתך מוסמך בעל תעודת הסמכה מטעם הקבלן . החברה אחראית לכך שתחום ההסמכה מכסה את האופי של העבודה ושההסמכה בתוקף.

ד. למפקח שמורה הזכות לבחון כל רתך לפני שיורשה לגשת לריתוך. על הקבלן מוטלת האחריות להסמיך את רתכיו, בהתאם לדרישות התקן, לפני תחילת העבודה במועד מתאים כך שתהליך ההסמכה לא יהיה סיבה לעיקוב תחילת העבודה .

4. חומרים

א. החומרים לייצור יהיו לפי הדרישות המפורטות בשרטוטים ובמפרטי העבודה הספיציפיים.

ב. כל החומרים יהיו מזוהים ומאושרים ע"י מבקר טיב של הקבלן והמפקח. זיהוי החומר יישמר על כל חלקיו לאחר חיתוך.

ג. פחים יאוחסנו כך שכל סוג חומר יאוחסן בנפרד.

5. טיפול בחומרי ריתוך

א. אלקטרודות E-7018 יש לייבש בתנור לפני השימוש ולהחזיקן בתנאים יבשים בהתאם לדרישות התקן ולפי ההמלצות הכתובות של יצרן האלקטרודות. אלקטרודות באריזות ווקוום ניתן להשתמש ללא חימום קדם. רק אלקטרודות מאושרות ע"י המפקח יורשו לשימוש.

ב. תיל ריתוך רציף יאוחסן לאחר כל יום עבודה במקום יבש או אטוף ניילון. רק תיל מאושר ע"י המפקח יורשו לשימוש.

6. פעולות מסגרות

א. סימון החלקים לחיתוך יעשה תוך שימוש בכלי מדידה או שבלונות מתאימות.

ב. חיתוך האלמנטים יבוצע תוך שימוש במספריים, גילוטינה, משור, דיסקית חיתוך-מערכת פלסמה או מבער גז לחיתוך.

ג. בכל מקום בו ניתן הדבר יש לבצע קידוח דרך שבלונות שיבטיחו את המיקום הרצוי. במקרה של חורים בודדים יבוצע סימון יחיד למיקום החור. קידוח חורים יבוצע תוך

שימוש במקדחה או מכונת ניקוב כאשר עובי החומר אינו גדול מקוטר החור ועוד 3 מ״מ. אסור לנקב פח מעל 12 מ״מ עובי. לא יבוצע ניקוב חורים ע״י מבער חיתוך גזי.

ד. לוחות בסיס בעמודים מרכזיים הנמצאים במגע לחץ חייבים לעבור עיבוד בכרסום, ניסור, או אמצעי מתאים אחר לצורך קבלת משטחי מגע ישרים.

7. פאזות לריתוך

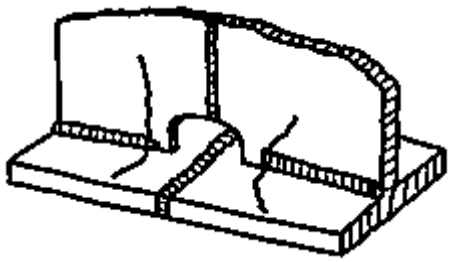
א. הכנת פאזות לריתוך תבוצע תוך שימוש בהשחזה, כרסום, או מבער גז או אף שילוב של שתי שיטות. הפאזות יוכנו במידות שיוכתבו בשרטוט.

ב. הקצוות לריתוך ינוקו בקפדנות מעבר לתחום הריתוך. הניקוי יכלול הסרת חלודה, שמנים, צבע, ולכלוך ויבוצע במברשת, השחזה, או ממיס תאים.

8. תפיסה ודפינה לריתוך

א. החלקים לריתוך יוכנו באופן שיבטיח את המרווחים הנדרשים לריתוך או הצמדת החלקים כאשר תידרש וכן סטייה מינימלית בין החלקים, זוויות, או המשכיות. דפינת החלקים תבוצע במתקנים מתאימים או ע״י ריתוך חיזוקים זמניים (פיקים). חיזוקים זמניים ירותכו ע״פ מפרט תהליך ריתוך וע״י רתכים מוסמכים.

ב. הארכה של פרופילים H יש לבצע עם שחרור קצוות על מנת לאפשר ריתוך מלא ושלם. כאשר אין פלטות גיבוי על הריתוכים יש לרתך בחדירה מלאה ולבדוק את הריתכים ע״י רדיוגרפיה.



9. חימום מוקדם

א. חימום מוקדם יבוצע לפי ההנחיות בסעיף זה אלא אם תופענה הוראות מיוחדות.

ב. אין לבצע ריתוך כאשר הטמפרטורה מתחת ל - 10^{o} C. במקרים אלה יש לבצע חימום מוקדם ל - 50^{o} C.

ג. עבור פלדה בעובי מעל 19 מ״מ יש לבצע חימום מוקדם לטמפרטורה 100 מ״צ לפני ריתוך ולשמור על הטמפרטורה כל מהלך הריתוך.

ד. חימום מוקדם יש לבצע למרחק של עד כ - 75 מ״מ לכל צד של הריתוך.

ה. חימום מוקדם יבוצע במבער גז ידני עם להבת פרופן רכה.

ו. בדיקת הטמפרטורה תבוצע תוך שימוש בגיר תרמי מתאים (Tempilstick), או פירומטר על אקדח לייזר מכויל.

10. ריתוך

א. כל עבודת הריתוך יבוצע ע״י רתכים מוסמכים. כל רתך יועסק רק בתחום הסמכתו. הריתוך יבוצע ע״פ נוהלי ריתוך מוסמכים שאושרו לעבודה.

ב. בין תפרי ריתוך יש לנקות בהקפדה ולהסיר סיגים (שלקה), ופגמים תוך שימוש פטיש מיוחד ,איזמל, מברשת פלדה, או משחזת.

ג. במקרה של ריתוך השקה דו צדדי עם חדירה מלאה, יש לבצע ניקוי שורש בצד הנגדי תוך שימוש בקשת פחם אוויר (Arc-Air), או משחזת, או שניהם. הניקוי יבוצע עד להסרת כל פגמי השורש ולקבלת מתכת נקיה.

ד. הצתות קשת יבוצעו בתוך פאזות הריתוך או באזור הריתוך ובשום אופן לא לא על גבי החלקים מחוץ לריתוך. הצתות קשת מחוץ לריתוך יוסרו בהשחזה.

ה. במהלך הריתוך יש להימנע מפגמי ריתוך ולהקפיד על מידות הריתוכים והפרופיל. בריתוכי השקה יש לדאוג שתפיחת הריתוך תתמזג בהדרגה עם החומר הבסיס ללא פינות חדות, קעקועים, או חפיות קרות.

ו. עם השלמת הריתוך ולפני מסירתו לבדיקה ויזואלית, יש להסיר בקפדנות את הסיגים, נתזים והצתות קשת.

ז. ריתוכים המכילים פגמים חיצוניים כולל פרופיל ריתוך בלתי קביל, יש לתקן מיד ע״י הסרת פגמים, תוספת ריתוך או שיטה אחרת שתאושר ע״י המפקח.

ח. ריתוכים האמורים לעבור בדיקות בנוזל חודר, בחלקיקים מגנטיים, או אולטה- סוני יש להחליק או אף להסיר את תפיחת הריתוך (לפי קביעת בקרת איכות) בכדי לאפשר ביצוע נאות של הבדיקה וקריאה נכונה של טיב הריתוכים.

11. פיקוח במהלך הייצור

א. במהלך העבודה והריתוך יבצע בקרת איכות בדיקות חזותיות אקראיות לפי סעיף ד׳. בבדיקות אלה יבדוק בקרת איכות את ההכנות לריתוך, תפרי השורש, ניקוי תפרי השורש, תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, תפרי כיסוי וחימום מוקדם (אם נדרש). כל הריתוכים המושלמים יבדקו חזותית ע״י בקרת איכות לקביעת פרופיל הריתוך ואיתור פגמים חיצוניים.

ב. כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה ייבדק ע״י **ר**דיוגרפי**ה** או אולטרה-סאונד, אלא עם המפקח **י**חליט אחרת**.**

ג. ריתוכי מילאת ייבדקו כ-10%.

ד. במידה ויתגלו פגמים פסולים במהלך הבדיקות יורה בקרת איכות על ביצוע התיקונים. ריתוכים שיתוקנו יבדקו מחדש ע״פ הנחיות בקרת איכות.

ה. להלן רמת הבקרת איכות שיבוצע במהלך הייצור

א. מידות חיוניות (100%)

ב. הכנות והכנת לריתוך (100%)

ג. ריתוך הכלבה (פיקים) (אקראי)

ד. ניקוי שורש (אקראי)

ה. תפרי מילוי, ניקוי בין תפרים, הסרת סיגים והשחזות ביניים (אקראי)

ו. ריתוכים מושלמים (100%)

ז. גימור לפני צבע (100%)

ח. זיהוי המכלול (100%)

ט. יש למלא טופס ביקורת ריתוכים עבור כל ריתוך השקה עם חדירה מלאה.

טופס ביקורת ריתוכים					
תאריך					
ריתוך מס'					
WPS					
סוג מחבר					
שם הרתך					
בדיקת הכנה					
חוט/אלק' מתאים					
גז מתאים					
חימום מוקדם					
ריתוך שורש					
ניקוי					
ריתוך מילוי					
ניקוי					
ריתוך כיסוי					
ניקוי					
ניקוי שורש צד שני					
ריתוך מילוי					
ניקוי					
ריתוך כיסוי					
בדיקת פרמטרים					
אישור חזותית					
בל"ה					
אישור סופי (חתימה ותאריך)					

דוגמה

פרק 23 - כלונסאות לביסוס ודיפון

23.1 כללי

23.1.01 עבודות הדיפון יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה.
כל הכלונסאות בפרוקיט יבוצעו בשיטת בנטונייט .

23.1.02 ביצוע הדיפון יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט.

23.1.03 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש.
הקמת מתווה לעבודות כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית.

23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) בתוכנת אוטוקאד מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הדיפון והביסוס.
תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.1.06 בדיקות
הקבלן יבצע בדיקות סוניות, אולטרא סוניות וגמא בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. עלות הבדיקות כולל צינורות הבדיקה כלולים במחירי היחידה.

23.2 סוג הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30 דרגת חשיפה 3 . הצמנט יהיה מסוג צ.פ 250.

23.3 פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או מרותכים מתועשים כמפורט בתכניות.
על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.
המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה.
אורך המוטות חייב להתאים לאורך הברזל בתבניות מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לדפנות.
מדידה פלדת הזיון תהיה בהתאם לרשימות ברזל שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
מודגש בזאת שברזל קשירה אינו נמדד.

23.4 דיפון

23.4.01 סדר קידוח כלונסאות הדיפון
בשלב ראשון על הקבלן לקדוח כל כלונס שלישי, כאשר כלונסאות הביניים יקדחו רק לאחר יציקת הכלונסאות הראשונים ובאישור המפקח. הקדיחה תעשה מהמפלסים המתוארים בתכניות. על הקבלן לדווח למפקח על כל מקרה של מפולת.

23.4.02 <u>הכנת השטח לדיפון</u>

- ניקוי השטח וסילוק מטרדים.
- הכנת משטחים לגישת מכונת הקידוח.
- חפירה ליישור הקרקע לאורך הדיפון.
- הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן.

23.4.03 <u>טיפול בליקויים באלמנטי הדיפון</u>

א. <u>פני אלמנטי הדיפון</u>
על הקבלן להביא את פני כל הכלונסאות למפלס המתוכנן ולשמור על פני כלונס חלקים וישרים וקוצים בולטים וישרים בהתאם לתכנית.
לצורך כך עליו לסתת כלונסאות בולטים, למלא הפרשי גובה בבטון לרבות ביצוע קידוח והחדרת קוצים עם דבק אפוקסי או מוטות הברגה או בהתאם להנחיות המפקח. כל עבודה לתקוני הליקויים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ב. <u>שמירה על אנכיות הכלונס</u>
1. על הקבלן לשמור על אנכיות הכלונסאות. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לקבלת קו אנכי, ישר ומדויק של קירות הכלונסאות. נטיה מהאנך לא תעלה על 1%, סטיה מהמרכז לא יעלה על 2 ס"מ מהציר.
2. אם תכנית העדות תראה שיש סטיה בקו האנכי של הכלונסאות, אזי במקרה של בליטות (התנפחויות) יסתת הקבלן את הבטונים העודפים כנדרש לרבות יישור סופי על ידי שכבת בטון מיישרת. אם הברזל של הכלונסאות בולט גם הוא - הטיפול יעשה בהתאם להנחיות המפקח, על כל הכרוך בכך.
3. אם נוצרים שקעים, חורים וחללים בכלונסאות, על הקבלן למלא אותם בטון לקבלת קו ישר ואחיד של קיר הדיפון בהתאם להנחיות המפקח, על כך הכרוך בכך.

23.4.04 <u>אחריות כוללת של הקבלן</u>

א. הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות והמפרטים. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

ב. על הקבלן לתעד בצילום ותרשים את הקירות הגובלים באתר לרבות ביצוע מדידת תזוזות בזמן החפירה.

23.2 <u>**דיפון**</u>

23.2.01 <u>סדר קידוח כלונסאות הדיפון</u>
שלבי הקידוח יקבעו ע"י המפקח באתר. הקדיחה תעשה מהמפלסים המתוארים בתכניות. על הקבלן לדווח למפקח על כל מקרה של מפולת.

23.2.02 <u>טיפול בליקויים באלמנטי הדיפון</u>

א. <u>פני אלמנטי הדיפון</u>
על הקבלן להביא את פני כל הכלונסאות למפלס המתוכנן ולשמור על פני כלונס חלקים וישרים וקוצים בולטים וישרים בהתאם לתכנית.
לצורך כך עליו לסתת כלונסאות בולטים, למלא הפרשי גובה בבטון לרבות ביצוע קידוח והחדרת קוצים עם דבק אפוקסי או מוטות הברגה או בהתאם להנחיות המפקח. כל עבודה לתקוני הליקויים תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ב. אם נוצרים שקעים, חורים וחללים בכלונסאות, על הקבלן למלא אותם בטון לקבלת קו ישר ואחיד של קיר הדיפון בהתאם להנחיות המפקח, על כל הכרוך בכך.

23.3 **<u>מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת בנטונייט רק בדו"ח הקרקע של מהנדס זליו דיאמנדי המצורף למכרז.</u>**

23.3.01 <u>כללי</u>

א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 60 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע ודו"ח המהנדס הביסוס.

ב. יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושיטפונות ע"י ניקוז היקפי של שטח האתר. באם מתוכננים בשטח נקזים יבוצעו תחילה הנקזים כדי למנוע הצפת השטח.

ג. יש לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. יועץ הקרקע יוזמן לאתר ביום הקידוחים הראשון לאישור העומקים, לבקרה ומתן הנחיות נוספות.
כמו כן יוזמן היועץ לאתר בשלבי התקדמות הביצוע.

ד. העבודה תבוצע בפיקוח מקצועי צמוד תוך כדי ניהול יומן עבודה מפורט.

ה. נתוני הקרקע במשרד מהנדס הבסוס עומדים לרשות הקבלן כי אינפורמציה בלבד. הקבלן רשאי להשלים את המידע הקיים על ידי קידוחי ניסיון נוספים בתאום עם מנהל הפרוייקט. לא תאושר כל תוספת בגין אי ידיעת תנאי הקרקע.

23.3.02 <u>הקדיחה</u>

א. הקידוח יבוצע ע"י הקבלן עם ציוד תקין ומתאים לתנאי האתר שיאושר ע"י המהנדס הביסוס ומנהל הפרויקט.

ב. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנוכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן במהלך הקדיחה.

ג. לא יאושר קידוח כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.

ד. קוטר הכלונסאות יהיה לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את מימדי הכלונסאות ללא אישור מהנדס הקונסטרוקציה ומנהל הפרויקט. בזמן הביצוע יועץ הקרקע רשאי לשנות את אורך הכלונסאות בהתאם לממצאי פרופיל הקרקע.

ה. יש לנהל רישום שלבי הקדיחה והיציקה ולציין את עומק השכבות השונות.

ו. יש להשתמש בצינור מגן באורך מינימאלי של 2 מ', על מנת למנוע מפולות של החומר המופר לחור הקידוח.

ז. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת.
כדי למנוע נפילת החומר בעת הכנסת הכלוב והיציקה, יש להבטיח פני קרקע נקיים.
המקדח האחרון בתהליך הקדיחה חייב להיות מלא. אם הדבר אינו אפשרי, יש לדווח על כך למפקח.

ח. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה בגמר הקידוח. אין להשאיר בור פתוח למשך הלילה. הזיון חייב להיות תלוי על צינור מגן משני צדדיו. תחתית כלוב הזיון תגיע עד כ- 15 ס"מ מתחתית הקידוח.

ט. במקרים בהם יש חשש להתמוטטות דפנות הקידוח ו/או חדירות מים יש לבצע את היציקה מיד בגמר הקידוח. לצורך זה יעמוד מערבל בטון מוכן בהמתנה.

י. כלונסאות שהמרחק בין ציריהם פחות מ- 3 פעמים הקוטר, לא ייקדחו באותו יום.

23.3.03 <u>הזיון</u>

א. על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופפות בזמן הרמת הכלוב. לשם כך יש לתת חישוקים עגולים וסגורים בקוטר 10 ס״מ לאורך הכלונס, כל 3.0 מ׳ לפחות. במידת הצורך יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון או צלבים פנימיים לשמירת קוטר הכלוב. צלבים אלה יש לפרק בזמן הכנסת הזיון לבור.

ב. כסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע״י גליל פלסטיק או בטון שיורכבו על החישוקים הסגורים שלאורך הכלונס, או בשיטה אחרת שתאושר ע״י המהנדס הקונסטרוקציה או מהנדס הביסוס.

ג. הכנסת הזיון תעשה בצורה צנטרית ואנכית, ללא פגיעה בדפנות הקידוח. יש להשתמש במנוף במידת הצורך או על פי הדרישה של המפקח בשטח.

23.3.04 <u>הקדיחה</u>

א. אם לא מצוין אחרת, סוג הבטון יהיה ב- 30 עם שקיעה ״7.

ב. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.

ג. יש להבטיח שלא תיווצר ״פטריה״ בקצה הכלונס העליון.

ד. פעולת סיתות ושבירה בחלק העליון של הכלונס יבוצעו בזהירות עם כלים מאושרים על ידי המפקח.

23.3.05 <u>פקוח ובקרה</u>

א. על הקבלן לאפשר למהנדס הביסוס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך נטילת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי התקן.

ב. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
מספר המדגמים והבדיקות יהיה בהתאם לתקן ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.

ג. יש לנהל יומן עבודה שיכלול:

- שעת התחלת הקידוח.
- שעת גמר הקידוח.
- עומק הקידוח לאחר גמר הקדיחה.
- עומק הקידוח לפני היציקה.
- שעת התחלת היציקה.
- שעת גמר היציקה.
- כמות הבטון הנכנסת לקדוח.
- אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו׳.

23.4 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>

23.4.01 המדידה לפי מ״א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן (״תיאורטי״) ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ״י דרישת המהנדס.
קדיחה ללא יציקה לא תימדד ומחירה כלול במחיר היחידה.
הבטון יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון בגלל גידול בנפח הקידוח או בגלל גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח וכן כתוצאה מהעמקת עומק הקידוח מעבר לנדרש.

23.4.02 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:

א. הכנת תוכניות shop drawings של האלמנטים השונים לאישור המתכנן, הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה (מהקידוחים) משטח

העבודה ומהאתר למקום שפך מותר והכנסת כלובי הברזל, תוך הקפדה על שלמות דפנות, סילוק פסולת מיציקת הכלונסאות וכן סיתות כלונסאות עקומים הבולטים מקו הדיפון וזאת בהתאם לדרישות המפקח. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.

ב. כל התיקונים שידרשו לקבלת אלמנטי דיפון מושלמים ובמיקום מושלם.

ג. הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.

ד. הבאת, הזזת והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע אלמנטי הדיפון לאתר הבניה ובתוכו. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תמצא את ביטויה במחירי היחידה.

ה. הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שיידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.

ו. סיתותי התנפחויות שונות בכלונסאות וסיתותי התנפחויות עד קבלת קו ורטיקלי ישר של קיר הכלונסאות.

ז. התאמת גובהי כלונסאות הדיפון למצב המתוכנן ע"י סיתות חפירה או תוספת בטון וברזל.

ח. מדידות ושרותים של מודד מוסמך.

ט. ריתוכי זיון - במידה ונדרש, ע"י המפקח לא ימדדו בנפרד.

י. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

יא. כל הבדיקות הנדרשות (סוניות, גלעין וכדו') לרבות צינורות הבדיקה.

יב. תיעוד הכלונסאות הקיימים ומדידת תזוזות.

23.4.03 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט והתכניות, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומר המרחק וכו'). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו ולא יימדד הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
כמו כן על הקבלן לספק ברזלים באורך הנדרש. לא תותר הארכת מוטות.

24.0 **ביצוע כלונסאות בשיטת בנטונייט** - הביצוע יהיה לפי המפרט הכלול בדוח מיועץ הקרקע הכלול בחומר מכרז זה .

כלוב הזיון של הכלונסאות יגיע עד פני ראש הכלונס !

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת.
יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

א. חומרים

1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.

2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.
הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 3-2 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.

3) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.

4) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.

5) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.

6) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.
המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.

7) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.

ב. הנחיות ביצוע

1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.

2) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.

3) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.

4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.

5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. <u>קונסטרוקצית חיזוק</u>
1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 <u>תקרות וסינרים מלוחות גבס</u>
א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 **<u>תקרות אקוסטיות ו/או תותב</u>**
א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק

לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.

ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.

ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 **<u>דוגמאות</u>**

22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

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

22.04.1 <u>אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים

ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..

ג. עיבוד פתחים כנדרש.

ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.

ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.

י. פרופילי פינות.

יא. שפכטל.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי <u>כל</u> הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 <u>תקרות אקוסטיות</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.

ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.5 **<u>קונסטרוקצית נשיאה</u>**
מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 24 - עבודות הריסה, פירוק ושונות

24.01 **תאור העבודה והנחיות מיוחדות**

24.01.1 במסגרת הפרויקט ייהרס מבנה מיון הילדים הקיים. המבנה יהרס בחלקו רק בתחום המיועד להקמת הפרוקיט החדש . ההריסה תהיה על כל קומותיו כולל הריסת כל המבנים הקיימים בשטח המגרש המיועד לבניה, לפי קו הריסה בתוכנית מצורפת, על כל חלקיהם וכל האלמנטים הנמצאים בבניינים לרבות מקלטים ומרתפים והוצאת יסודות ומבנים תת קרקעיים ולרבות הריסה של אלמנטי פיתוח כגון מדרכות, כבישים, אבני שפה, רמפות, אדניות בנויות, גינון, צמחיה, עקירת עצים, מערכות השקיה, אספלט, משטחי בטון ושבילים, כולל ניתוק זהיר מהבנין הקיים, כולל כל התמיכות והפיגומים הנדרשים לביצוע הרקיסה בטיחותית, כולל הריסת גדרות, כולל סגירה בטיחותית של כל פתח שנישאר פתוח בקטע שבה נותק אלמנט כלשהוא מהמבנה הקיים. הכול יימדד קומפלט עד לפינוי כל הנדרש וקבלת מגרש מיושר וריק ומכל מבנה ואלמנטי פיתוח ומוכן להתחלת הבניה.
הקבלן יקפיד הקפדה מיוחדת באופן ושיטת ההריסה בקו החיבור עם המבנה הקיים . הקבלן ימנע מכל פגיעה במבנה הקיים. כל נזק שיגרם יתוקן על פי הוראות המהנדס על חשבונו של הקבלן. עבודות ניתוק הבניין הקיים המיועד להריסה ממערכות אלקטרומכניות יעשה ע״י הקבלן בפיקוח והנחיות בית מהחולים. ניתוק המערכות כלול במחירי כתבי כמויות בפרקים אחרים.
בנוסף, יבוצעו עבודות פירוקים והריסות נוספים במבה הקיים ומחוצה לו, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות עד להבאת השטח ממצבו הנוכחי למצבו הסופי.
על הקבלן לסייר בשטח ולאמוד את העבודות שיש לפרק, לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין עבודות שיש לפרק ולא פורטו במפורש.

24.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו׳) בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל.
בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד׳ יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד׳ מבלי לקבל אישור המפקח.

24.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר ״פירוק״ הכוונה ״הריסה״ וכן ההיפך.

24.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

מספר התקן	שם התקן
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים
כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.	

24.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

24.01.7 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח.
על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו.

24.02 <u>הנחיות להריסות קונסטרוקטיביות</u>

24.02.1 במידה ולא תנתן הנחיה אחרת כל ההריסות המבוקרות יבוצעו בניסור במשור יהלום ללא חריגת המשור מקו ההריסה המתוכנן בתוכניות . ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים

שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו. הריסה בחציבה תתור רק במקומות בהם נדרש לשמור קוצים לחיבור עתידי.

24.02.2 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לאזור ההריסה כולל אלמנטים המיועדים בעצמם להריסה . לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות.
תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

24.02.3 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שיורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.02.4 מחירי היחידה כוללים הריסת הבטון ע"י ניסור וללא חריגת המשור מתחום ההריסה הנדרש כולל ביצוע חורים עגולים בפינות . חורים אלה לא ימדדו בנפרד.
ההריסה מבנים ותשתיות שאינם מיועדים להריסה . ההגנה על כל התשתות והמבנים הסמוכים כלולה במחיר ההריסה.

24.02.5 לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבנין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח.
עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.

24.02.6 בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

24.02.7 בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל גם לאלמנטים המיועדים להריסה . הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

24.02.8 הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

24.02.9 שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

24.02.10 במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו:

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.
2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

24.02.11 <u>הסרת חיפוי אבן מקיר החזית הקיימת.</u>
הסרת חיפוי האבן במקומות שיקבע שיש להסרתם יבוצעו באמצעי שיגרום לפחות רעש ורעידות והפרעות לפעולת המיון הקיים . הסרת החיפוי כוללת הסרת הטיט עד לקבלן פני בטון קונסטרוקטיביים נקיים.

24.03 **<u>פינוי פסולת בניין וניקוי השטח</u>**

24.03.1 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

24.03.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין.
עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור <u>בכתב</u> את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שייהרס על-ידו.
מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

24.03.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר.

המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

24.03.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים, לרבות תשלומי אגרות למיניהן, ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.04 **<u>מניעת אבק</u>**

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת או הקטנת כמות האבק במהלך עבודות ההריסה והבנייה, לרבות התקנת מערכת שאיבה. כל האמצעים למניעת או הקטנת כמות האבק יהיו על חשבון הקבלן ורואים אותם ככלולים במחירי היחידה.

24.05 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

24.05.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.05.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

24.05.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.05.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.05.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

24.05.6 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

24.05.7 מחירי היחידה כוללים סילוק הפסולת לאתר סילוק פסולת מאושר למרחק כלשהו, ניתוק מערכות מים, ביוב וחשמל לפני תחילת פעולות ההריסה, ניקוי ואחסון אלמנטים לשימוש חוזר.

פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

30.01 **כללי**

30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.

30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.
לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.
לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות.
אשור האדריכל על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.

30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

30.01.4 חיזוקים וחיבורים
כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.

30.01.5 כל חיפויי העץ הקבועים יהיו עמידים לאש/יעברו טיפול נגד אש בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק כל פריט לפני ביצועו ועל דרישות עמידות האש הנדרשת. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוע הגנות האש שיידרשו.

30.02 **דלתות ומגירות**

30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.

30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.

30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.

30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.

30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.

30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל- 3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.

30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:

- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
- מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה ". היחידות תהינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
- חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.

30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

30.03 **גב ריהוט**

30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.04 **<u>התאמה בין רהיטים</u>**

30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.

30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם.
מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.

30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

30.05 **<u>מבנה צורה וחומרים</u>**

30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.

30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.

30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).

30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.

30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.

30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש ונזק למוצרים.

30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטית המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.

30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת.
תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש.
חל איסור מוחלט על קדיחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').

30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.

30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.

30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.

30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

30.06 **<u>חלקי מתכת</u>**

30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.

30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.

30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.

30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.

30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך ((CORROSION או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.

30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.

30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.

30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.

30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

30.07 **<u>לבידים</u>**

30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.

30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.

30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.

30.07.4 אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הלביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.

30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.

30.07.6 לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.

30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ: 0.2 + 0.7 - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ: 0.2 + 0.9 - מ"מ.

30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הלביד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הלביד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

30.08 **<u>לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")</u>**

30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.

30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.

30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.

30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.

30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.

30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא,EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל.
פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר.
עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"א 507.

30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו.
תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, 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 בתכניות. במקרה של פינות גלויות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.

30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

30.08.9 <u>הדבקת הפורמייקה:</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/מ2. 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.

30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.
30.08.11 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.

30.09 **<u>פרזולים</u>**
30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM.
ידיות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.
30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.
30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב- 3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".
30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.
30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.
30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

30.10 **<u>לכות וצבעים</u>**
30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")
30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

30.11 **<u>דבקים לעץ</u>**
30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.
30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ2 (100 ק"ג/ס"מ2).
30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.
30.11.5 השימוש בדבר חם למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

30.12 **<u>הדבקת מסגרות</u>**
30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזת תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.
30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

30.12.3 במשטח בעובי 18 מ״מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ״מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.
30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ״מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.
30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.
30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע״י יצרן הדבק.
30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ״מ (״ 3/4).
30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

30.13 **<u>ציפויים</u>**
30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
30.13.2 ההגנה תעשה ע״י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).
30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.
30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.
30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.
30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:
- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ2, בשכבות אחידות.
- צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
- ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו- 0.3 מיקרומטר בהתאמה.
- ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו- 0.8 מיקרומטר בהתאמה.
30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.
אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.
כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

30.14 **<u>גימור</u>**
30.14.1 <u>כללי</u>
כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, 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.
30.14.2 <u>ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה</u>
הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע״י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.
30.14.3 <u>פורמייקה</u>
הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.
שימוש בפורמייקת גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת״י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א׳.

30.15 **<u>דוגמאות</u>**
30.15.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.

30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת מכל קבוצת פריטים, לפי בחירת המפקחם והאדריכל, בכל שכמות שהיא.

30.16 **<u>אריזה ומשלוח</u>**
הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין.
רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישארו סימנים לאחר הסרתם.
בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך.
המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

30.17 **<u>הגדרת דרישות מיוחדות</u>**
30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ״מ.
30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.
30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.
30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בנ״ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

30.18 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**
30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט ברשימות ובין היתר גם: משטחים וכיורים מ״קוריאן״ כולל עיבוד חורים במשטח כפי שיידרש, הכנות חשמל ותקשורת, ארוניות ניידות, מחיצות זכוכית, חיפויי קירות מעץ וקוריאן ואחרים.
ציוד קצה אלקטרוני, כסאות ניידים, חיפוי קרמיקה, ברזים וכדומה אינם כלולים במחיר.
בכל מקרה של ספק על הקבלן להתריע בפני המפקח בעת מילוי הצעתו, המפקח יהיה הקובע הסופי על תכולת הפריט ללא כל שינוי שהוא במחיר היחידה.
30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע״י עטיפתם בפוליאתילן, קרטון וכדו׳, ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע״י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו׳, כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות, אבי טיפוס וכדו׳ לאישור המתכנן. כמות הדוגמאות ללא הגבלה עד לקבלת כל האישורים.
ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו׳ לרבות תכנונם כנדרש וכאמור לעיל.
30.18.3 <u>סתירות ושינויים</u>
א. מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה במידות המפורטות בחוברת המקבעים במקומות השונים יקח הקבלן בחשבון בהצעתו את המידה הגדולה ביותר, האדריכל יקבע את המידה לביצוע ללא כל שינוי במחירי היחידה.
למען הסר ספק, כי בכל מקרה של סתירה כלשהי, יקבע מחיר היחידה ע״פ היקר מבין הסעיפים השונים, ללא כל פיצוי שהוא לקבלן.

ב. בכל מקרה של סתירה בין המפרטים השונים ובין המפורט בתוכניות האדריכל יקבע את המפרט לביצוע ללא שינוי בהצעת הקבלן וללא כל תוספת שהיא.

ג. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.
במקרה שיגדל שטח פריט מעבר ל-10%, המחיר יקבע באופן פרו-רטה על בסיס פריט זהה או קרוב לפי החלטת המפקח.

30.18.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין פריטים בתמונת ראי לזה המופיע בחוברת המקבעים. לפני תחילת התכנון יבדוק הקבלן עם האדריכל את צורת הפריט, על הקבלן להכין S.D. בהתאם לצד הנדרש וגם לתמונת הראי במידת הצורך. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין פריטי "ראי" בכל כמות שהיא.

פרק 40 - פיתוח האתר

כללי - כל עבודות הפיתוח כמפורט במפרטים כללים לעבודות בניה - המפרט הבינמשרדי על כל פרקיו הרלוונטים ובמיוחד

פרק 40 - פיתוח האתר
פרק 41 - עבודות גינון והשקיה
פרק 51 - סלילת כבישים ומצעים

כללי ופירוק

ניקוי כל שטח האתר בגבולות העבודה לרבות הריסה, פירוק ופינוי הפסולת מהאתר לאיזור שפיכה מאושר.
איסוף פסולת וסילוק אשפה כגון חומרי בנין ישנים וחדשים, יסודות וכל אלמנט שאינו לשימור או שימוש חוזר.

העבודה כוללת פירוק כל האלמנטים אשר אינם נדרשים לשימור לרבות: אבני שפה וגן; ריהוט גן מסוגים שונים לרבות ספסלים, פרגולות, אשפתונים וכו'; פירוק ופינוי סככות; פינוי עציצים מסוגים שונים; פירוק מערכת השקיה לרבות ניתוקה ממערכת קיימת ושמירה על המשך השקיה לשטחים הנדרשים להמשך גינון; פינוי דשא ושיחיות ופינוי כל אלמנט בהתאם להוראות המפקח בשטח.

פירוק שנעשה בחלקו באלמנט קיים, הקבלן יחתוך, ינסר, יפרק, ישלים ויתקן את הנזקים שיגרמו לחלק הנשאר מהפרוק כגון: תיקון והשלמת ריצופים, חגורות בטון, גדרות ומעקות, הצללות וכו'.
כל עבודות הפירוק כוללות פירוק יסודות מצעים ואלמנטים תת-קרקעיים ופינוי הפסולת למקום שפיכה מאושר.

העבודות בהתאם לתכנית פירוקים, להוראות המפקח באתר ובאישורו. עבודות הפירוק חולקו ליח' שטח. אלמנטים הנדרשים לפירוק ביחידת השטח המתוארת ואינם מופיעים במפורש בתכנית הפירוקים - כלולים במחיר ולא ימדדו ו'או ישולמו בנפרד .
מדידה: קומפלט לכל עבודות הפירוק והניקוי של השטח בהתאם לכתב הכמויות.

עבודות עפר

כללי - כל עבודות העפר לרבות חפירה מילוי, מצעים, יריעות וכו' ייעשו בהתאם להנחיות יועץ הקרקע ובאישורו.

1. עבודות עפר לאלמנטים השונים כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, אלא אם צוין במפורש בכתב הכמויות ו/או באישור מנהל הפרויקט.

40.6 ריצופים, אבני שפה וגן ומדרגות

1. כללי –
הגימור העליון בשבילים המרוצפים ובאבני השפה יהיה בהתאם לנתון בכתב הכמויות ובכל מקרה ללא פגמים.
השלמות לריצוף ייעשו אך ורק ע"י ניסור מרצפות. לא יותר שימוש בגליוטינה.
באם רוחב ההשלמה פחות מ-3 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה באתר בדוגמת הקיים.

במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים יש להתאים את הריצוף לגובה הריצוף הקיים. במקומות החיבור יש להחליף מרצפות שבורות בהתאם לצורך ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.

2. אבני שפה/גן–
אבני גן יש להניח ע"ג יסוד ותושבת ליסוד מבטון .
המחיר כולל שימוש באבני פינה בזויות וברדיוס - כנדרש בתוכניות ובפרטים.
המדידה: מ"א אבן שפה נטו, מסוג בהתאם למפורט בכתב הכמויות

3. **פתח לעץ ממסגרת ברזל –**
עיבוד פתח לעץ ממסגרת ברזל 200/10 מ״מ כולל עוגנים מרותכים למסגרת ומעוגנים ביסוד בטון - לפי הפרט . כל חלקי המתכת מגלוונים.
מידות הפתח בהתאם למפורט בכתב הכמויות
המדידה: יח׳ - קומפלט.

40.5 **<u>קירות תומכים</u>**
כללי - כל עבודות הבניה ייעשו בהתאם לתכניות ופרטי אדריכלות וקונסטרוקטור.
חיפוי קירות באבן מבטון אדריכלי בגוון שייבחר ע״י האדריכלית.

העבודה כוללת קשירת אריחי החיפוי בהתאם לפרטי הקונסטרוקטור. חיפוי חזית הקיר, גב הקיר ושוליים.

המחיר כולל: חפירה לקיר, ליסוד ולמרחב עבודה, מצעים, יציקת הקיר והיסוד, חיפוי הקיר, קופינג, פתחי ניקוז וכל הנדרש בפרטי אדריכלות וקונסטרוקציה.
המדידה: מ״א קיר בהתאם למפורט בכתב הכמויות

40.9 **<u>שונות</u>**

1. <u>הצללה</u>
פרגולה ממסגרת ועמודי מתכת לרבות מילואת רפפת אלומיניום דמוי עץ בגוון שיבחר ע״י האדריכלית.
כל ההתקנות והברגים סמויים. הקונסטרוקציה לחיבור הפרופילים עליונה וסמויה.

הפרגולה כדוגמת פרגולה אלומיניום דמוי עץ של חברת UNIKIT או ש״ע וכדוגמת הפרגולה במבנה.
על היצרן להעביר פרטי SHOP DRAWING לרבות עובי רכיבים וביסוס לאישור האדריכלית והקונסטרוקטור.
העבודה כוללת הכנות לתאורה בפרופילים לרבות השחלת חיווט בפרופילים וכל ההכנות לגופי תאורה.
המחיר כולל תכנון העמודים, הקונסטרוקציה והביסוס לרבות מתן אישור מהנדס קונסטרוקציה;
תכנון ותאום עם יועץ החשמל של הפרויקט, אדריכל והקונסטרוקטור של המבנה.

במחיר: מ״ר פרגולה נטו

2. <u>מוצרי מסגרות –</u>
כל המוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי יעמדו החומרים והמוצרים בתקנים הבריטיים המתאימים או בתקני ארץ המקור של החומר או המוצר. הפלדה ״פלדה 37״ חדשה, חסרת פגמים, חופשית מקליפה וחלודה. החיבורים יהיו ע״י ריתוך וחיבור בצורה נקיה וכל הזויות מדויקות המתאימות לתכנית. בפרטים העשוים פרופילים חלולים, הפינות יחוזקו באמצעות מילויים. החיתוך יהיה חשמלי אך ורק ע״י רתכים מומחים. מבחינת המראה החיצוני יהיה החיתוך שווה ונקי ללא הפסקות, חורים, שקעים ומקומות שרופים.
כל מוצרי המסגרות - מגולוונים. כל החיבורים ע״י ברגים מגולוונים ובמידה ונדרש ריתוך - יש לשייף ולצבוע הריתוך בצבע אבץ. צביעת מתכות מגולוונות בתנור ״אוניסול״ בגוון שיבחר ע״י המתכננת.

3. <u>עיגון וביסוס מסגרות -</u>
כל מחירי האלמנטים כוללים עיגון וביסוס ביסודות או קירות. במקרה של קירות בטון יש להכין עוגנים ופלטקה ממתכת בזמן יציקת הבטונים במרחקים בהתאם למופיע בפרטים. במקרה של ביסוס מחיר היחידה כולל חפירה ויציקת יסוד מבטון ב-30 בגודל בהתאם למופיע בפרטים או בהוראות היצרן.

3. <u>אופני מדידה למוצרי מסגרות</u>
אלמנטים מורכבים כגון גדרות, פרגולות, ספסלים וכו', ימדדו כיחידה קומפלט או לפי יחידת מדידה כמצויין בכתב הכמויות ויכללו את כל המלאכות הנדרשות לצורך הספקה והתקנת המוצר בשטח, כולל עיגון, ביסוס וצביעה.

5. <u>ריהוט גן (ספסלים, אשפתונים וכו') –</u>
המחיר כולל הספקה והצבת אלמנטים בשטח, עיגון לפי הוראות היצרן, ביסוס ביסוד מבטון ותיקון הריצוף סביב האלמנט בגמר העבודה.
יש לאשר תכנון, צבע ועיצוב ריהוט הגן הנדרש בפרטים ע"י המתכננת טרם הזמנת המוצרים ע"י הקבלן.
המדידה: יח' קומפלט בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

6. <u>צינור "שרוול" להשקייה –</u>
במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל ובמעברי צנרת תחת ריצופים, קירות ומתקנים,יש להגן על הצנרת בשרוול. השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו. הנחת השרוולים בעומק 10(-) ס"מ מתחת תחתית מצע הרצוף/משטח או בעומק 40(-) ס"מ מתחת פני הריצוף/ משטח. השרוול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הוא מונח, ויסומן בשטח ע"י יתדות ברזל. כיסוי השרוול בחומר מילוי מהודק בשכבות. באזורי סלעים ואבנים יש לעטוף השרוול ב"טבעת" חומר רך דוגמת חול בעובי 10 ס"מ מכל צד. הקבלן אחראי להכנת השרוולים ולהבטחת מעברי צנרת השקיה לכל אזורי הגינון. יש להעביר את הצינור טרם כיסוי השרוול.
באחריות קבלן הפיתוח השמשת שרוולי ההשקיה בזמן ביצוע רשת ההשקיה - ע"י קבלן הגינון.
המדידה: מ"א (אורך) צינור נט

7. <u>בור חלחול/בקרה/סינון מקומי</u>
עבודות ניקוז לבורות חילחול ייעשו בהתאם לתכניות ופרטי הפיתוח והאינסטלציה ובאישור ההידרולוג בפרויקט.

בור חלחול/בקרה/סינון מקומי כולל כל החומרים והעבודה הנדרשים בפרט לרבות חפירת הבור, חוליות בטון, מילוי עטיפות הצנרת, צינורות, מכסה כביש, תקרה וכו'. הכל בהתאם להנחיות ההידרולוג והמפקח בשטח.

מדידה: יח' קומפלט

פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

41.1 - מפרט טכני לביצוע מערכת השקיה

כל עבודות ביצוע צנרת השקיה כמפורט במפרט הבינמשרדי פרק 41.
חומר נוסף משלים מתואר בכתב הכמויות, בתוכניות ובהוראות יצרני אביזרי השקיה. במקרה של סתירות בין המסמכים השונים, תינתן עדיפות לתכניות ולכתב הכמויות. להלן מספר השלמות ותיקונים.

41.1.1 כללי

א. התכנית מבוססת על לחץ של 4 אטמוספרות לפחות בכניסה לראש המערכת, אלא אם כן צוין אחרת בתכנית ההשקיה.
ב. באם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון עד לתחילת הביצוע, יש לקבל אישור מחודש מהמתכנן. כל תכנית שיצאה במסגרת מכרז חייבת לקבל אישור המפקח לביצועה.
ג. טיב החומרים: כל האביזרים, הצינורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים ומיא"מ (המכון הישראלי לאביזרי מים).
ד. השימוש באביזרים/חומרים שאין לגביהם תקן כפוף לאישור בכתב של המפקח.

41.1.2 מדידה, סימון חפירה

א. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים. התחלת הסימון מנקודת קבע בשטח.
ב. נקודות המטרה, ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד. קווי המים יסומנו ע"י אבקת סיד.
ג. על כל סטיה בשטח מהתכנית יש לקבל אישור המתכנן.
ד. בגמר העבודה על הקבלן לספק תכנית "עדות" as made- כולל מיקום מידות וסוגי צנרת, אביזרים ושרוולים לצנרת.
ה. לפני תחילת הביצוע יש למדוד את הלחץ בכניסה לראש המערכת, קוטר ומיקום מקור המים, ועל כל סטיה מן המתוכנן יש לדווח למתכנן. תחילת הביצוע תהיה רק לאחר אישור המתכנן.
ו. חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תיעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי מים, ביוב, טלפון או חשמל בתוואי חפירת הצנרת.
ז. הצינורות יוטמנו בקרקע בעומקים כדלהלן:

עומק חפירה מינימלי	קוטר צינור
40 ס"מ	40-50 מ"מ
30 ס"מ	32 מ"מ ומטה

ח. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה ע"ג זה. יש לסמן בנפרד צינורות זהים בקוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל ובמעברי צנרת תחת ריצופים, קירות ומתקנים, יש להגן על הצנרת בשרוול. השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו. הנחת השרוולים בעומק 10(-) ס"מ מתחת תחתית מצע הרצוף/משטח או בעומק 40(-) ס"מ מתחת פני הריצוף/ משטח. השרוול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הוא מונח, ויסומן בשטח ע"י יתדות ברזל. כיסוי השרוול בחומר מילוי מהודק בשכבות. באזורי סלעים ואבנים יש לעטוף השרוול ב"טבעת" חומר רך דוגמת חול בעובי 10 ס"מ מכל צד. הקבלן אחראי להכנת השרוולים ולהבטחת מעברי צנרת השקיה לכל אזורי הגינון. יש להעביר את הצינור טרם כיסוי השרוול.

41.1.3 צנרת ומחברים

א. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה ולכל המאוחר למחרת.
ב. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים. מילוי התעלה בחומר מקומי אלא אם כן צוין אחרת בתכנית.
ג. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרוולים.
ד. במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר יש להעבירו בשרוול מתחת לקיר או דרכו, אלא אם כן צוין אחרת בתכנית.

ה. כל חיבורי הצנרת והתברוגות יעוטפו בפשתן או בטפלון. כל התברוגות הפלסטיות יעוטפו בטפלון. את אביזרי החיבור הפלסטיים יש לסגור ביד, לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה, אם קיימת.
ו. אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים טרם נבדקו וטרם נשטפו כל הצינורות. כיסוי התעלות יהיה רק לאחר אישור המפקח. מדידת הצנרת תיעשה לפני סגירת התעלות.
ז. כיסוי סופי של תוואי החפירה תוך הידוק מתמיד עד לקבלת פני שטח ישרים.
ח. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב 2 מ' מאביזר יציאה.
ט. כל המחברים יהיו מצמדים תוצרת פלסאון או ש"ע. אין להשתמש ברוכבים, מחברי שן, תחיליות חבק וכד'. אביזרי שן יורשו לשימוש במחברים לטיפטוף מקוטר 20 מ"מ ומטה. שימוש ברוכבים יורשה מקוטר 25 מ"מ ומעלה.
י. קצות קווי השקיה העוברים צמוד לשטחי פיתוח יש לסיים בT- עם שארית צינור מקופל עבור המשך הקו בעתיד.

41.1.4 מערכת בקרה

א. כל אביזרי ראש הבקרה יהיו קומפקטיים, ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק בצורה נוחה.
ב. מיקום מדויק של ראש בקרה יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.
ג. יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים, ע"י אביזר הסתעפות 90 עם פקק. לכל ראש בקרה יורכב ברז חי בקוטר "4/3 עם חיבור מהיר 300 לצינור גומי.
ד. האביזרים יורכבו עפ"י הפרט שבתכנית תוך הקפדה מירבית על קטרים, סקלות ודרגות סינון. סדר הרכבתם עפ"י הפרט שבתכנית.
ה. רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש הבקרה גם אם לא צוינו בתכנית, ובכל מקום בו עלול להידרש פירוק בעתיד, דוגמת מסנן, קוצב, ברזים וכד'.
ו. הברזים יורכבו כלפי מטה עם זויות קשיחות מp.v.c.- או פוליאתילן בדרג גבוה.
ז. כל האביזרים לאחר המסנן יהיו עשויים מפלסטיק קשיח או מברונזה.
ח. כל ברזי הגן בתכנית יורכבו על צנרת דרג 10. קווי ברזי הגן יהיו "חיים", מוצאם בראש הבקרה, לפני מד המים.
ט. ראש הבקרה יוגן ע"י, ארון "אורלייט" או ש"ע עם תו תקן ירוק, כולל מכסה ומנעול, בגודל שיכלול את כל אביזרי ראש המערכת. מידות הארון תילקחנה לאחר בנית ראש המערכת בשטח, בהתאם למידותיו ובתוספת מרחב עבודה. הארון יבנה במקביל לאבן השפה או הקיר שעל ידם נקבע מקום הרכבת ראש הבקרה.

41.1.5 טיפטוף

א. כל המפרטים הטכניים לביצוע צנרת והמטרה לגן נכונים גם לגבי מערכת הטפטוף.
ב. כל קווי הטפטוף הנושאים טפטפות יהיו עיליים, אלא אם כן צוין אחרת בתכניות. הקווים המובילים יהיו תת-קרקעיים.
ג. ייצוב הקווים העיליים לקרקע ע"י יתדות ברזל מגולוון בעובי 8 מ"מ מכופפים בצנורות 'ח' ומוחדרים לעומק 40 ס"מ. הצבת היתדות כל 1.5-2.0 מ', בהסתעפויות, פניות, בתחילת כל קו ובסופו.
ד. סוג וספיקת הטפטפות, מרחקים ביניהן ואורך שלוחה מכסימלי בהתאם לתכנית ההשקיה ולהוראות היצרן.
ה. קווי הטיפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת לשיח. קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת 2 טבעות המקיפות את הגזע ועליהן 8 טפטפות נעץ, או כמצוין ע"ג התכנית, כולל 3 ווים לייצוב, טמונות בעומק 30 ס"מ.
ו. בחלקות מטופטפות בעלות יותר מ-5 שלוחות באורך 20 מטר ומעלה,יש לחבר את קצות השלוחות לצינור מנקז בקוטר הצינור המחלק שיסתיים בברז שטיפה בתוך בריכה לפי פרט.

41.1.10 מחשב

המחיר כולל אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה, כגון : סולונואידים, חיבור לחשמל על ידי חשמלאי מוסמך. הרכבה על ידי היצרן ואחריותו לשנה. (אלא אם צוין במפורש אחרת).

המחשב יורכב בארון הגנה אטום למים תוצרת "אורלייט" או ש"ע מחוץ לארון ראש המערכת. בכניסה לראש המערכת יציאה בקוטר "3/4 למי פיקוד, הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 150 מ"ש.

41.1.11 תשתית לאוטומציה

תשתית לאוטומציה (הידראולי או חשמלי) תבוצע על פי התכניות.
אין לבצע חיבורי אוטומציה מתחת לפני הקרקע.

הזנה עבור המחשב היא מרשת חשמל AC הזנה מעמוד תאורה + מטען, מצבר וכמפורט בתכנית.
עומק חפירה להעברת כבל פיקוד יהיה מינימום 50 ס״מ מוגן בשרוול פוליאתילן בקוטר מינימום 40 מ״מ + חוט משיכה
יש לבצע בדיקת רציפות הכבל לפני כיסוי השרוול.
אין לחתוך כבל פיקוד בכל שוחה, אלא להשאיר כבל עודף באורך כמטר ולהמשיך הלאה.
חיבור של חיתוך יבוצע בהדבקת אפוקסי למניעת רטיבות וקצרים.
שוחת בקורת תהיה בקוטר מינימום 60 ס״מ ובעומק 80 ס״מ.
מכסה בשוחה יהי מחוזק ל- 5 טון באזורי גינון ול- 8 טון מינימום במעברים/מדרכות. בכבישים היה מכסה מחוזק ל- 25 טון.
התקנת שוחה תהיה במקרים הבאים :

1. בקו ישר כל 90 מטר.
2. משני צידי מעבר כביש ואם קיים אי תנועה באמצע.
3. בכל עיקול חד.
4. בכניסה למבנה (צמוד אליו).

41.1.15 אופני מדידה

א. קווים עיליים ותת קרקעיים ימדדו לפי מ״א, כולל כל האביזרים המחברים וההסתעפויות הנדרשים להתקנת הקו.

ב. אביזרים כמו ממטירים, ברזי גן וכו״ ימדדו וישולמו בהתאם לגודל וסוג רק אם צוינו בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.

ג. ראש בקרה, לרבות כל אביזרי הראש וארגז ההגנה לראש כמתואר בתכנית, יימדד וישולם לפי יחידות מותקנות בשטח עפ״י גודלו ותכולתו. התשלום לראש המערכת כולל גם חיבור לרשת המים הקיימת (לא כולל שעון מים), אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות או בתכנית ההשקיה.

ד. שרוולים ימדדו וישולמו בהתאם לאורכם וקוטרם. העבודה כוללת גם עבודות עפר לפני ואחרי הנחת השרוול, תיקון, הנחה והידוק ו/או תיקון מצעים ומרצפים.

41.2: מפרט עבודות הכשרת קרקע וגינון

כל עבודות הכשרת הקרקע והשתילה כמפורט במפרט הבינמשרדי פרק 41 וכן הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונוף בהוצאת משרד החקלאות.
להלן מספר השלמות ותיקונים.

41.2.1 כללי

א. על הקבלן לקחת בחשבון שאין כל קשר בין מספור הסעיפים במפרט טכני זה, לבין מספור סעיפי המפרטים האחרים. סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה.

ב. הגנן המבצע או מנהל העבודה בשטח, יהיה גנן בעל אישור תקף לגנן מספר 3 (סוג 1 - חדש), ובעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו. חוקים, תקנות, תקנים ופרסומים של משרדי החקלאות והפנים, בהתאם למצוין במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה. הקבלן יוודא שנעשה ע״י הפיקוח תאום מערכות תשתית בעירייה. לפני תחילת העבודה יתאם עם הגורמים המתאימים ויקבל אישור בכתב לעבודה.

ג. **לתשומת לב: הזמנות, עצים ושתילים**. מיד עם קבלת צו עבודה ידאג הקבלן להזמין ממשתלות מאושרות את העצים והשתילים ע״פ המפורט בתוכנית הצמחייה וכתב הכמויות. על הקבלן להציג למפקח אישור בכתב מאת המשתלות הנ״ל על ביצוע והזמנה.

ד. באם חלפו שנתיים מיום התכנון למועד הביצוע יש להודיע למתכנן ולקבל אישורו לנכונות התכנון.

ה. ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול ומרחקי נטיעה יש לקיים עם המתכנן לפני מועד הביצוע וכל שינוי יאושר על ידו בכתב. על הקבלן לקבל אישור למקור השתילים ולשתילים עצמם. יחד עם זאת רשאי המפקח לפסול שתילים שלא מתאימים או כאלו שאינם נראים לו. לגבי כל סוג עצים בוגרים מאדמה, יש לקבל אישור המפקח או המתכנן לכל עץ בנפרד עוד במקום גידולו וטרם הוצאתו מהאדמה והובלתו לשטח.

ו. על הקבלן להודיע את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה יינתן ע"י המפקח. בכל מקרה אין לשתול עצים מעל קווי תשתית תת קרקעיים(ביוב ,ניקוז וכו,) ו/או מתחת לקווי תקשורת וחשמל עיליים, אלא לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.

ז. טיפול ואחריות לקליטת השתילים היא למשך 3 חודשים מיום קבלת הגן, אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. אחריות על קליטת כל העצים הבוגרים מאדמה היא למשך 12 חודשים מיום קבלת הגן. אחריות קליטה לגבי עצים מחביות היא 6 חודשים.

ח. במסגרת אחריות הקליטה על הקבלן להחליף כל צמח שקמל ו/או לא נקלט קליטה מלאה. במידה ואין אפשרות לשתילה חוזרת של עצים בוגרים, יוסכם בין המזמין והקבלן על פיצוי נאות.

ט. **שימור צמחייה קיימת** - העבודה כוללת: טיפול בעצים, גיזום לעיצוב צורת העץ, הסרת ענפים וזיזים יבשים, דילול והגנה מפני רוחות, כוויות שמש ופגעי טבע אחרים. הגיזום יעשה בכלים מכניים וידניים מושחזים היטב. החתכים יהיו חלקים ללא קריעת רקמות. בעצים בהם נדרשת מריחה במשחת עצים שתאושר ע"י המפקח, ימרחו החתכים שקוטרם עולה על 3 ס"מ, יום לאחר הגיזום.

41.2.2 הכשרת קרקע ,זיבול ,ודישון

א. הכשרת הקרקע

1. **כללי -** עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשבייה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי. הנחת צנרת השקיה תעשה במועד שיקבע המפקח. מחיר הכשרת קרקע בכתב הכמויות, כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים.

2. **העבודה כוללת** הפיכת קרקע ותיחוחה. בשטחים המיועדים למדשאות בהם הקבלן יוסיף אדמה גננית, הקבלן יתחח את שכבת הקרקע העליונה המקומית ואחר יפזר את הקרקע. אין לפזר אדמה גננית על קרקע מהודקת. לפני פיזור האדמה יאשר המפקח בכתב את פעולות עיבודי הקרקע.

3. **בדיקות קרקע** - הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו, על הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק. מספר הדגימות הנדרש הינו 3 לכל מנה של 400 מ"ק אדמת גן שתי דגימות במקור הקרקע הקיים בשטח ואחת מהערמות שהובאו לאתר. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יהיה במקום מס' הדגימות הנדרש. הבדיקות תבוצענה במעבדה שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת. תעודות מקור של בדיקות הקרקע ימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
הפרמטרים לבדיקות הקרקע: ראה טבלה מפורטת. אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב שנדרש ללא תוספת מחיר. עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל.

	הפרמטר	הדרישה
1	הגדרה של סוג קרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד בפרק "כתב הכמויות".
2	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני-חול, סילט, חרסית)	א. שיור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית+סילט לא יעלה על 50%
3	שיעור האבניות (% האבנים לפי נפח ; מחלקיקים מגודל 4 מ"מ נפה 4 ומעלה)	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%
4	**ph** (חומציות הקרקע)	מקס' **ph**=7.9
5	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)	א. גיר כללי 25% ב. גיר פעיל 8%
6	מוליכות חשמלית (**e.c** ; במילימוס/ס"מ או דציסימניס/מטר)	מוליכות חשמלית מירבית 2.0 מילימוס/ס"מ
7	תכולת חנקן **no3** (במ"ג/ק"ג ; במיצוי בתמיסה רוויה)	מקס' 30 מ"ג/ק"ג
8	תכולת זרחן (במ"ג/ק"ג)	מקס' 15 מ"ג/ק"ג
9	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי ; מיליאק/ליטר)	מקס' 10 מיליאק/ליטר
10	תכולת כלורידים (גר'/ק"ג)	מקס' 0.3 גר'/ק"ג
11	בדיקת נתרן חליף (**sar** ; ביחידות)	מקסימום **sar**=7.9
12	תכולת סידן+מגנזיום (**ca+mg** ; במיליאק/ליטר)	מקסימום 5 מיליאק/ליטר.

4. **אדמת גן** - מובאת, תהיה מסוג הקרקע המקומית משכבת הקרקע העליונה או בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח. הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשביה חד שנתית ורב שנתית. ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלם מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%. דרגת החומציות תהיה 7-8 **ph**. אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום אחר מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.

5. **עובי שכבת הקרקע** - יהיה לפחות 30 ס"מ (לאחר נחיתה). כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, יש להביא קרקע הזהה בהרכבה הכימי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה, זהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

6. **פיזור הקרקע** - בסוללות ומדרונות כלי פיזור - טרקטור שרשרת עם כף פיזור ללא שיניים. אופן הפיזור - בשכבות של 30-20 ס"מ כל שכבה, כיוון הפיזור יהיה מקביל לכביש ניצב למדרון. קיים איסור מוחלט לשפיכת הקרקע בערמות ופיזור תוך כדי נסיעת המשאית בניצב לכביש. כל תנועה תעשה במקביל לציר הכביש.

7. **יישור גנני ראשוני -** לפני היישור יבוצעו ראשי מערכת וקווי מים ראשיים להשקיה, בהתאם למפורט בהמשך. כל עבודות הקרקע יבוצעו בקרקע יבשה או מעט לחה. יישור גנני של השטח יתבצע במהלך העבודה לאחר תוספת קרקע. על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתכנית, כך שיובטח ניקוז טוב. העבודה תתבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא 5 +/- ס״מ. יש לקבל אישור בכתב לסעיף זה, לפני המעבר להמשך ביצוע הגן. יש להקפיד על יישור לצדי קירות מבנים ועצים.

8. **הדברת עשביה** - הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד שנתית והרב שנתית.
הדברת עשבי בר ע״י קוטל עשבים מסוג ראונד אפ או ש״ע, וע״י חומרים מונעי הצצה. בשימוש בקוטלי מגע יש לרסס לאחר הנבטת השטח. יש לחזור על התהליך עד להדברת כל עשבי הבר ו/או עפ״י הוראת המפקח. אין להתחיל בשתילה אלא לאחר תקופת המתנה מינימלית של 3 שבועות מתום ריסוס אחרון. כל העבודות המפורטות לעיל כלולים במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.
השקיית הקרקע להנבטת עשביה, תבוצע פעמים בהפרש של שבועיים בכמות של 30 מ/קוב לדונם לכל השקיה. יום לפני הריסוס יושקה שוב השטח. לאחר הופעת העשבים ירוססו בחומרים ובריכוזים שיקבע המפקח. הריסוס יהיה על עשבייה רעננה ומפותחת. אין לרסס בזמן רוחות וכאשר עלוות הצמחייה רטובה. הקבלן ימנע מנזקים לצמחיית תרבות, במידה ויהיו נזקים יתקן את הנזקים על חשבונו. לאחר תמותת העשבייה אין לסלקה, אלא רק לאחר קבלת אישור המפקח לתמותה מלאה. תכשירי הדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות והוראות היצרן. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי חיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע״י עובדים מורשים לעבוד בחומרים בהם מבוצעת ההדברה. הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני.

9. **זיבול ודישון -** שיפור קרקע (זיבול ודישון). החלפת קרקע, תוספת מינרלים, תעשה ע״פ הנחיות המעבדה לאחר בדיקת הקרקע. אם בדיקות הקרקע העלו כי יש צורך בשיפור הקרקע, יש להוסיף קומפוסט ודשן יסוד. כמויות מדויקות יקבעו על סמך בדיקת הקרקע שנעשתה או על סמך הוראות לעבודה מסוימת. אם לא נאמר אחרת, יינתנו תוספות ע״פ הכמות בפירוט שלהלן. יש להשתמש רק בקומפוסט ודשן שהמפקח אישר את הסוג והמקום. במקרה של נטיעת עצים או שיחים בודדים, תהיה כמות הזיבול והדישון לכל סוג וסוג כמצוין במפרט. הקבלן יספק קומפוסט בשל, ללא גושים הגדולים מ- 2 ס״מ, נטול ריח לחלוטין, נקי מזרעים, ממחלות ומזיקים, בעל תכולת רטיבות 30%-40% ,יחס חנקן : פחמן 15 :5 ,מוליכות חשמלית 4 מילימוס/ס״מ. בנוסף, בזמן עיבוד הקרקע, יפוזר ויוצנע בקילטור לעומק 10 ס״מ, דשן בשחרור מבוקר ל- 6 חודשים בכמות של 100 ג״ר למ״ר לפי יחס 3-2-4 + מיקרואלמנטים (N:P:K) על פי הנחיות המפקח.

תכונות הקומפוסט בהתאם למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.
לאחר פיזור הקומפוסט ודשן היסוד - דשן אשלגני ודשן זרחני בשכבה שווה ואחידה על כל השטח, יש להצניע את החומרים באופן אחיד בשכבת הקרקע לעומק של כ- 20 ס״מ. ההצנעה תעשה תוך 24 שעות ממועד הפיזור ע״י כלים מכניים או כלי עיבוד ידניים. זבל שיישאר בשטח יותר מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לספק זבל אחר תחתיו על חשבונו (וסילוק הזבל הקודם). הזיבול והדישון ייעשו על כל שטח השיחיות (ולא בבור). יש לפזר, לערבב, להפוך אדמה וליישר. בשטח בו מרווחי הצמחייה עולים על כל 1.5 מ׳ בין השיחים, פיזור הזבל והדשן יהיה רק בבורות.

בשטחי עצים ושיחים יסופק הזבל בבורות הנטיעה בנוסף לזיבול כל השטח ולא תשולם עבורו כל תוספת למחיר.
הזבל הנ״ל יסופק בכמויות כדלקמן.
- עץ בוגר - 60 ליטר(יסופק רק לאחר קליטת העץ, כולל הצנעה ועידור לעומק 20 ס״מ.)
-עץ ממיכל 60 ליטר ומעלה (חבית) - 40 ליטר.

-עץ/שיח ממיכל 25-10 ליטר- 25 ליטר.
-שיח ממיכל 5 ליטר - 20 ליטר.
-שיח ממיכל 3 ליטר ומטה 10 ליטר.

הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתכנית, כוללת אספקת אדמת גן וערבובה עם הזבל. האדמה תהיה משכבה עליונה ופורייה (מקסימום לעומק 30 ס״מ) וחופשיה מאבנים, פסולת ועשבי בר רב שנתיים האדמה לא תהיה חרסיתית. על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה.

41.2.3 נטיעה ושתילה

א. מידות מיכלים, צמחים ובורות כמתואר בהמשך הן מידות מינימום. המפקח רשאי לדרוש מידות גדולות מהמתואר בהתאם לסוג הצמח. כ״כ רשאי לא לאשר שימוש בשתילים בשל אי התאמה בין גודל שתיל ומיכל, איכות צמח, גיל, מחלות ומזיקים.

ב. עצים ממיכלי חבית - עצים שגודלו במצע מנותק מסוג תערובת שתילה מאושרת או פרלייט או ש״ע במיכל 60 ליטר לפחות. העצים מעוצבים על גזע אחד. קוטר גזע ״2. העץ בגובה 3 מטר לפחות בן כשנתיים. גודל הבור 0.75*0.75*0.75 מ׳. מילוי בור השתילה בתערובת אדמה גננית + קומפוסט מטיב מאושר בכמות של % 30 קומפוסט ו % 70 אדמה גננית. יש לתמוך בעזרת שתי סמוכות מחוטאות עגולות באורך 2.5 מטר.

ג. שיחים וצמחי כיסוי ממיכלי 3 ליטר - הבור 0.4*0.4*0.4 מ׳. מילוי בור השתילה בתערובת אדמה גננית + קומפוסט מטיב מאושר בכמות של % 30 קומפוסט ו % 70 אדמה גננית.

41.2.4 תמיכה וקשירת עצים

תמיכת עצים צעירים תעשה בכל שתילת עץ, אלא אם נאמר אחרת.

סמוכות לעצים

הסמוכות תהיינה בגובה 2.5 מ׳ לפחות או 0.5 מ׳ גבוה מגובה העץ הנשתל, עשויות מעץ אקליפטוס עגול או מרובע בקוטר ״2, מקולפים ומחוטאים, יטמנו בקרקע בעומק 0.5 מ׳, ובמרחק כ-15 ס״מ משני צידי העץ ועליו מושחלות צינוריות שקופות - אלסטיות (שטיכמוס).

41.2.5 סדר השקיה

א. המדשאות יושקו בכמויות מים קטנות מספר הפעלות על פי טבלת הפעלה.
ב. השיחים, העצים והפרחים העונתיים יושקו על פי טבלת הפעלה.

41.2.6 אופני מדידה

א. כל עבודות הכשרת קרקע, כמתואר בפרק 41.2.2 יכללו בשתילה, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד, אלה אם כן צוינו בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.
ב. מדידה ותשלום עבור עבודות שתילת עצים, שיחים וצמחי כיסוי יעשה ע״י ספירה לאחר קליטה לפי יחידות וגודל מיכלים. שטחי דשא ימדדו במ״ר. העבודה כוללת את כל עבודות הכשרה הכלליות ועבודות ההכנה לשתילה ועבודות השתילה והתחזוקה, אלא אם כן צוין אחרת בתוכנית ו/או בכתב הכמויות.
ג. תשלום עבור מים- תשלום עבור צריכת המים להשקיה ישולם ע״י הקבלן ועל חשבונו עד לשלב המסירה הראשונה. בשנת האחזקה הקבלן ישלם עבור כל כמות המים העולה על כמות המים, בהתאם לטבלת מים שיקבל הקבלן ממתכנן ההשקיה (אחריות הקבלן לקבל תכנית הפעלה וכמויות מים להשקיה ממתכנן ההשקיה). אם מונה המים שיותקן לא ישמש את הגינון בלבד, יתקין הקבלן על חשבונו מונה מים בראש מערכת למדידת צריכת המים.

סטנדרטים לשתילי עצים עם גוש שורשים הנחפר מאדמה

כינוי הגודל (ה"סטנדרט")		קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ החל מ-	קוטר / עומק	גובה השתיל
גודל בגוש	רגיל	25 מ"מ (כ-"1)	35 ס"מ	170 ס"מ
	גדול	38 מ"מ (כ-"1.5)	40 ס"מ	250 ס"מ
גודל 8 בגוש	רגיל	50 מ"מ (כ-"2)	40 ס"מ	300 ס"מ
גודל 9 בגוש	רגיל	75 מ"מ (כ-"3)	50 ס"מ	350 ס"מ
גודל 10 בגוש	רגיל	100 מ"מ (כ-"4)	60 ס"מ	400 ס"מ
גודל 11 בגוש	רגיל	125 מ"מ כ-"5)	70 ס"מ	450 ס"מ

כינוי הגודל (ה"סטנדרט")	נפח הכלי החל מ-	כלי גידול אופייניים
גודל 1	100 סמ"ק	תבניות תאים גדולים, כוסיות סטנדרטיות
גודל 2	250 סמ"ק	כוסיות גדולות, עציץ 10-9, שקית
גודל 3	1 ליטר	מיכל 11 ס"מ ומעלה, עציץ 17-13, שקית
גודל 4	3 ליטר	מיכל 3 ליטר סטנדרטי, מיכל 18 ס"מ, שקית
גודל 5	6 ליטר	מיכל 6 ליטר סטנדרטי, דלי קטן, שקית
גודל 6	10 ליטר	דלי סטנדרטי, שקית
גודל 7	25 ליטר	מיכל 25 ליטר ומעלה, שקית
גודל 8, חבית	60 ליטר	מיכלים גדולים, שקית, חבית

הערות:

א. עצים - מדידת קוטר הגזע 20 ס"מ מעל צוואר השורש.
ב. עצים - גובה גזע עד התפצלות ראשונה 2.20 מ' - 1.80 מ'.
ג. עצים - גובה כללי 3 מ' ומעלה.
ד. כללי - גודל בור נטיעה פי 1.5 מגודל הכלי או הגוש.
ה. כללי - תוספת קומפוסט, אשלגן כלורי וסופר פוספט עפ"י תוצאות בדיקות קרקע.
ו. ערערים - במקום קומפוסט ודשנים, כבול בלבד.

42.3: מפרט תחזוקת הגן

הקבלן יחזיק ויטפל בגן לתקופה של 3 חודשים (90 יום) מיום מסירתו הסופית ועד להעברת האחריות לעירייה/לבית הספר.
תחזוקה זו כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד. בתקופה זו יבוצעו עבודות התחזוקה כלהלן

42.3.1 תחזוקת מערכת השקיה

א. על הקבלן לנהל רישום מסודר של לוח הפעלת השקייה, כולל כמויות מצטברות של מים.
ב. הקבלן יתאם עם המזמין את שעות הפעלת מערכת ההשקייה. הרשות בידי המזמין לדרוש הפעלת לילה.
ג. הקבלן אחראי לתפעול ולשלמות כל מערכת ההשקייה. כל תקלה ו או נזילה יתוקנו ע'י הקבלן מיידית ועל חשבונו.

42.3.2 החזקת צמחייה

א. החזקת הצמחייה עפ״י תכנית הגינון המקורית. אין לשנות את סוגי הצמחים,אלא באישור מראש של המזמין או האדריכל.

ב. העבודה כוללת עידור ועישוב אחת לחודש, ניקוי השטח מפסולת ולכלוך. עשבי בר חד או רב שנתיים יודברו בריסוס או בעידור, ריסוס נגד מזיקים ומחלות. הכל לפי סוג הצמחיה והוראות המפקח או המתכנן.

ג. צמחים מתים, חולים או שהתפתחותם איטית יוחלפו ע״י הקבלן בצמחים דומים מאותו סוג וגודל מיכל כמצוין בתכנית הגינון, החלפת ושתילת מילואים תרשם ביומן תחזוקה הגן ותשולם לקבלן בנפרד, אלא אם נעשתה במסגרת תקופת האחריות. שתילה חוזרת של עצים בכירים מחביות ואו אדמה תעשה רק לאחר תיאום וסיכום עם המזמין.

ד. הקבלן ידשן ויזבל את כל שטחי הגינון האינטנסיבי המושקה בדשן 20/20/20 או ש״ע לפחות 3 פעמים בשנה. בכמות בהתאם להוראות היצרן ומזמין.

ה. הקבלן אחראי לגיזום נכון של עצים ושיחים. כולל עיצוב ענפים ראשיים. גיזום ענפים יבשים חלשים ושבורים. קטימת פרחים שקמלו. הרמת צמרת עצים. הכל עפ״י הוראות המזמין ואו המתכנן.

42.3.3 נקיון

א. הנקיון כולל איסוף פסולת בכל שטחי הפיתוח.

ב. הוצאת האשפה מחוץ לשטח בתאום עם אגף הגינון. פינוי פסולת גזם וכו׳ שאינה בכמיות מקובלות ודורשת פינוי והובלה מיוחדים תעשה ע״ח הקבלן ובאחריותו.

ג. שימוש ברעלים, חומרי חיטוי והדברה וכו׳ המסוכנים לבני אדם ואו בעלי חיים מותר רק לאישור המזמין. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים. הקבלן אחראי לתוצאות העלולות לקרות כתוצאה משימוש בחומרים אלו.

פרק 79 - עבודות ברג'י

79.01 **כללי**

פרק זה מתייחס לאותן עבודות מיוחדות, אשר לא ניתן לצפותן מראש, אינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר חריג, אלא לבצען על בסיס של שכר עבודה של פועל, כלי וכדומה. ביצוע עבודות אלה מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המנהל ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.
שיטת העבודה תיקבע על ידי המפקח, אולם האחריות, כפי שהיא מוגדרת בחוזה, ממשיכה לחול על הקבלן.
המדידה תעשה רק עבור אותם העבודות שנרשמו ביומן כעבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ולפי אישור המנהל בכתב.
הכמויות הן משוערות בלבד. התמורה שתשולם לקבלן תקבע על בסיס מכפלת שעות העבודה למעשה שאושרו ע"י המפקח ביומן העבודה במחירי היחידה הנקובים בפרק זה.
שעת העבודה לתשלום תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. לא יאושר רישום שעות בדיעבד. ביצוע עבודות ברג'י מחייב נוכחות של המפקח בזמן הביצוע.
אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל, שהוקצה לעבודה כלשהיא אינו יעיל לנדרש לדעתו, רשאי המפקח לפסול אותם מעבודה ומשימוש, והקבלן יצטרף להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן וזאת מבלי לגרוע מהאמור בחוזה ובנוסף לו.
כתב הכמויות לעבודות ברג'י מופיע במבנה 01 בכתב הכמויות, אולם זכותו של המזמין לנצל סעיפים אלו לכל המבנים בכתב הכמויות.

79.02 **כוח אדם**

סוג העובדים יבוצע בהתאם לקביעת המפקח לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו למעשה. מנהלי העבודה והמהנדסים לא ירשמו במצבת כח אדם ועלותם כלולה בתקורה של הקבלן שעבורה לא מושלם בנפרד.

79.03 **חומרים**

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת שלהם, טעונות אישור של המהנדס.
עלות הובלת החומרים לאתר תבדק ע"י המהנדס ותאושר על ידו בכתב. אם ידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את העלויות הריאליות באמצעות חשבוניות מס החתומות על ידי הספקים.

79.04 **פיגומים ודרכים**

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים וכו'.

79.05 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג'י (עבודות יומיות).
המחירים לשעת העבודה יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר היסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר וכו'.
ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
ג. הסעת העובדים לשטח העבודה וממנו.
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן על כל סוגיו (לרבות הובלת כלים למקום העבודה וממנו).
ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, רישום ואחסנה.
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן הכוללות הוצאות משרד ראשי, שכ"ע מנהלי עבודה, מהנדסים, מחסנאים וכו'.
ח. הוצאות מימון ורווח הקבלן.

79.06 **מחירים לעבודות ציוד מכני**

מחירים לשעת עבודה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים, בין היתר את:

א. שכר המפעיל.
ב. החזקת הציוד.
ג. הובלתו למקום העבודה והחזרתו.
ד. דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד.
ה. מחיר שימוש בציוד והוצאות שוטפות עליו כגון: ביטוח, פחת ובלאי, רישוי, וכן ההוצאות הכלליות של הקבלן כולל הוצאות מימון ורווח הקבלן.

79.07 **<u>אופני מדידה לעבודות כח אדם ברג'י</u>**

א. המחירים הנקובים בסעיפים של כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י היו נכונים עבור פועלים לכל סוגי המקצועות שיועסקו בהקמת הבנין ועבודות החוץ המשמשים את נושא החוזה.

ב. שעות העבודה תרשמנה ביומן העבודה בסיום אותו יום העבודה בו הועסקו העובדים, והרישום יוגש באותו יום לאישור המהנדס במקום. יחתם באותו יום בו בוצעה העבודה, לא תאושרנה חתימות בדיעבד.

ג. הרישום יכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים, סוג הפועלים ומקום העבודה המדויק.

ד. עבור שעות עבודה נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך תשלום הן תחשבנה כשעות עבודה רגילות.

ה. התשלום יהיה עבור שעות עבודה ממשיות, נטו, ללא תוספת שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.

דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המנהל יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

מסמך ה' - רשימת התוכניות – עידכון 15.11.23

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
אדריכלות				
	תכניות הקומות			
103-W-con -99	קומת מרתף תוכנית שלד ומעטפת	1:100	0	23.11.23
103-W-bul -99	קומת מרתף תוכנית בניה פנים	1:50	0	23.11.23
103-W-ceil -99	קומת מרתף תוכנית תקרה	1:50	0	23.11.23
103-W-rizu -99	קומת מרתף תוכנית ריצוף	1:50	0	23.11.23
103-W-gmar -99	קומת מרתף תוכנית גמרים	1:50	0	23.11.23
103-W-demo-100	קומת קרקע תוכנית הריסה	1:100	0	23.11.23
103-W-con -100	קומת קרקע תוכנית שלד ומעטפת	1:100	0	23.11.23
103-W-bul -100	קומת קרקע תוכנית בניה פנים	1:50	0	23.11.23
103-W-rihut -100	קומת קרקע תוכנית ריהוט	1:50		
103-W-ceil -100	קומת קרקע תוכנית תקרה	1:50	0	23.11.23
103-W-rizu -100	קומת קרקע תוכנית ריצוף	1:50	0	23.11.23
103-W-gmar -100	קומת קרקע תוכנית גמרים	1:50	0	23.11.23
103-W-ka-bul-100	תוכנית בניה תקרה והריסה	1:50	0	23.11.23
103-W-demo-101	קומה ראשונה תוכנית הריסה	1:100	0	23.11.23
103-W-con -101	קומת ראשונה תוכנית שלד ומעטפת	1:100	0	23.11.23
103-W-bul -101	קומה ראשונה תוכנית בניה פנים	1:50	0	23.11.23
103-W-rihut -101	קומה ראשונה תוכנית ריהוט	1:50		
103-W-ceil -101	קומה ראשונה תוכנית תקרה	1:50	0	23.11.23
103-W-rizu -101	קומה ראשונה תוכנית ריצוף	1:50	0	23.11.23
103-W-gmar-101	קומה ראושנה תוכנית גמרים	1:50	0	23.11.23
103-W-con -102	קומה שניה שלד ומעטפת תוכנית גגות	1:100	0	23.11.23
103-W-con103-4-5	קומות 3+4+5 תוכנית שלד ומעטפת	1:100	0	23.11.23
103-W-con -106	קומה שישית שלד ומעטפת	1:100	0	23.11.23
103-W-con -107	קומה שביעית תוכנית גגות	1:100	0	23.11.23
	חתכים			
30-01	חתך A-A	1:50	0	23.11.23
30-02	חתך B-B	1:50	0	23.11.23
30-03	חתך C-C	1:50	0	23.11.23
30-04	חתך D-D	1:50	0	23.11.23
30-05	חתך E-E	1:50	0	23.11.23
30-06	חתכים מפגש בין בניין ישן לחדש	1:50	0	23.11.23
	חזיתות			
103-W-20-01+03	חזית מזרחית וחזית מערבית	1:100	0	23.11.23
103-W-20-02	חזית צפונית	1:100	0	23.11.23
	פרטים חוץ			
32-01	פרטי קירות מסך	1:25		
32-02	פרטי קירות אלומניום	1:25		
103-W-40-01	פרט גגון היקפי	1:50	0	23.11.23
	פרטים פנים			
20-01	פרטי תקרה	1:5	0	23.11.23
57-01	פרטי מחיצות גבס	1:5	0	23.11.23
	פרישות			
103-W-50	פרישות לובי קומות 1,0,-1	1:25	0	23.11.23

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
103-W-51	פרישות לובי קומות 2,3,4,5	1:50	0	23.11.23
103-P-30	פרישות חדר מיון לדוגמא	1:25		
103-P-31	פרישות חדר טריאג'	1:25		
103-P-32	פרישות חדר החייאה	1:25		
103-P-33	פרישות חדר שירותים לדוגמא	1:25		
103-P-30	פרישות קטע מסדרון לדוגמא	1:25		
	חוברת רשימות			
רשימת אלומניום	חוברת רשימת אלומניום		0	23.11.23
	חוברתרשימת אלומניום חוץ		0	23.11.23
רשימת נגרות	חוברת רשימת נגרות		0	23.11.23
רשימת ריהוט קבוע.1	חוברת רשימת ריהוט קבוע	1:25	0	23.11.23
רשימת מסגרות	חוברת רשימת מסגרות		0	23.11.23
קונסטרוקציה				
	חפירה וביסוס			
EXC-300	חפירה ודיפון - גיאומטריה		1	18.10.23
EXC-DET-300	חפירה ודיפון - פרטים וחתכים		1	18.10.23
FOU-400	תכנית יסודות - גיאומטריה		1	18.10.23
DET-400	תכנית יסודות - פרטים		1	18.10.23
	תכנית תבניות			
GEO-099	תכנית תבניות - מרתף 1-		1	18.10.23
GEO-100	תכנית תבניות - קרקע		1	18.10.23
GEO-101	תכנית תבניות - קומה 1		1	18.10.23
GEO-102	תכנית תבניות - קומה 2		1	18.10.23
GEO-103-105	תכנית תבניות - קומות 3-5		1	18.10.23
GEO-106	תכנית תבניות - קומה 6		1	18.10.23
GEO-107	תכנית תבניות - גג עליון		1	18.10.23
	מרחב מוגן			
MMM-001	קירות יורדים מרחב מוגן - מפלס -5.30		1	18.10.23
MMM-002	רצפה מרחב מוגן - מפלס 0.20-		1	18.10.23
MMM-003	תקרה מרחב מוגן - מפלס 4.46+		1	18.10.23
MMM-004	תקרה מרחב מוגן - מפלס 9.32+		1	18.10.23
MMM-005	חתכים - חתך AA BB CC DD EE		1	18.10.23
MMM-006	פרטי דלתות		1	18.10.23
MMM-007	פרטי חלונות		1	18.10.23
איטום				
-	חוברת פרטי איטום למכרז ביצוע			08.2023
תברואה				
2130/-1/01	קומת מרתף - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי		4	03.08.23
2130/-1/02.1	קומת מרתף - שפכים ודלוחין תקרה		3	03.08.23

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
2130/-1/02.2	קומת מרתף - שפכים ודלוחין קרקע		3	03.08.23
2130/-1/03	קומת מרתף - גזים רפואיים		4	19.09.23
2130/-1/04	קומת מרתף - כיבוי אש אוטומטי		4	03.08.23
2130/00/01	קומת קרקע - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי		6	24.08.23
2130/00/02	קומת קרקע - שפכים ודלוחין		6	24.08.23
2130/00/03	קומת קרקע - גזים רפואיים		5	24.07.23
2130/00/04	קומת קרקע - כיבוי אש אוטומטי		4	24.07.23
2130/01/01.1	קומה א' - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי - קומה מלאה		1	04.01.23
2130/01/01.2	קומה א' - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי - קומה חלקית		2	11.07.23
2130/01/02.1	קומה א' - שפכים ודלוחין - קומה מלאה		2	12.07.23
2130/01/02.2	קומה א' - שפכים ודלוחין - קומה חלקית		2	18.05.23
2130/01/04.1	קומה א' - כיבוי אש אוטומטי - קומה מלאה		1	04.01.23
2130/01/04.2	קומה א' - כיבוי אש אוטומטי - קומה חלקית		2	11.07.23
2130/02/02.1	קומה ב' - תכנית גגות - קומה 1 מלאה		2	12.07.23
2130/02/02.2	קומה ב' - תכנית גגות קומה 1 חלקית		2	18.05.23
2130/1001	סכמת אספקת מים לכיבוי וספרינקלרים		1	12.01.23
2130/1002	סכמת מים קרים חמים		1	03.01.23
2130/1301	סכמת אספקת גזים רפואיים		2	19.09.23
2130/2001	תכנית שטח		4	27.08.23
2130/3001	פרטים 1		1	17.01.23
2130/3002	פרטים 2		1	17.01.23
2130/3003	פרטים 3		1	17.01.23
1116/2001	קרדיולוגיה ילדים - תכנית שטח		11	16.09.19
1116/2002	קרדיולוגית ילדים - מנהרת צנרת חשמל לחדר גנרטורים		8	29.01.20
חשמל				
	חישוב תאורה			
2174-1-H	חישוב תאורה קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-2-H-A	חישוב תאורה קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-2-H-B	חישוב תאורה קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
	לוחות			
2174-L-1	תרשים לוח חשמל ראשי		0	23/08/2023
2174-L-2	תכנית לוח חשמל UPS		0	23/08/2023
2174-L-3	תרשים לוח C0, לוח D0, לוח F0		0	23/08/2023
2174-L-4	תרשים לוח G0, לוח H0, לוח K0		0	23/08/2023
2174-L-5	תרשים לוח L0, לוח M0, לוח P0		0	23/08/2023
2174-L-6	תרשים לוח Q0, לוח R0, לוח S0		0	23/08/2023
2174-L-7	תרשים לוח T0, לוח V0, לוח W0		0	23/08/2023

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ״מ	מהדורה	תאריך עדכון
2174-L-8	תרשים לוח Y0, לוח Z0		0	23/08/2023
2174-L-9	תרשים לוח A0		0	23/08/2023
2174-L-10	תרשים לוח B0		0	23/08/2023
2174-L-11	תרשים לוח גג		0	23/08/2023
2174-L-12	תרשים לוח A1 - לוח ראשי קומה ראשונה		0	23/08/2023
2174-L-13	תרשים לוח B1 - לוח מורחב מוגן קומה ראשונה		0	23/08/2023
2174-L-14	תרשים לוח C1 - לוח משני קומה ראשונה		0	23/08/2023
2174-L-15	תרשים לוח מעלית		0	23/08/2023
	סכמות			
2174-V1	תרשים קווי הזנה ללוחות משנה		0	23/08/2023
2174-V2	סכמה וקטיקלית להארקות		0	23/08/2023
2174-V3	סכמה וורטיקלית לוחות חשמל		0	23/08/2023
	תוכניות			
2174-1	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-2-A	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-2-B	תוכנית תאורה וגילוי אש ועשן קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-3	תוכנית כוח ותקשורת קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-4	תוכנית כוח ותקשורת קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-5	תוכנית כוח ותקשורת קומת מרתף	1:50	0	23/08/2023
2174-6	תוכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומת מרתף	1:50	0	23/08/2023
2174-7	תוכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-8	תוכנית הארקת יסודות והגנה מפני ברקים קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-9	תוכנית הארקת יסידות והגנה מפני ברקים קומה שנייה	1:50	0	23/08/2023
2174-10	תוכנית תוואי תעלות רשת לחשמל ותקשורת קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-11	סימון תשתיות חשמל לפירוק	1:100	0	23/08/2023
2174-12	תרשים UPS בין בניין מלר״ד ילדים לבניין קרדיולוגיה ילדים		0	23/08/2023
2174-13	תוכנית תאורת חוץ	1:100	0	23/08/2023
2147-14	תרשים הזנות	1:100	0	23/08/2023
2174-15	תכנית מ״א קומת קרקע	1:50	0	23/08/2023
2174-16	תכנית מ״א קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-17	תכנית מ״א קומת גג	1:50	0	23/08/2023
2174-18	תכנית מ״א קומת מרתף	1:50	0	23/08/2023
2174-19	תכנית תוואי תעלות רשת תקשורת ושחמל קומה ראשונה	1:50	0	23/08/2023
2174-20	תכנית תאורה גילוי אש ועשן ללבי קומות 5+4+3+2	1:50	0	23/08/2023
2174-21	תכנית שינוי מבואת פיר מעליות דרומי בבניין קרדיולוגיית ילדים	1:50	0	23/08/2023
2174-22	תכנית תוואי הזנה למלר״ד ילדים	1:100	0	23/08/2023

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
מיזוג אוויר				
M-2045	מרתף	1:50	P4	19/10/23
2045-01	קומת קרקע	1:50	P9	25/10/2023
2045-02	קומה ראשונה ח.מכונות ממוגן	1:50	P1	25/10/2023
מעליות				
221053-L1-2-G	בית חולים וולפסון חולון - מלר"ד ילדים - 2 מעליות נוסעים /מיטה - תוכנית כללית ובניה		02	30/11/2022
221053-L1-2-H	בית חולים וולפסון חולון - מלר"ד ילדים - 2 מעליות נוסעים /מיטה - תוכנית חתך גובה		01	16/10/2022
221053-L3-4-G	בית חולים וולפסון חולון - מלר"ד ילדים - 2 מעליות נוסעים /מיטה - תוכנית כללית ובניה		01	16/10/2022
221053-L3-4-H	בית חולים וולפסון חולון - מלר"ד ילדים - 2 מעליות נוסעים /מיטה - תוכנית חתך גובה		01	16/10/2022
תאום מערכות				
675_BG_01_101	קומת מרתף - סופרפוזיציה תוואים	1:50	11	24/08/2023
675_BG_01_110	קומת מרתף - תכנית פתחים	1:50	11	24/08/2023
675_BG_01_120	קומת מרתף - חתכים	1:25	11	24/08/2023
675_AG_01_201	קומת קרקע - סופרפוזיציה תוואים	1:50	11	24/08/2023
675_AG_01_202	קומת קרקע - סופרפוזיציה תלת ממד	ללא	11	24/08/2023
675_AG_01_210	קומת קרקע - פתחים בקירות בטון	1:50	11	24/08/2023
675_AG_01_211	קומת קרקע - פתחים בקירות בטון חתכים	1:25	11	24/08/2023
675_AG_01_220	קומת קרקע - חתכים	1:25	11	24/08/2023
675_AG_01_301	קומה ראשונה - סופרפוזיציה תוואים	1:50	11	24/08/2023
675_AG_01_302	קומה ראשונה - סופרפוזיציה תלת ממד	ללא	11	24/08/2023
675_AG_01_310	קומה ראשונה - פתחים בקירות בטון	1:50	11	24/08/2023
675_AG_01_320	קומה ראשונה – חתכים	1:25	11	24/08/2023
פיתוח				
310-10	תכנית פיתוח כללית	1:250	4	09.10.2023
308-20	גיליון פרטים	משתנה	1	22.05.2023
308-21	גיליון פרטים	משתנה	1	31.07.2023
308-30	תכנית גינון	1:250	2	10.07.2023
308-40	תכנית השקיה	1:250	2	10.07.2023

מספר הגיליון	תאור הגיליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
תנועה				
1	תנוחה - תוכנית סלילה, ניקוז ופירוקים	1:250		31.8.2023
2	תנוחה - תוכנית סימון ותימרור	1:250		31.8.2023
3	חתכים לאורך	1:50/1:500		31.8.2023
4	חתכים לרוחב מס' 4 - 0+10.0	1:100		31.8.2023
5	חתכים לרוחב מס' 5 - 8+18.0	1:100		31.8.2023
6	פרטים	1:10		31.8.2023
בניה ירוקה				
-	הנחיות בניה ירוקה			
-	דו"ח תרמי			

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____