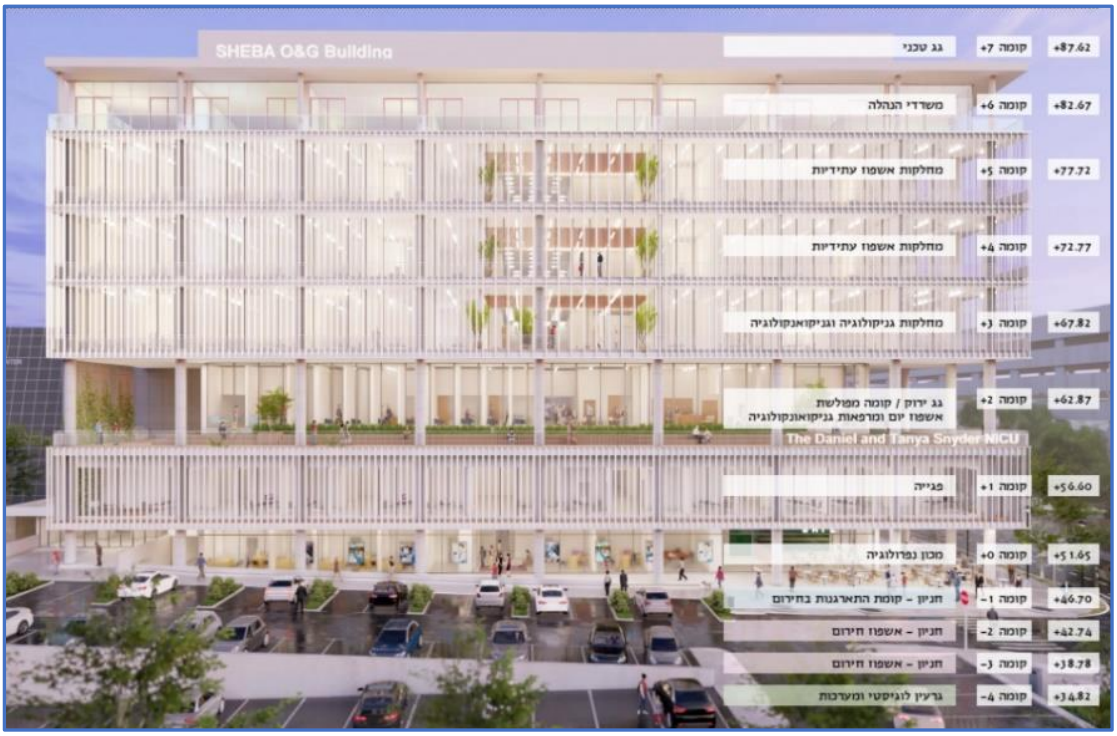
מבנה פגיה ומרפאות

שלב ג' - עבודות שלד, מעטפת והפעלת החניון

מפרט טכני מיוחד



נובמבר 2025

<u>רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:</u>

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'		החוזה
מסמך ג'		כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	נוהל בטיחות עבודת קבלני חוץ	

<u>הערות:</u>

א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx

ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

תוכן העיניינים לחוברת זו:

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים.....4

פרק 00 - מוקדמות 5

מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד 41

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר 42

פרק 04 - עבודות בניה 62

פרק 05 - עבודות איטום 63

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה 64

פרק 07 - מתקני תברואה 80

פרק 08 - מתקני חשמל 104

פרק 09 - עבודות טיח 149

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי 150

פרק 11 - עבודות צביעה 155

פרק 12 - עבודות אלומיניום 158

פרק 15 - מתקני מיזוג אויר 223

פרק 17 - מתקני מעליות 264

פרק 19 - מסגרות חרש 283

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין 292

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות 299

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

תוכן הפרק:

00.01 תאור העבודה והנחיות כלליות
00.02 הוראות כלליות
00.03 תקופת הביצוע
00.04 לוח זמנים
00.05 פיצויים על איחורים
00.06 מים וחשמל
00.07 תיאום מועדי ושלבי הביצוע
00.08 מבנים ומתקנים תת-קרקעיים ועל-קרקעיים
00.09 ביקורת העבודה
00.10 מדידות וערעור על גבהים קיימים
00.11 נקודות כניסה ויציאה לאתר
00.12 תיאום עם גורמים שונים ושמירה על מערכות תשתית קיימות
00.13 בטיחות
00.14 שמירה
00.15 מניעת הפרעות, ואחזקה וניקיון של סביבת האתר
00.16 גידור
00.17 שלט
00.18 תוכנית התארגנות באתר
00.19 מבנה משרדים למפקח
00.20 מבני עזר לקבלן
00.21 ביטוח הציוד
00.22 כוח אדם ובעלי תפקידים שיועסקו ע"י הקבלן
00.23 רשימת ההתניות למסירת האתר לקבלן
00.24 קבלני משנה וספקים
00.25 תיאום ושירותים לגורמים אחרים
00.26 בקורת העבודה
00.27 יומן עבודה
00.28 אישור חומרים או מוצרים שווי ערך
00.29 מחיר יסוד
00.30 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות
00.31 טיב החומרים והמוצרים
00.32 דוגמאות
00.33 דוגמאות של חלקי עבודה
00.34 חדרים וחלקי מבנה טיפוסיים לדוגמא - MOCKUP
00.35 גוונים
00.36 בדיקת דגימות ואישורן

00.37	חומרים וציוד
00.38	מערכת בקרת איכות
00.39	חשבונות הקבלן וצפי לחשבון סופי
00.40	שירותי הקבלן למזמין - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים
00.41	עבודה במשמרות ועבודת לילה
00.42	תאורה בשטח הפרויקט
00.43	תכניות
00.44	עדיפות בין המסמכים ופירושם
00.45	תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן
00.46	ניקוי אתר העבודה
00.47	העברת חומרים וציוד
00.48	הגנה על הציוד
00.49	גישה
00.50	הגנה על שטחי סלילה קיימים
00.51	הגנה בפני חלודה
00.52	רזרבות למזמין
00.53	הגנה מפני התפשטות אש
00.54	פתחים ושרוולים
00.55	שינויים
00.56	הנחיות יועץ הקרקע, בניה ירוקה, תרמי, אקוסטיקה, אגרונום, נגישות, הגנה אלקטרומגנטית
00.57	תקנים
00.58	עבודות מיגון
00.59	טופס 4
00.60	חיזוקים לרעידות אדמה
00.61	חוזר משרד הבריאות מס׳ 177 - פרק 2
00.62	אופני מדידה מיוחדים

00.01 **<u>תאור העבודה והנחיות כלליות</u>**

א. <u>כללי</u>

1) עבודות להקמת מבנה פגיה ומרפאות במרכז הרפואי ע"ש ח. שיב"א תל השומר.

2) המבנה כולל ארבע תת קרקעיות המשמשות לחניון ובית חולים חירום, מבנה עילי בן שבע קומות אשר מתוכם, קומה 2 הינה קומה מפולשת.

3) שלב זה מתייחס לביצוע השלמת עבודות השלד, המעטפת, גמר מלא עד להפעלת החניונים, עבודות ציבוריות (חדרי מדרגות, מעליות, לובאים קומתיים) ועבודות נוספות.

4) תשומת לב הקבלן, כי באתר בוצעו עבודות דיפון, ביסוס ועבודות שלד לקומות המרתפים. על הקבלן לבדוק את העבודות שבוצעו ולתת את כל הערותיו. מרגע קבלת המבנה הקבלן לא יוכל לבוא בכל טענה שהיא עקב עקמומיות קירות, שיפועים ברצפות וכדומה ועליו יהיה לקחת בחשבון בהצעתו את כל שיידרש.

5) על הקבלן לדאוג לקבל מכל הקבלנים הקודמים את כל המסמכים, האישורים וכל אשר נדרש לקבלת טופס 4. על הקבלן להתארגן על כך בזמן למניעת עיכובים במסירת המבנה.

ב. <u>העבודות כוללות בין השאר:</u>

עבודות שלד קומות עיליות, מעטפת אלומיניום, לוברים, פריקסטים ובטון חשוף, עבודות הגמר, המערכות למינהן (תברואה, צנרת, גאזים, חשמל, מ"א, וכו'), מעליות ועבודות שונות אחרות.

יצוין כי עבודות תקשורת וביטחון ועבודות נוספות כגון שילוט וכד' יבוצעו על ידי קבלני משנה/אחרים מטעם מזמין העבודה שישמשו כקבלנים ממונים. הקבלן מחויב לתת לקבלנים אילו ולקבלנים נוספים אחרים שייקבעו על ידי המזמין את כל הנדרש ובין היתר השירות האחריות וכו' הכל כפי שמפורט ומופיע בסעיף 4 לחוזה.

עבור השירות האחריות וכמפורט בסעיף 4 לחוזה יקבל הקבלן תשלום של 3% מערך העבודות בפועל. יצוין כי עבודות עבודות התשתית עבור תקשורת וביטחון הינם בתוך תכולת העבודה של הקבלן הראשי וכמופיע במפרטים והתוכניות הרלוונטים וגם ככל שיידרש במסגרת התיאום עם קבלנים אילו. על עבודות אילו לא ישולם לקבלן תשלום נוסף.

חלק מהעבודות מפורטות גם בכתב הכמויות בסעיפי הקצבים ראה גם סעיף ו' להלן.

למען הסרת ספק, מובהר כי פירוט העבודות המובא לעיל ולהלן, אינו ממצה ואינו בא להחליף ו/או לגרוע מתיאור העבודות המלא בתוכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות לחלקים למדידה בפרויקט, המצורפים כחלק ממסמכי המכרז.

ג. <u>היתר בניה למבנה:</u>

ההיתר נמצא בהליך אישורים עם העיריה והגופים הנדרשים, אך יצוין כי אין מניעה וניתן להקים ולבצע כל העבודות מתוקף "צו קורונה".

ד. <u>עבודות הכוללות גם תכנון וגם ביצוע:</u>

עבודות אילו מתייחסות לכל הפריטים ולכל הנושאים שהינם במסגרת תכנון ביצוע של הקבלן:

1) עבודות מעטפת לוברים ופריקסטים

2) עבודות חיזוקים למחיצות גבס ותקרות וכן לתליית תקרות מונמכות באזורים מוגנים

3) גשר פלדה בין בניינים

4) מילוי מתחת לציפוי אפוקסי

5) וכן כל עבודה אחרת

ה. <u>מבנה האתר:</u>

מודגש כי מבנה בית החולים הקיים על המחלקות השונות שבו יהיה פעיל ונדרש להיות פעיל ללא כל הפרעה לכל תקופת ההקמה וההרחבה. הקבלן נדרש להבטיח כי יתאם כל העבודות להקמת המבנה עם כל הגורמים הנדרשים וללא הפרעות להתנהלות

ו. <u>הקצבים</u>

במסגרת החוזה יהיו הקצבים לעבודות שיבוצעו ע"י קבלנים אחרים/משנה מטעם המזמין (שישמשו כקבלנים ממונים לקבלן) כדוגמת: עבודות פיתוח, תקשורת, ביטחון, ריהוט נייד, שילוט וכד'. התשלום לקבלן יהיה עבור שירותי קבלן ראשי בלבד והינו 3% מערך העבודות בפועל, התשלום לקבלנים האחרים יבוצע ישירות ע"י בית החולים וינוכה מחוזה הקבלן.

באם יקבל הקבלן הוראה מראש ובכתב מהמזמין להמשך מתן שרותי קבלן ראשי גם לאחר גמר עבודתו, יעשה זאת תמורת תשלום חודשי שישולם לו בהתאם להצעתו בכתב הכמויות בפרק 79 במקום 3% כמפורט לעיל. תשלום זה יכסה את כל הוצאותיו של הקבלן לרבות ממונה בטיחות, ציוד, אמצעי הרמה וכו'.
המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן בכל מועד שהוא על הפסקת שירותו כקבלן ראשי (בתקופה שלאחר גמר עבודתו ומסירתה למזמין), ללא כל פיצוי ו/או תשלום כלשהו לקבלן.

00.02 **<u>הוראות כלליות</u>**

א. כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרק מוקדמות (פרק 00) ולפרקים שבמפרט הכללי לעבודות בנין, המפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה.

ב. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים. על הקבלן לרכוש בעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

ג. על הקבלן לבקר באתר העבודה, להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום, תנאי הקרקע וכל יתר התנאים שיש להם ערך כספי בקביעת המחירים לביצוע העבודה.

ד. לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.

ה. תשומת לב הקבלן כי העבודה מתבצעת בתוך בית חולים קיים, בצמוד למבנים פעילים, אשר יעודם לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר. כמו כן חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות. באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח ומניעת הפסקות בהזנות התשתיות השונות.

ו. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע גרימת נזקים למתקנים, כבישי אספלט ולמבנים סמוכים, ציוד, לקווי חשמל, לקווי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. במידת הצורך, יהיה תיאום עם הרשות המקומית על מחלקותיה השונות כגון: מחלקת מים, מחלקת הביוב, מחלקת המאור, מחלקת התנועה.

1) במידה ויהיה צורך בכך, יתאם הקבלן ביצוע עבודות ליד כבלים וקווים קיימים מכל סוג שהוא עם חברת חשמל, בזק וטל"כ, עירייה.

2) במידת הצורך יתאם הקבלן עבודות של סגירת כבישים עם המשטרה וכל ההוצאות הקשורות בכך יחולו על הקבלן.

3) כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו.

4) במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

ז. על הקבלן לבצע את העבודה באזורים הגובלים עם מגרשים/מבנים אחרים בזהירות מרובה תוך כדי שמירה והגנה על הקיים שאינו להריסה, כל נזק שיגרם יתוקן מיידית ע"י הקבלן ועל-חשבונו. כל הפסקת עבודה שתגרם כתוצאה מפגיעה באזורים סמוכים תהיה על-חשבון הקבלן.

ח. על הקבלן לבצע הסדרי תנועה זמניים ע"פ התוכנית העקרונית המצורפת. הקבלן ישלים כל תכנון שיידרש לצורך ביצוע הסדרי התנועה וייאשר על כל הגורמים הרלוונטים בבית החולים ובמידת הצורך עם הרשויות

ט. סילוק עודפי החומרים, חומרי ההריסות, פסולת וחומרי חפירה אל מחוץ לשטח העבודה למקום מאושר ע"י הרשויות, יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. על הקבלן לוודא אצל הרשויות המוסמכות, את מקומות השפיכה וההטמנה המותרים ואת המרחקים שלהם מהאתר בטרם יתן את הצעתו. תנאי לחשבון סופי יהיה העברת אישור קליטת פסולת במטמנות מאושרות (התשלום למטמנה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו). על הקבלן להכין את כתב ההתחייבות עם כמויות הפסולת הנגזרות מעבודות ההריסה ולתאם זאת עם הרשות המקומית לצורך קבלת היתר בניה לרבות תשלום אגרות ההטמנה. מוגדש כי בהתאם לטכנולוגית הפינוי והמיחזור הקיימת בידי הקבלן כך גם ישתנה נפח הפסולת. הקבלן יידרש להציג אישורים בהתאם לרשות המקומית והמזמין.

י. על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמיוחד עם הרשות המקומית, המשרד לעבודה, המשרד לאיכות הסביבה, הג"א, רת"א, משרד הביטחון, משרד הבריאות או כל רשות אחרת ולקבל את הנחיותיהם ואישורם, כולל הוצאת כל הרישיונות הדרושים ,תשלום כל התשלומים והמיסים וההיטלים בגינם לרבות שפיכת פסולת, הטמנת פסולת, שימוש במדרכה, גדרות זמניות וכל תנאי אשר יידרש ע"י הרשויות. היוזמה והעשיה של התשלומים וקבלת האישורים הנדרשים בין שפורטו לעיל ובין שלא פורטו מוטלת על הקבלן וביצועם יהיה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו. כל הוצאותיו יראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בהצעתו.

יא. הקבלן יתאם ויקבל את אישור הרשויות המוסמכות להקמת עגורן ובפרט אישור משרד הביטחון, רשות שדות התעופה ורת"א.

יב. העתקה או גיזום עצים יעשו רק באישור המפקח וע"פ הנחיות האגרונום ואישור הרשויות המוסמכות.

יג. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם נציגי המזמין וכל הגורמים הנוגעים בדבר. באזורים שיורה לו המפקח יקדים את העבודות כך שקבלן השלד יוכל להתחיל בעבודתו.

יד. על הקבלן להקים בתחום פנים המגרש סידורי הגנה וגדרות מקומיות מסביב אזורי עבודתו, להגנה על בני-אדם וציוד - הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

טו. על הקבלן למצוא מקום מתאים לאחסון חומרים, כלים וציוד, וזאת בתיאום ובאישור המפקח. עלויות האחסון, השמירה וההובלות יהיו על חשבון הקבלן.

טז. עם קבלת צו תחילת עבודה הקבלן יפעל לקידום אישור חומרי גמר, מערכות, קבלני משנה וכו'.

יז. במסגרת התכנון בוצע תאום מערכות עקרוני. עם קבלת צו תחילת העבודה באחריות הקבלן לבצע תאום מערכות לכלל שטחי הבניין על כל מערכותיו כולל ההתחברויות של המערכות למערכות קיימות בבניין הקיים כולל המערכות בשטח הפיתוח. באחריות הקבלן לבצע תאום מערכות בתלת מימד ומידול של הבניין. הקבלן ינהל ויתחזק את המודל ואת תיאום המערכות עד לשלב מסירת הבניין כולל הגשת המודל כ-AS MADE של הבניין והמערכות. מובהר בזאת כי רוב היועצים בפרויקט עובדים בתוכנת REVIT. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב כלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

יח. הבניין מתוכנן להיות כבניין ירוק על פי דרישות הרשויות. קיים מסמך של יועץ בניה ירוקה לתנאים הנדרשים כדי לעמוד בניקוד לטובת קבלת תו תקן לבניה ירוקה. הקבלן אחראי לעמוד בכל הדרישות כנדרש.

יט. מודגש בזאת כי כל עבודה מכל סוג שהוא המתוארת במסמכים כלולה במחירי הקבלן גם אם לא נכתב במפורש שהעבודה כלולה וככל שלא כתוב במפורש שהעבודה תתומחר בנפרד ו/או איננה כלולה בסעיפי החוזה.

00.03 **<u>תקופת הביצוע</u>**

א. בהתאם לסעיפי לוחות הזמנים יגיש הקבלן תוך 30 ימים קלנדריים מקבלת צ.ה.ע המבוסס על טבלת אבני הדרך הבסיסית שלהלן. מודגש כי בתוך 14 ימים יגיש הקבלן את לוח הזמנים השלדי עליו יתבסס לוח הזמנים המפורט.

ב. תקופת הביצוע הכוללת לביצוע כל העבודה של הקבלן, תהיה **<u>13 (שלושה עשר) חודשים קלנדריים</u>** מיום שיקבע כתאריך התחלת העבודה.

ג. עמידה בלוח זמנים היא מעיקרו של חוזה זה והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, כולל עבודה במשמרות נוספות ותגבור עובדים וציוד, לפי הוראות המפקח ללא תמורה נוספת, כדי לעמוד בלוח הזמנים.

ד. אבני דרך לביצוע יקבעו בהמשך.

00.04 **<u>לוח זמנים</u>**

בנוסף לאמור בסעיף " לוחות זמנים" לחוזה.

א. יועץ לוחות זמנים

1) לטובת כלל עבודות סעיף זה יעסיק הקבלן יועץ לוחות זמנים. היועץ נדרש להיות מהנדס תעשייה וניהול/מהנדס אזרחי בעל ניסיון של לפחות 10 (עשר) שנים בניהול לוחות זמנים בתחום התשתיות והבינוי בהיקף דומה לחוזה זה.

2) הקבלן יגיש לאישור הפיקוח את יועץ לוח הזמנים ואת פירוט ניסיונו המקצועי, לרבות תעודות השכלה.

3) הפיקוח יחליט באם לאשר/לא לאשר את היועץ שהגיש הקבלן.

4) יועץ לוח הזמנים יידרש להיות נוכח בישיבות בקרת לוח הזמנים אחת לשבועיים.

5) באם לא יגיש הקבלן יועץ אשר עומד בדרישות, יפעל המפקח למילוי הדרישות ע"י יועץ מטעמו ויחייב את הקבלן בעלויות הכרוכות בכך.

ב. לוח זמנים מפורט

1) תוך שלושים (30) יום ממועד צו התחלת העבודה, ימציא הקבלן למפקח לאישור, לוח זמנים מפורט בשיטת גנט, (לגבי כל שלב משלבי הביצוע של הפרויקט. לוח הזמנים המפורט יוכן ע"י הקבלן בהתבסס על לוח הזמנים הכללי ובהתאם לאבני הדרך החוזיות. לוח הזמנים המפורט יוגש באמצעות תוכנת msproject. מבלי לגרוע מהאמור מובהר, כי לבקשת המפקח, ניתן יהיה לשנות את המועדים המפורטים בלוח הזמנים הכללי. במקרה כזה יעביר המפקח לקבלן לוח זמנים כללי מתוקן, אשר על בסיסו יוכן לוח הזמנים המפורט.

2) לוח הזמנים יציג את הרצף והתלות ההדדית של הפעילויות הנדרשות לביצוע הפרויקט. בעת הכנת לוח הזמנים, יחולק ביצוע הפרויקט למקטעי פעילויות סבירים באורכם. לוח הזמנים יציג לא רק את הפעילויות הקשורות בעבודת הביצוע עבור כל קטגוריה של העבודה, אלא גם את כל שאר הפעילויות שמשפיעות על ההתקדמות, כגון לוחות זמנים לאספקת ציוד, רכישת חומרים, אישור דוגמאות וכיו"ב. כמו כן, הקבלן יהיה אחראי לכך ויבטיח שכל עבודות קבלני המשנה בביצוע הפרויקט, הקבלנים האחרים לרבות העבודות אשר תבוצענה על ידו בקשר עם ביצוע הפרויקט, יובאו בחשבון בלוח הזמנים, וכן כי רצף ביצוע הפרויקט יהיה הגיוני ויביא בחשבון תוכנית עבודות מתואמת.

3) הימנעות מהכללת מרכיב עבודה כלשהו הנדרש לצורך ביצוע החוזה לא יפטור את הקבלן מהשלמת כל הפרויקט שנדרש בתחום תאריך ההשלמה שנקבע, על אף אישורו של המפקח את לוח הזמנים.

4) לוח הזמנים יתייחס למועדי ההשלמה של שלבים עיקריים שנקבעו בלוח הזמנים הכללי.

5) שבתות, חגים, מועדי ישראל, ערבי שבתות וערבי חגים, וכן ימי שבתון אחרים יילקחו בחשבון בהכנת לוח הזמנים על ידי הקבלן. תנאי מזג אויר אופייניים לעונה באתר ביצוע הפרויקט יילקחו בחשבון בעת הכנת לוח הזמנים של כל עבודה המושפעת על ידי מזג אויר. נתונים אלה ייכללו בלוח הזמנים המפורט המציג את השלמת הפרויקט במועד סיום ביצוע הפרויקט.

6) לוח הזמנים יכלול:

(א) עבור פעילויות קריטיות וכמעט קריטיות, כפי שזוהו בשיטת הנתיב הקריטי, יצוין המספר המוצע של ימי עבודה לשבוע, המספר המתוכנן של המשמרות ליום ומספר השעות לכל משמרת.

(ב) רשימה של חגים וימים מיוחדים בהם לא מתקיימת עבודה.

1. ביחס לכל פעילות בביצוע הפרויקט יצוין:

א. מספר פעילות.

ב. תיאור הפעילות.

ג. משך הפעילות המתוכנן (בימים).

ד. קוד המקצוע.

ה. קוד אחריות, כולל כמינימום של הקבלן, של קבלני המשנה, של הספקים.

ו. קוד שלב, כולל כמינימום התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים.

ז. תאריך התחלה מוקדם - על פי תאריך לוח.

ח. תאריך סיום מוקדם - על פי תאריך לוח.

ט. תאריך התחלה מאוחר - על פי תאריך לוח.

י. תאריך סיום מאוחר - על פי תאריך לוח.

יא. מהלך הזמן הכולל של העבודה.

יב. זמן הציפה.

יג. השלמה על פי אחוזים - לוח זמנים.

2. לוח הזמנים יכלול את האלמנטים הבאים:

א. רשימת פעילויות על פי רצף מספרי.

ב. מיון הפעילות על פי זמן ציפה - תאריך התחלה מוקדם - תאריך סיום מוקדם.

ג. מיון הפעילות על פי מקצוע - תאריך התחלה מוקדם - זמן ציפה.

ד. נתיב קריטי של הפרויקט ופעילויותיו.

3. לוח הזמנים שיוכן על ידי הקבלן ייבדק על ידי המפקח, ואם יימצא מתאים, יאושר. עותק מאושר יוחזר אל הקבלן. במקרה בו לא יאושר לוח הזמנים על ידי המפקח, מכל סיבה שהיא, יהיה על הקבלן לתקן את לוח הזמנים בהתאם להנחיות המפקח, ולהגיש למפקח לוח זמנים מתוקן לאישור בתוך 7 ימים מיום קבלת הערות המפקח.

4. באם לא יעמוד הקבלן בלוח הזמנים לאישור לוח הזמנים, יפעל המפקח למילוי הדרישות ע"י יועץ מטעמו ויחייב את הקבלן בעלויות הכרוכות בכך.

5. לוח הזמנים הממוחשב, כפי שיאושר על ידי המפקח, יהווה את תוכנית העבודה של הפרויקט ויהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ומהתחייבויותיו של הקבלן, לא ישונה עד סוף הפרויקט.

6. עם אישור לוח הזמנים של הפרויקט, עותק רגיל (נייר) ועותק אלקטרוני של לוח הזמנים ובסיסי הנתונים של המחשב יסופקו למפקח.

ג. דיווח על התקדמות בלוח הזמנים

1) פעם בכל חודש יעדכן הקבלן את לוח הזמנים המפורט ויכלול בו את העדכונים הבאים:

(א) התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.

(ב) הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו עד להגשת הדיווח.

(ג) אומדן הזמן שנותר באשר לתאריך שנדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.

(ד) מצב תכנון מול ביצוע, המציג את הביצוע בפועל מול לוח הזמנים הבסיסי המאושר.

2) הקבלן אינו מוסמך להכניס שינויים בלוח הזמנים המפורט מבלי שיתקבל לכך אישור המפקח מראש ובכתב. יתקבל אישור המפקח כאמור יקרא לוח הזמנים החדש לוח הזמנים המעודכן.

3) בנוסף לנאמר לעיל, הקבלן יגיש למפקח דו"ח תמלילי פעם בכל חודש עם לוח הזמנים המעודכן, בצורה שיוסכם עליה בין הקבלן והמפקח. הדו"ח יכלול תיאור התקדמות במהלך החודש האחרון, כולל פעילויות שהושלמו או שעדיין במהלך ביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור של תחומים בעייתיים בהווה וגורמי עיכוב צפויים והערכת השלכתם על הביצוע של פעילויות אחרות ועל מועדי ההשלמה, והסבר לפתרון אשר בוצע ו/או הוצע.

4) לאחר אישור לוח הזמנים המפורט על ידי המפקח, יחתמו עליו המפקח והקבלן וממועד זה יהווה לוח הזמנים הבסיסי חלק בלתי נפרד מהחוזה.

5) למען הסר ספק מוצהר ומוסכם בזאת כי אישור לוח הזמנים המפורט כאמור לעיל, אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לבצע את הפרויקט במלואו ובמועדיו בהתאם ללוח הזמנים.

6) לוח הזמנים המפורט יתוקן ויעודכן מדי חודש, בהתאם לקצב התקדמות ביצוע הפרויקט. מוצהר ומוסכם בזאת כי הדו"ח והעדכונים האמורים לא יתפרשו בשום מקרה כמשנים ו/או מאריכים את התקופה הנקובה ו/או את המועד הקבוע לביצוע שלב כלשהו מביצוע הפרויקט ו/או כמשנים את לוח הזמנים הכללי ו/או המפורט ו/או כפוטרים את הקבלן מחובתו לבצע את הפרויקט על פיהם.

7) כל עוד לא הוגש ואושר לוח הזמנים המעודכן, לא יאושר לתשלום, תשלום ביניים כלשהו, אשר יוגש על ידי הקבלן למפקח. כמו כן לא ישולם לקבלן על ידי המזמין תשלום ביניים, בגין חודש מסוים, בטרם הגיש הקבלן למפקח את דו"ח התקדמות ועדכון לוח הזמנים המפורט כאמור לעיל.

8) לא המציא הקבלן לוח זמנים מפורט תוך התקופה הנקובה לעיל, ייקבע לוח הזמנים המפורט בידי המפקח ולוח זמנים זה יחייב את הקבלן. כל ההוצאות

שייגרמו למזמין בתכנון לוח הזמנים המפורט בתוספת 15% (חמישה עשר אחוזים), יחולו על הקבלן. ההוצאות בתוספת 15% (חמישה עשר אחוזים) כאמור, ינוכו מכל סכום שיגיע לקבלן בכל עת או ייגבו ממנו בכל דרך אחרת, לרבות באמצעות חילוט הערבות לביצוע החוזה שמסר למזמין. שיעור ההוצאות ייקבע על ידי המפקח וקביעתו תהיה סופית.

9) מודגש בזה במפורש כי המפקח רשאי להורות לקבלן לשנות את לוח הזמנים שהוגש על ידו, לבצע חלקים מסוימים של הפרויקט בסדר שונה ובקצב אחר, לדרוש להוסיף פעילויות, כגון: עבודותיהם של בית החולים ו/או של גורמים נוספים שיועסקו באתר ביצוע הפרויקט, להכניס פירוט יתר של פעילויות מסוימות, לשנות הקצאת משאבים ואמצעים, לרבות לדרוש לשנות או להוסיף אמצעים, כלים, ציוד וכוח אדם, והכל על מנת להבטיח את עמידתו של הקבלן בהתחייבויותיו לגבי תקופת הביצוע ולהבטיח שילוב, תאום ושיתוף פעולה נכון של עבודות בית החולים עם הגורמים הנוספים. יודגש כי קביעתו של המפקח בנדון תהיה מכרעת וסופית ועל הקבלן יהיה לשנות או לעדכן את לוח הזמנים שלו בהתאם, ולשנות במידת הצורך את ההיקף וצורת ההתארגנות על חשבונו בלבד.

10) ביצוע הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים פירושו בנוסף להשלמת הפרויקט בתקופת הביצוע גם עמידה בשלבי הביניים הנקובים בלוח הזמנים.

11) הקבלן יהא אחראי לכל נזק ו/או תביעה ו/או דרישה שתוגש נגד בית החולים ו/או נגד כל גורם אחר על ידי כל צד שלישי, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הקבלנים האחרים, לרבות קבלני המשנה ו/או הקבלנים האחרים ו/או הגורמים האחרים, בגין נזקים שיגרמו להם כתוצאה מאיחור בלוח הזמנים ו/או מביצוע הפרויקט שלא על פי הוראות החוזה, וזאת מבלי לגרוע מכל התחייבויותיו של הקבלן ו/או מזכויות בית החולים על פי הוראות החוזה ו/או על פי כל דין.

12) למען הסר ספק, מובהר בזאת, כי בנוסף לכל הוראה בחוזה זה ומבלי לגרוע מכל הוראה הקבועה בחוזה זה, עיכוב בביצוע הפרויקט, עקב אי מילוי הוראות בטיחות בהתאם לחוזה זה ו/או לדין, לא יזכה את הקבלן בכל ארכה שהיא ו/או בכל פיצוי שהוא והקבלן יידרש לעמוד בלוח הזמנים על פי הוראות חוזה זה ולהתאים את לוחות הזמנים שלו ללוחות הזמנים של כל קבלן אחר שהמפקח יורה לו.

13) עיכוב בביצוע הפרויקט עקב נסיבות של כוח עליון אשר לקבלן לא הייתה שליטה עליהן והוא לא יכול היה לצפותן מראש ולמנוען, לא יחשבו להפרת החוזה בידי הקבלן, ובתנאי שהקבלן נתן למפקח הודעה על כך תוך שבעה (7) ימים מהיווצר נסיבות אשר לדעתו הינן נסיבות של כוח עליון.

14) לצורכי החוזה "כוח עליון" פירושו: מלחמה, פלישת אויב, פעולות מדינה אויבת וכל פעולה אחרת אשר הוכרה על ידי המפקח ככוח עליון, או אשר לדעת המפקח, לקבלן לא הייתה שליטה עליה והוא לא יכול היה למנעה, ובלבד שתנאי מזג האוויר, לרבות ימי גשם, שלג, רוח וסופות ו/או שירות מילואים ו/או מחסור בחומרים ו/או בכלים ו/או בציוד מסיבה כלשהי, שביתות ו/או השבתות וכיוצ"ב ו/או המצב הנוכחי במשק של העדר ו/או קשיים, מחסור או שיבושים באספקת כוח אדם מכל סיבה שהיא ו/או בהשגת עובדים לעבודות בניה וכן הגבלות מטעם הגורמים המוסמכים בהעסקתם של עובדים זרים, לא יהוו ולא יחשבו כוח עליון ולא יזכו את הקבלן בארכה כלשהי לכל תקופת ביצוע הפרויקט.

15) החלטת המפקח בדבר אילו נסיבות יחשבו ככוח עליון תהיה סופית לכל דבר ועניין.

16) נגרם עיכוב בביצוע הפרויקט מסיבת כוח עליון כהגדרתו לעיל, רשאי הקבלן לבקש ארכה במועד הקבוע להשלמת ביצוע הפרויקט והמפקח יקבע את שיעור הארכה בפקודת שינויים בכפוף לתנאים כדלקמן:

(א) הקבלן לא יהא רשאי לבקש ארכה עקב כוח עליון לאחר שלושים (30) יום מתום התנאים שהיוו את הכוח העליון.

(ב) הקבלן יהא חייב להביא ראיות לשביעות רצונו של המפקח, לרבות יומן העבודה, שאמנם קרו התנאים המהווים כוח עליון.

(ג) כל בקשה של הקבלן כאמור לעיל, תהא בכתב ותוגש למפקח.

17) אם בכל זמן שהוא, המפקח יהיה בדעה כי קצב ביצוע עבודה, איטי מידי בכדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודה ו/או כל חלק ממנה בהתאם למועד סיום ביצוע הפרויקט, או תוך הארכה שניתנה בכתב להשלמתו (ככל שניתנה, ומבלי שיהיה בכך כדי לחייב המפקח לתת הארכה כאמור), יודיע המפקח לקבלן בכתב,

והקבלן ינקוט מיד באמצעים הדרושים בכדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודה עד למועד סיום ביצוע הפרויקט, או תוך הארכה שנקבעה להשלמה (ככל שנקבעה), ויודיע עליהם למפקח בכתב.

18) היה המפקח בדעה שהאמצעים שנקט בהם הקבלן כאמור אינם מספיקים כדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודות ו/או כל חלק מהן בזמן הקבוע על פי לוח הזמנים או תוך הארכה שניתנה להשלמתן (ככל שניתנה), יורה המפקח לקבלן בכתב על האמצעים שלדעתו על הקבלן לנקוט, והקבלן מתחייב לנקוט מיד באמצעים האמורים על חשבונו בלבד.

19) לא מילא הקבלן אחר התחייבותו כאמור, רשאי המזמין מבלי לגרוע מיתר זכויותיו על פי החוזה ו/או על פי כל דין, לסלק את הקבלן מאתר ביצוע הפרויקט ולבצע את הפרויקט, כולו או מקצתו, באמצעות קבלן אחר או בכל דרך אחרת על חשבון הקבלן, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך. המזמין יהיה רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך שהיא את ההוצאות האמורות בתוספת 15% (חמישה עשר אחוזים) לכיסוי הוצאותיו הכלליות, ולנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא. כן יהא רשאי המזמין לממש את הערבות לביצוע החוזה, על מנת לגבות את ההוצאות האמורות.

20) בביצוע הפרויקט, יהיה המזמין, או גורמים נוספים המשתתפים בביצוע הפרויקט באתר מטעם המזמין, זכאים להשתמש בכל הציוד, המתקנים והחומרים הנמצאים באתר ביצוע הפרויקט. הקבלן מתחייב שלא להפריע ו/או למנוע מהמזמי, או מהגורמים הנוספים המשתתפים בביצוע הפרויקט באתר מטעם המזמין, באמצעות צו שיפוטי או בכל דרך אחרת לבצע את הפרויקט כאמור ולהשתמש בציוד, במתקנים ובחומרים כאמור.

21) המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להציג לו את כל האמצעים, הכלים והציוד שהוא מתכוון להעסיק בכל שלב של ביצוע הפרויקט, ולהוכיח למפקח כי אלה אכן מתאימים ומספיקים לביצוע הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים.

22) מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל בדבר עדכון לוח הזמנים פעם בחודש, רשאי המזמין במקרים שידרשו לפי קביעת המפקח ובמיוחד לקראת סיום הפרויקט לדרוש ולקבל מהקבלן עדכונים פעם בשבוע.

00.05 **<u>פיצויים על איחורים</u>**

בנוסף לאמור בסעיף " פיצוי מוסכם" לחוזה.

א. פיגר הקבלן באבן דרך אחת בלוח הזמנים החוזי, ישלם הקבלן למזמין פיצוי מוסכם מראש של 3,000 ₪ לכל יום של פיגור לאותה אבן דרך. סכום הפיצוי המוסכם יופחת מהחשבון החלקי הראשון המתייחס לחודש סיום אותה אבן דרך. הדביק הקבלן את הפיגור שנוצר ועמד באבן הדרך החוזית הבאה, לאחר אבן הדרך בה פיגר הקבלן, יוחזר הפיצוי המוסכם לקבלן בחשבון החלקי הראשון המתייחס לחודש בו הודבק הפיגור באבן הדרך השנייה.

ב. פיגר הקבלן בשתי אבני דרך חוזית ישלם הקבלן למזמין פיצוי מוסכם בשיעור המתקבל מהחישוב המצטבר לשתי אבני הדרך (5,000 ₪).

ג. הדביק הקבלן את הפיגור שנוצר ועמד באבן הדרך החוזית הבאה לאחר אבני הדרך בהן פיגר הקבלן, יוחזר הפיצוי המוסכם לקבלן בחשבון הראשון המתייחס לחודש בו הודבק הפיגור באבן הדרך.

ד. וכך חוזר על עצמו התהליך, לכל אבן דרך, הדביק הקבלן את הפיגור יוחזרו הפיצוי המוסכם, לא הדביק הקבלן את הפיגור יתווסף הפיצוי המוסכם לכל אבן דרך חוזית שהקבלן פיגר בשיעור מצטבר.

ה. פיגר הקבלן במועד סיום הפרויקט ישלם הקבלן למזמין פיצוי מוסכם נוסף של של 4,000 ₪ לכל יום פיגור.

ו. החישוב של הפיצוי המוסכם יהיה יומי. אם חישוב הפיצוי המוסכם יבוצע מדי חודש והחלטה אם להוריד אותו באותו החודש או בסיום הפרויקט היא של המפקח.

ז. המפקח שומר לעצמו הזכות שלא לקנוס הקבלן במידה וקיים פיגור באבן דרך כלשהי, במידה והקבלן מתחייב להדביק הפיגור באבן הדרך הבאה, ונוקט בכל הצעדים הדרושים על מנת להדביק הפיגור על ידי:

1) תוספת משאבים.
2) מעבר לעבודה במשמרות.
3) תוספת ציוד.

4) שינוי בטכנולוגיה (בכפוף לאישור המפקח).
5) שינוי בחומרים (בכפוף לאישור המפקח)

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.06 **<u>מים וחשמל</u>**

א. **מים**

אחריות אספקת המים חלה על הקבלן. המים הדרושים לביצוע העבודה יהיו על חשבון הקבלן.
האתר מחובר לרשת המים העירונית בחיבור אשר שייך והוסדר ע"י המזמין. הקבלן יתקין, על חשבונו, מונה מים וישלם עבור צריכת המים למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין.
התחברותו אל מקור המים והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתיאום עם הרשות העירונית. במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.
המזמין לא יהיה אחראי להפסקות או תקלות באספקת המים, ועל הקבלן לעשות על חשבונו סידורים לאגירת מים ו/או לאספקה עצמית, וכל זאת כדי למנוע תקלות בביצוע העבודה.
הקבלן ישאיר את חיבור המים באתר בגמר עבודתו ויתאם העברת שם המנוי ברשויות למזמין ו/או הקבלן הבא.

ב. **חשמל**

אחריות אספקת החשמל חלה על הקבלן. זרם החשמל לביצוע העבודה יהיה על חשבון הקבלן.
באתר קיים חיבור חשמל כולל ארון ראשי אשר שייך למזמין. הקבלן יתקין מונה וארון משנה וישלם עבור הצריכה למזמין לפי תעריף מוסכם ומקובל שיקבע ע"י המזמין.
התחברות אל מקור הזרם והתקנת מונים זמניים תעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו בתאום עם המזמין.
במידה וידרשו חומרים ואביזרים שונים לביצוע ההתחברות, הם יסופקו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.
המזמין לא יהיה אחראי להפסקות ו/או תקלות באספקת זרם החשמל. אופן ההתחברות יבוצע לפי הוראות חברת החשמל ולפי חוקי הבטיחות של משרד העבודה וכן לפי הוראות נוספות ומשלימות של המפקח וכל זאת על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.07 **<u>תיאום מועדי ושלבי הביצוע</u>**

א. הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תיאום מועדי עבודתו ושלבי הביצוע הנדרשים במסגרת מכרז/חוזה זה, וכי ידוע לו כי בעת ובעונה אחת עם ביצוע העבודה שלו יכולות להתבצע עבודות אחרות על-ידי קבלנים אחרים.

ב. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום מועדי ושלבי הביצוע של העבודה לפי לוח הזמנים המאושר ובתיאום עם העבודות האחרות המתבצעות. לא תוכר כל תביעה הן מבחינה כספית והן מבחינת תקופת הביצוע עקב אי-הבנות או חוסר תיאום בקשר לדברים אלה.

ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.08 **<u>מבנים ומתקנים תת-קרקעיים ועל-קרקעיים</u>**

א. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון: מנהרות, שוחות, כבלים, יסודות סמוכים, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה).

ב. לפני תחילת העבודה ישיג הקבלן את כל המידע הקיים על התשתיות הנמצאות בתחומי המגרש וסביבתו.

ג. תשומת לב הקבלן כי ביצוע כלונסאות בחזית המזרחית יבוצע בצמוד לבניין הקיים, באזור בו קיימות תשתיות פעילות רבות.

ד. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן חפירות גישוש זהירות לגילוי מיקום שוחות, צינורות, כבלים, יסודות סמוכים ו/או כל מתקנים תת-קרקעיים אחרים. חפירות הגישוש יעשו באמצעות כלים מתאימים ובמידת הצורך גם בעבודת ידיים. כל אמצעי הזהירות הנדרשים וחפירות הגישוש לא ישולמו בנפרד.

ה. במידה וישנם בתחומי המגרש קווים תת-קרקעיים שונים אשר יש לבטלם כגון: קווי מים, קווי חשמל, קווי ביוב ותיעול וכדומה, יהיה על הקבלן לפרקם ולסלקם מהאתר. הטיפול מול הרשויות בכל הקשור לפירוק הקווים הנ"ל (במידה וישנם), יהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו. (אולם תשלום אגרות במידה ויהיו יוחזרו לקבלן ע"י המזמין).

ו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

ז. במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
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.
להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.09 **<u>ביקורת העבודה</u>**

א. המפקח רשאי לדרוש בדיקת חומרים על-ידי מעבדה מוכרת והוא רשאי לקבוע את המעבדה שתבצע את הבדיקות ואת סוגי הבדיקות.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי, ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

ד. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

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

ו. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ואופן ביצועה.

ז. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

00.10 **<u>מדידות וערעור על גבהים קיימים</u>**

א. על הקבלן לאמת את המצב הטופוגרפי הקיים כפי שמשתקף בתכניות בטרם יבצע עבודה כלשהי בשטח.

ב. לא ערך הקבלן את הבדיקה, או ערך אותה אך לא ערער על נכונות הנתונים בתכניות תוך שבועיים מיום תחילת העבודה, ייראו התכניות האמורות כנכונות ומדויקות.

ג. כל המדידות והסימונים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.11 **<u>נקודות כניסה ויציאה לאתר</u>**

א. נקודות הכניסה והיציאה יהיו דרך שערי הגישה כפי שיקבע ע"י המזמין.

ב. הקבלן יהיה אחראי על תשלומי חניות וכניסות לשטח בית החולים ולא יקבל בגין כך כל תשלום שהוא.

00.12 **<u>תיאום עם גורמים שונים ושמירה על מערכות תשתית קיימות</u>**

א. הקבלן מצהיר בזאת, כי ידוע לו שבעומקים שונים מתחת לכביש ולמדרכות הנמצאים לאורך גבולות המגרש קיימת תשתית של צינורות וכבלים כגון: קווי מים, קווי ביוב,

כבלי טלפון, כבלי חשמל וכו'. וכי עליו לנקוט בכל האמצעים על מנת לא לפגוע בתשתית הנ"ל כולל עבודות חפירה בידיים במידת הצורך.

ב. הקבלן חייב לבדוק את מיקומם ולשמור שלא יפגע בהן במהלך עבודתו. הוראה זו אינה פוטרת את הקבלן מלבדוק המצאות תשתיות נוספות בתחום שטח המגרש ו/או סביבתו ולנהוג בהן כנדרש במפרט זה.

ג. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת כספית.

ד. כמו כן, עליו למלא את כל הדרישות וההתחייבויות הנובעות מעבודה בשטח כזה, בהתאם לחוקי העבודה, למפרטים ולהוראות המפקח, לרבות חיזוקים, תמיכות, דיפון, גידור, שילוט וכו'.

ה. הקבלן יהיה אחראי לכל המתקנים התת-קרקעיים הקיימים באתר וסביבתו ובכל מקרה של פגיעה או נזק למתקן קיים יתקן הקבלן מיד על חשבונו את כל הטעון תיקון לפי דרישות המהנדס.

00.13 **<u>בטיחות</u>**

א. במשך זמן ביצוע העבודה, הקבלן יהיה האחראי היחידי לביטחון העובדים במקום ו/או המפקחים ו/או הבאים לאתר בתוקף תפקידם ו/או צד ג' וכן לרכוש בסביבה וישא באחריות מלאה בהוצאות הנזקים שיגרמו להם ועליו יהיה לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת פגיעה כל שהיא במהלך העבודה בכלי רכב, בהולכי רגל וכד' וכן על הקבלן לקיים את כל דרישות הבטיחות המוכתבות בחוקי העבודה ובנהלים המקובלים.

ב. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שילוט הקשור לתפקודו של הקבלן, שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים של "אחראי בטיחות", על הקבלן לקבל ולהציג אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכניים וחשמליים.

ג. על הקבלן להימנע מהפרעות לתנועה המתנהלת בכבישים הקיימים באזור בעת ביצוע העבודות. רואים את הקבלן כאילו כלל בתוך מחירי היחידה את כל העבודות וההוצאות הנוספות אשר עלולות להיגרם לו עקב ביצוע העבודה בקטעים, בהפסקות ובשלבים.

ד. על הקבלן להחזיק באתר, במשרדים ובציוד ההנדסי ציוד בטיחות, כולל ציוד עזרה ראשונה, מטפי כיבוי אש וכו', הכל על פי כללי הבטיחות והתקנות.

ה. בכל מקרה של ביצוע עבודות בתחום המדרכה והכבישים הצמודים לרבות עבור מעבר ופינוי פסולת, נדרש הקבלן לתאם את העבודה עם משטרת ישראל מראש.

ו. הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה כל זאת טרם תחילת העבודה, הכל בכפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה.

ז. האחראי על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות יינתנו עד לרגע סיום עבודתו.

ח. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחיר עבודות הפרויקט.

ט. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת לעמוד בדרישות הבטיחות הקבועות על פי כל דין.
הקבלן יחתום על נספח בטיחות כנדרש בחוק.

00.14 **<u>שמירה</u>**

הקבלן יהיה האחראי, על חשבונו, להמצאות שמירה רצופה במקום למשך כל תקופת העבודה, לרבות הקפדה על נעילת וסגירת האתר בסיום יום העבודה. השמירה תימשך עד לסיום העבודה ומסירתה למזמין.

00.15 **<u>מניעת הפרעות, ואחזקה וניקיון של סביבת האתר</u>**

א. הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו תוך התחשבות מירבית בדרכי התנועה הסדירה המתנהלת בצמוד באתר הבניה במשך כל תקופת עבודתו, ולעשות כל הנדרש על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא כולל נקיון מוחלט של הדרכים. כמו כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני הדרכים הנ"ל חומרים ו/או ציוד בצורה כלשהיא.

ב. ניקוי המדרכות והכבישים סביב האתר יעשה יום-יום. תיקונים במדרכות ו/או בכבישים והחזרתם לשלמותם יעשה בסיום העבודה או במשך העבודה אם תהיה דרישה לכך.

ג. כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי זה לא תשולמנה בנפרד. כמו כן, לא יוכרו כל תביעות הקבלן בגין נזקים או עיכובים שנגרמו עקב כל הנזכר בסעיף זה.

ד. על הקבלן לנקוט, על חשבונו, בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבנינים הקיימים, לדרכים, לציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, טל"כ, ביוב וכו', ולבצע את עבודותיו, תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי שלא לגרום להפרעות ו/או לסגירת מעברים. כמו כן עליו לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש למבנים שבסביבה או לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. במקרה של גרימת נזק הוא ישא באחריות מלאה לכל נזק. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלולות במחירי כתב הצעתו.

00.16 **<u>גידור</u>**

א. באתר קיימת גדר אשר הוקמה ע"י הקבלן הקודם.

ב. עם תחילת העבודה, הקבלן יבדוק את הגדר, יחליף חלקים פגומים, ישלים גדרות ושלטי אזהרה "כאן בונים" ככל שיידרש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

ג. בנוסף ישלים הקבלן גגונים להגנה, רשתות הגנה, הגנה על עצים ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

ד. מחיצות פנימיות בתוך המבנה הקיים יבוצעו ממחיצות גבס חדשות כולל דלתות לנעילה.

ה. הגדר, המחיצות, הגגונים, הרשתות, ההגנות על העצים והשערים יתוחזקו ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.

ו. מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה, עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו'), תדרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם. לא תשולם כל תמורה נוספת בגין הזזת הגדר. עבודה זו תעשה במיידית לאחר פירוק הגדר הקיימת, האתר לא ישאר ללא גידור בכל זמן נתון.

ז. הקבלן אחראי על שמירת הגידור במהלך תקופת עבודתו ועד למסירת כל העבודה למזמין, לרבות כל התיקונים וההשלמות הדרושות וכולל הזזת קטעי גדר במידת הצורך.

ח. עם סיום עבודת הקבלן ימסור הקבלן לקבלנים הבאים את הגדרות וכל ההגנות האחרות במצב תקין.

ט. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.17 **<u>שלט</u>**

א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. באחריות הקבלן לאשר עם אדריכלית בית החולים את תוכן השלט, צורתו, עצובו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט. השלט יהיה דוגמת השלט שבוצע לפרויקט אתר רפואה גרעינית. על הקבלן לקבל את אישור המפקח. ראה סקיצה להלן.

ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקצית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.

ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

רשימת מתכננים

תפקיד:	שם:	טלפון:
אדריכלות		
קונסטרוקציה		
אינסטלציה		
מיזוג אוויר		
חשמל ותקשורת		
מעליות		

מערך הבינוי
המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא, תל השומר

שיבא
תל השומר
עיר הבריאות של ישראל

00.18 **<u>תוכנית התארגנות באתר</u>**

א. הקבלן יגיש תוך 10 יום מיום קבלת צו התחלת עבודה, תוכנית מושלמת של התארגנות באתר העבודות, תוכנית זו תהווה, לאחר אישורה ע"י המזמין, חלק בלתי נפרד מהחוזה.
באחריות הקבלן לאשר את תוכנית ההתארגנות בעיריה כתנאי לקבלת היתר בניה.
אישור המזמין לא יגרע מאחריות הקבלן ולרבות לבטיחות באתר העבודות ומחוצה לו, להתארגנות תוך כדי ביצוע הפרויקט, אחריות להזזת מבנים, שבילי גישה, מחסנים, מנופים וכו', הכל לפי לוח הזמנים והתקדמות העבודה.
אישור או אי אישור מרכיבים בתוכנית ההתארגנות ע"י המזמין לא יהווה עילה, בשום

צורה ואופן, לתביעה כספית בגין שינוע, ניוד, עבודות זמניות וכד' ו/או כל תביעה אחרת.

ב. הזזת מבנים, מחסנים, גדרות, מנופים וכד', בכל זמן כפי שיידרש ע"י המפקח, תהיה ע"ח הקבלן ללא כל דרישה ותביעה כלשהן.

ג. תוכנית ההתארגנות תכלול בין השאר:

1) הקצאת שטחי התארגנות, שטחי אחסון, מבנים זמניים, שירותים וכו', כולל פירוט המבנים וגודלם.

2) דרכי כניסה ויציאה מן אתר העבודות.

3) מיקום מנופים ומעליות משא/שירות כולל פירוט כל העבודות הכרוכות בהצבת המנופים והמעליות, כאשר על הקבלן לפרט את סוגי המנופים והמעליות.

4) מיקום חיבורי מים, ביוב, חשמל ותקשורת לאתר העבודות.

5) שילוט וגידור אתר העבודות (על בסיס הגידור הקיים ולרבות תיקונים לאורך תקופת העבודה ושינויים נדרשים (באם ידרשו) בגידור כולל אלו הקשורים בהתקדמות העבודה במקומות השונים).

6) רכישת מנויי חניה לכל צוות הניהול והפיקוח החל ממועד קבלת צ.ה.ע. ועד לקבלת טופס איכלוס ו/או לסיום כל המסירות ו/או וקבלת תיקי המתקן לפי המאוחר שבניהם.

7) תוכנית הסדרי תנועה.

8) וכן כל דרישה שתועלה ע"י העיריה ו/או רשויות אחרות.

ד. הקבלן חייב לעדכן ולשנות במידת הצורך ולפי הנחיות המפקח את התוכנית, עד לאישורה ע"י המפקח.

ה. אישור התוכנית מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן.

ו. מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובאו תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את שטחי ההתארגנות שהוצעו על ידו.

00.19 **<u>מבנה משרדים למפקח</u>**

<u>א. כללי</u>

1) הקבלן יקים עבור צוות הניהול והפיקוח משרדים נאותים במיקום ובגודל בהתאם לאישור המפקח (להלן: "משרד המפקח"). על הקבלן להקים בשטח אתר הפרויקט, מבנים ארעים ברמה נאותה שישמשו את המפקח (להלן "משרדי המפקח"). המשרדים יהיו מוגנים בפני השפעות מזג אויר.

2) חלוקת המשרדים, מיקום אביזרי, חשמל, אינסטלציה, מ"א, לרבות חלונות, דלתות שירותים, מטבחונים וכד', דורש את אישור המוקדם של המפקח בכתב.

3) הקבלן ידאג לכך ש"משרדי המפקח" יהיו במצב נקי ומסודר על בסיס ניקיון יומי קבוע.

4) גודל ומיקום "משרדי המפקח",, יהיה בהתאם להוראות ההסכם על נספחיו, ובאין הוראות כאמור, בהתאם לדרישות המזמין.

5) עם גמר מלוא העבודות באתר הפרויקט, ולאחר פינוי משרדי ההנהלה מתכולתם, יפנה הקבלן את המבנים אשר שימשו למשרדי ההנהלה וכן את משרדו של הקבלן, מהשטח עליו הוצבו, ויחזיר את המצב בו לקדמותו, בכפוף להוראות המפקח והחברה.

6) ההוצאות הכרוכות באספקה, הקמה, תפעול (מים, חשמל, טלפון, חיבור מהיר לאינטרנט ומנ"מ, אספקת ציוד משרדי, אספקה קטנה (חלב, קפה סוכר), מתקן מים לשתיה וכו') והתחזוקה של המבנים שנזכרו לעיל, על ציודם, תהיינה כלולות במחירי היחידות שינקוב הקבלן בהצעתו, והוא לא יהיה זכאי להחזר או תמורה נוספת בגינם.

7) מובהר כי קבלני המשנה והקבלנים האחרים יידרשו להקים משרדים לעצמם ולציידם, וזאת במיקום שייקבע ע"י החברה והמפקח. הקבלן יספק מים וחשמל על חשבונו למשרדי הקבלנים האחרים וקבלני המשנה כאמור.

8) כל קבלת היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת משרדי הנהלה, משרדי הקבלן, המחסן, השירותים ותפעולם השוטף, לרבות תשלומי ארנונה (במידה ונדרש על פי דין), הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו.

9) אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות ל"משרדי המפקח", בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין.

10) על הקבלן להסדיר מנוי חניה בחניון הצמוד לבית החולים עבור לכל צוות הניהול והפיקוח בהתאם לשימושם הבלעדי של המפקח ועובדיו. הקבלן יגיש לאישור המפקח את אישור ההסדר תוך שבוע מיום קבלת צו התחלת העבודה.

11) כל אחד ממשרדי המפקח יוקמו וימסרו לשימוש תוך לא יאוחר מ-30 ימים קלנדאריים, ממועד מסירת צה.ע..

12) על הקבלן לקחת בחשבון, שייתכן ובמהלך העבודה יידרש להעביר את משרדי המפקח ו/או משרדי הקבלן למקום אחר, לפי דרישת המפקח, ולא תהא לו כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בשל כך.

13) מעבר לכל המפורט מודגש כי כל משרד יכלול לפחות חדר שירותים צמוד ופינת קפה.

ב. <u>פירוט משרדי המפקח</u>

להלן רשימת המשרדים:

1) להלן המשרדים שיוקמו לטובת המנהלת:

משרד למנה"פ לרבות פינת קפה הכוללת משטח שיש, קומקום חשמלי.	-	1 X 15 מ"ר לפחות וברוחב 3מ' לפחות
משרדים לצוות הפיקוח בשטח	-	3 X 15 מ"ר לפחות, לשלושה מפקחים וברוחב 3מ' לפחות
חדר ישיבות ל- 20 איש		30 מ"ר לפחות וברוחב של 4 מ' לפחות
שירותים (גברים / נשים) בשטח		8 מ"ר
מטבחון כללי בשטח חדר צילום וארכיון, לרבות מדפים לאורך הקירות.	-	8 מ"ר לפחות בשטח 10 מ"ר לפחות

2) המבנים יתבססו על מבנים יבילים חדשים עם קירות חיצוניים מבודדים טרמית, גגות כנ"ל, רצפות בטון, חלונות מסורגים ודלתות פלדה המוצבים על מערכת יסודות שתחושב ע"י מהנדס בניין מורשה.

3) כל הציוד יהיה חדש.

4) המבנים יהיו מבודדים תרמית ואקוסטית ויכללו מערכת מרזבים חיצוניים לניקוז מי גשם.

5) כל הדלתות יהיו מסוג רב-בריח או ש"ע, עם מחזיר שמן

6) לכל דלת מנעול רב בריח. למפקח יסופקו 3 מערכות של מפתחות לכל החדרים. כן יידרש מפתח מסטר לכל סט מפתחות.

7) **<u>גימור המשרדים</u>**

- רצפות בחיפוי אריחי גרניט פורצלן או PVC
- קירות מחופים גבס וצבועים.
- בחלונות סורגים מפלדה חשילה, רשת נגד יתושים וצלונים.
- חלונות ניתנים לנעילה.
- כל התקרות מחופות באריחי תקרה תותבת 60X60 - דגם "אקופון" או ש"ע.
- <u>בכל</u> החדרים יותקנו מזגנים בהתאם לגודל ולשימוש.
- גופי התאורה יאושרו ע"י המפקח.
- מעל לכל דלתות הכניסה יותקנו גגונים להגנה מפני שמש וגשם.
- קירות הפנים - גבס עם צמר סלעים "2 לבידוד אקוסטי, צבועים בסופרקריל.
- יש להקפיד שבכל מעברי המערכות יבוצע בידוד אקוסטי מושלם.
- בכל חדר יהיה לפחות חלון אחד.

8) **<u>מערכות</u>**

- כל החדרים יחוברו לרשת חשמל, תקשורת וחללים רטובים (שירותים, מטבחון) למערכת אינסטלציה (מים, דלוחין, ביוב).
- כל חדר יהיו שני מקבצים של חשמל ותקשורת.
- המקבץ מורכב מ 6 שקעי חשמל, שקע טלפון אחד ושני שקעי תקשורת מחשבים.

- חיבור קווי לאינטרנט בתאום עם המזמין, נתב WFIו ומערכת חיבורים קוויים לכל עמדה.

9) **<u>מטבחון כללי</u>**
- ארון תחתון באורך 2.0 מ׳.
- משטח שיש קיסר + כיור מטבח + סוללה.
- קרמיקה סביב המשטח בגובה של לפחות 60 ס״מ.
- מקרר עם מקפיא עליון - 250 ליטר.
- מתקן מים (קרים/חמים) מסוג שטראוס-תמי 4 / אלקטרה.
- מתקן מיקרו-גל
- 3 שקעים מעל משטח

10) **<u>שירותים</u>**
- 2 תאי שירותים
- חיפוי קירות בקרמיקה עד גובה 120 לפחות.
- אסלה + מיכל הדחה, מכסה אסלה כבד.
- דלת לתא שירותים עם צוהר ומנעול תפוס/פנוי.
- כיור רחצה ומראה.
- מתקן לייבוש ידיים סילוני.
- בכל תא: מחזיק ניר טואלט, מתקן לניקוי אסלה, מתלה בדלת התא, פח אשפה.

11) **<u>ריהוט</u>**
- הריהוט מצופה פורמייקה בגוון לבחירת המפקח.
- בכל משרד - ארונות לאחסון תיקים במידות 2 X 100/200/40
- בכל עמדה - שולחן במידות 200/90 עם ארונית מגירות ניידת.
- בכל עמדה - שולחן צד במידות 100/50.
- בכל עמדה - כיסא מנהלים עם משענת גבוהה.
- בכל משרד - לפחות 4 כסאות לאורחים, דגם ״רקפת״ 7070 או ש״ע בצבע לפי בחירת המפקח.
- הריהוט יהיה חדש.
- בכל משרד יותקן לוח מחיק.
- בחדר הישיבות - שולחן דיונים והכנות לתקשורת מחשבים, מקרן ומסך או מכשיר LCD60 אינץ׳ לפחות. לחדר ישיבות 20 כסאות אורחים ופינת קפה.
- פח אשפה ליד כל עמדה, בכל שירותים. במטבחון 2 פחים

12) **<u>ציוד</u>**
- 1 מכונת צילום A-3 צבעונית לחדר צילום
- 1 מדפסת צבעונית A-3 לחדר צילום.
- 1 סורק צבעוני A-3 מדגם חדש ביותר לחדר צילום.
- 1 שולחן למכונת צילום לחדר צילום
- 1 ארון לאחסון נייר לחדר צילום.
- 1 מכשיר פקס׳ לייזר לחדר צילום.
- 1 מדפסת לייזר צבעונית 4A.
- 1 מדפסת לייזר שחור לבן 4A.
- מחשבים נייחים לפי הצורך.
- 1. מחשב נייד.
- 1 מקרן ומסך נגלל חשמלי לרבות רמקולים, לחדר ישיבות המאפשר חיבור למחשב נייד. או כנ״ל
- מצלמת תיעוד דיגיטלית ברזולוציה של 10 מגה פיקסל לפחות לאתר.
- כל הציוד יסופק רק לאחר מתן אשור בכתב של המפקח.

13) **<u>פיתוח</u>**
- ריצוף חוץ לרבות ניקוז מתחם משרדי המנהלת.

- תאורה חיצונית להארת כל אזור המשרדים.
- בכניסה למשרדי המנהלת, יתכנן ויקים הקבלן גגון נגד גשם, לחילופין, יקרה הקבלן את כל השטח בין המבנים לאותה מטרה

ג. <u>מתן שירותים</u>

1) ניקיון ואחזקה יומיומי של מתחם המשרדי.
2) פינוי אשפה ופסולת יומיומי.
3) אחזקה שבר שוטפת של מבנים ומערכות במתחם.
4) אספקה שוטפת של כל הציוד המשרדי הנדרש להפעלת המשרדים על ציודם (ניר צילום, דיו, שקיות אשפה, ציוד כתיבה, נייר, שדכנים, מחוררים, סיכות, אטבים, קלסרים, תיקי קרטון, טונרים, סוללות וכו').
5) אספקה שוטפת של כיבוד לישיבות אתר (תה, קפה, סוכר, ממתיק).
6) אספקת נורות, ניר טואלט, ניר לניגוב ידיים, כוסות חד פעמיות, צלחות חד פעמיות.
7) מתן שירותי אחזקה שוטפים לכל הציוד: מכונות צילום, מדפסות, סורקים וכד'.
8) לקבלן לא תותר גישה וכניסה למשרדי המנהלת ובכלל זה לשירותים ולמטבחון.
9) מתן השירותים יינתן למשרדי המנהלת בלבד. הקבלן אינו רשאי להוציא ציוד שסיפק למשרדי המנהלת.

ד. <u>פינוי משרדי המנהלת בגמר העבודה</u>

בגמר העבודה יפנה הקבלן את המשרדים על ציודם ותכולתם.
למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.20 **<u>מבני עזר לקבלן</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין באתר העבודה גם מבני עזר עבורו, כדלקמן: משרד לקבלן, שירותים ומבנה מלתחה ואכילה לעובדים.
ב. הקבלן יסלק את מבני העזר לא יאוחר מתום 7 ימים מגמר העבודה וקבלתה ע"י המפקח.
ג. מבני העזר לקבלן ישמשו רק למטרה זו. במבנים יש לספק שולחנות, כסאות, ארונות, וארון לתוכניות. המבנים יהיו תמיד במצב נקי ומסוד, במשרד הקבלן יש לשמור על כל התוכניות, מסמכי ההסכם, המפרט, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב.
ד. הקבלן לא יורשה להשתמש במתקני המזמין. הקבלן לא יורשה להשתמש במבני המנהלת. הקבלן לא יורשה להשתמש בשטח הפרויקט המוקם למעט במבני העזר שלו.
ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.
ו. הערות כלליות:
   1) כל הציוד והריהוט יהיו חדשים.
   2) כל הריהוט כדוגמת "א.א.ר. רהיטי איכות בע"מ" או שו"ע.
   3) משרד יהיה כמצב כחדש, קירות מסוידים.
   4) המבנה יוצב ע"ג 4 יסודות בטון שיוכנו מראש ופולסו בהתאם.
   5) במידת הצורך תבוצענה מדרגות בכניסה (בטון או פלדה).
   6) המבנה יחובר למערכות מים, הביוב, החשמל הטלפון והאינטרנט.
   7) הצבת המבנים על כל תכולתם ומילוי כל הנדרש כמתואר במפרט זה, יהוו תנאי להגשת חשבון הראשון של הקבלן.
   8) באחריות הקבלן להחליף ציוד לא תקין ולתחזק את הציוד לאורך חיי הפרויקט.
   9) באחריות הקבלן לנקות את המבנים לפחות פעמיים בשבוע.

00.21 **<u>ביטוח הציוד:</u>**

א. הציוד והמשרדים יבוטחו במסגרת ביטוח הפרויקט ע"ח החברה.
ב. במקרה של גניבה ו/או אובדן, ההשתתפות העצמית תחול על הקבלן.
ג. על הקבלן לספק ציוד חליפי זהה לזה שנגנב או אבד, לאלתר לאתר הפרויקט, לאורך כל חיי הפרויקט.

ד. מבלי לגרוע בסעיפים אחרים, הקבלן יבנה על חשבונו, במקום אחר בתחום האתר (בהתאם לאישור המפקח), מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים ומכשירים, לצורך ביצוע מלוא עבודות מקבלי השירותים בפרויקט. על הקבלן לאפשר גישה חופשית להולכי רגל ולרכב, לכל אורך תקופת הביצוע, לשטח המיועד לבניית המחסנים והמשרדים הנ"ל.

ה. במהלך העבודה, יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורים למערכות העירוניות ותשתיות חשמל ומנ"מ, כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראת המפקח, כל זאת ללא כל תמורה נוספת.

ו. מובהר כי הקבלן יקבל ו/או ישיג על אחריותו ועל חשבונו את כל ההיתרים ו/או האישורים ו/או הרישיונות הנדרשים בקשר עם משרדי המפקח ו/או משרד הקבלן ו/או השירותים ו/או המחסן וכיוצ"ב מאת הרשויות המוסמכות, לרבות הרשות העירונית, וכן יישא בתשלום כל אגרה/רישיון/היטל/ארנונה, אם יידרש.

ז. מובהר כי כל האמור בנספח זה, לרבות אספקת, הצבת ופינוי משרדי המפקח, הציוד, המחסן והשירותים המפורטים לעיל, לרבות חיבורם לרשת המים, הביוב, החשמל, הטלפון והאינטרנט וכן אחזקתם השוטפת וניקויים היום יומי, כולל הוצאות השימוש בחשמל, טלפון, אינטרנט ומים, תשלומי החניה וכן קבלת מלוא הרישיונות ו/או ההיתרים ונשיאה במלוא התשלומים בגין האמור, לרבות תשלומי ארנונה, יחול על הקבלן כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן בגינם תשלום נפרד ו/או נוסף.

ח. מובהר בזאת לקבלן כי המבנים לפקוח ישארו באתר עד לקבלת טופס 4 ו/או אכלוס ו/או כל מועד אחר כפי שהנחה הפקוח.

ט. תנאי לאישור חשבון חלקי מס' 1 הינו גמר הרכבת מבנה המשרדים למפקח.

00.22 **<u>כוח אדם ובעלי תפקידים שיועסקו ע"י הקבלן</u>**

א. לרשות הקבלן יעמוד כח אדם בכמות מספקת לביצוע כל העבודות והמלאכות על פי דרישות חוזה זה בדגש על תקופת ביצוע הפרויקט.

ב. הקבלן יעסיק בעלי תפקידים בהיקף ובכמות המספקת לביצוע כל העבודות והמלאכות על פי דרישות חוזה זה. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי כל אחד ואחד מבעלי התפקידים.
למעט בעלי התפקידים שתחילת עבודתם הינה תנאי לקבלת השטח לתחילת עבודות הקבלן, כמפורט בחוזה, כל שאר בעלי התפקידים המאושרים ישולבו במהלך הביצוע בהתאם להוראות המפקח.
בעלי התפקידים יועסקו באתר במשרה מלאה ויהיה זה עיסוקם היחיד אצל הקבלן.
מהנדסי הביצוע והמערכות ימצאו באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ויעבדו בקשר הדוק ומלא עם המפקח

ג. הקבלן יעמיד את כל כח האדם (מהנדסים/מנהלי עבודה ומנהלי הפרויקט וכד') כמתחייב בתנאי הסף וכל כח האדם כנדרש יצוין כי שמות אנשי הצוות נבדקו ואושרו במסגרת המכרז והקבלן לא יכול להחליפם ללא קבלת אישור המזמין והמפקח.

ד. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

ה. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ו. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

ז. מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

ח. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

ט. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

י. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.23 **<u>רשימת ההתניות למסירת האתר לקבלן</u>**

להלן רשימת התנאים שמילויים על ידי הקבלן תוך 15 יום לאחר הוצאת צו התחלת העבודה, מהווה תנאי למסירת החזקה באתר לידי הקבלן:

א. מינוי מנהל פרויקט.
ב. מינוי מהנדס אחראי על ביצוע השלד מטעם הקבלן.
ג. מינוי מנהל עבודה ראשי מטעם הקבלן, כולל הודעה למשרד בעבודה על המינוי.
ד. מינוי מהנדס מערכות
ה. מינוי עוזר בטיחות וגהות באתר
ו. מינוי ממונה בטיחות כהגדרתו להלן.
ז. הכנת תוכניות התארגנות והגשתן לאישור המפקח.
ח. הכנת תוכנית הסדרי תנועה זמניים והגשתה לאעשור המפקח.

רק לאחר מינוי כל הגורמים הנ"ל, הכנת הנדרש ואישורם ע"י המפקח יערך סיור בהשתתפות כל הגורמים הנ"ל, לרבות הקבלן והמפקח ומילוי הצהרה על אישור לקבלת השטח ללא הסתייגות.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.24 **<u>קבלני משנה וספקים</u>**

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת קבלני משנה לאישור המפקח.

00.25 **<u>תיאום ושירותים לגורמים אחרים</u>**

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.

השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.26 **<u>בקורת העבודה</u>**

א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.
ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות

הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

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

ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.27 **<u>יומן עבודה</u>**

מובהר בזאת כי המפקח יחליט על אופן ניהול היומן אם יבוצע באופן ידני או באמצעות מערכת ממוחשבת הקבלן יפעל בהתאם להנחיות המפקח.

א. יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:

1) מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
2) כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
3) רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
4) מזג האוויר.
5) במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
6) במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
7) פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

ב. יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.

ג. יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.

ד. היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.

ה. רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

ו. בנוסף לדוחות היומיים על הקבלן להכין טבלת יציקות - הכוללת:

1) **טבלת קידוחים הכוללת:**
   - תאריך הקידוח
   - מיקום הקדוח
   - מפלס פני הקידוח העליונים
   - מפלס פני הקידוח התחתונים
   - ציוד הקידוח
   - שעת התחלת הקידוח
   - שעת סיום הקידוח
   - אישור הקידוח ע"י מנהל הפרויקט מטעם הקבלן
   - שעת תחילת היציקה
2) **טבלת יציקות - הכוללת :**
   - תאריך ת. המשלוח בטון מוכן

- תאריך ת. המשלוח בטון מוכן
- מספר ת. המשלוח בטון מוכן
- מקום\אלמנט שנוצק
- מפלס אלמנט שנוצק
- צירים האלמנט שנוצק
- סוג בטון וכמות היציקה על פי תעודת המשלוח
- מפעל שסיפק את הבטון
- מספר דו"ח בדיקת מעבדה.
- רשימות ציוד לאספקה מערכות, מעליות, מטבחים, ריהוט וכו'. שם הספק, פרטי הציוד, מועד אספקה ומועד התקנה.

ז. סעיפי יומן העבודה

1) צוות ניהולי של הקבלנים
2) פירוט הציוד העובד באתר
3) פירוט מספרי של כוח האדם על פי מקצועות
4) מהלך הביצוע
   (א) תיאור מהלך הביצוע היומי
   (ב) התקדמות ביצוע על פי לוח הזמנים-דווח ביצוע בפועל
   (ג) פרוט מזג האוויר
5) הערות והוראות
   (א) תוצאת בדיקת נתוני דיווח קבלן
   (ב) הוראות מפקח
   (ג) הערות קבלן
   (ד) הערות מפקח
6) מסמכים אחרים מצורפים לדו"ח היומי :
   (א) תעודות משלוח ציוד וחומרים
   (ב) טפסי מסירת תכניות
   (ג) דיווחי נוכחות וסיורים אנשי מנהלת הפרויקט
   (ד) דיווחי סיורי מבקרים
   (ה) דוח בטיחות

ח. רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור של הקבלן לנכונותם של הפרטים הרשומים בו. הקבלן או בא כוחו המוסמך רשאים להסתייג מכל פרט מהפרטים שירשמו ע"י המפקח תוך 7 ימים.

ט. כל הוראה מהמפקח שנרשמה ביומן - דינה כדין הוראה ישירה לקבלן בהתאם לחוזה, ועל הקבלן לעקוב אחר היומן מידי יום ביומו. מתן הוראה ביומן אינו מהווה אישור לתשלום.

י. הקבלן יקליד בכל חודש את יומן העבודה לקובץ אקסל ויעביר אותו למפקח במסגרת הדוח החודשי.

יא. בנוסף לניהול היומן, הקבלן יתעד במצלמה דיגיטאלית (ברזולוציה של 8 מגה פיקסל לפחות), עפ"י דרישות והנחיות המפקח, כל שלב בביצוע העבודה ככל שיידרש, ויעביר את הצילומים מדי חודש לידי המפקח בעותק מודפס ועל גבי אמצעי אחסון (disk on key).

יב. כל עבודה חריגה חייבת להיות מוצגת כהוראה של המפקח ביומן או בדרך אחרת הצמוד ליומן.

יג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.28 **<u>אישור חומרים או מוצרים שווי ערך</u>**

בנוסף לאמור בסעיף "ציוד, חומרים ומלאכה" לחוזה:

א. הקבלן רשאי להציע חומרים או מוצרים שווי ערך לאלו הנדרשים. המפקח יהיה רשאי לדחות כול מוצר שווה ערך מוצע, ללא צורך לנמק את החלטתו.

ב. חובת הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב ומראש על כל חומר או מוצר שווה ערך שאושר לרבות חתימה על קטלוג המוצר, עם סימון ברור של המוצר בתוך הקטלוג וכן דוגמה פיזית של המוצר. העדר אישור חתום ע"י המפקח משמעותו שהמוצר שווה הערך לא אושר.

ג. אישור המפקח אם יינתן, יינתן על סמך תו תקן לחומר או למוצר ו/או תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת

ד. המפקח יהיה רשאי, כתנאי לאישור חומר או מוצר שווה ערך, לדרוש תקופות בדק ארוכות יותר מהנדרש במפרט.

ה. אי אישור על ידי המפקח של חומר או מוצר שווה הערך המוצע על ידי הקבלן לא יגרום לעיכוב הביצוע ובכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לכל עיכוב שייווצר עקב כך.

ו. הקבלן יידרש לספק למפקח את כל האישורים, תוצאות בדיקות והוכחות שהמוצר המוצע עונה לאיכות ולמפרט הטכני של החומר או המוצר המקורי וכי אורך חייו, עלויות אחזקתו ועלויות שדרוגו אינן עולות על העלויות של החומר או המוצר המקורי.

ז. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי המוצר שווה הערך מורכב כמכלול במפעל אחד האחראי לביצועים של המוצר כולו ולא מרכיבים של מפעלים שונים שהורכבו בידי גורם נוסף שאין לו האסמכות והאישורים להרכבת המוצר הכולל.

ח. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי החומר או המוצר המוצע מתממשק לחומרים או מוצרים מקבילים ומשלימים המותקנים במערכת.

ט. הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי לחומר או למוצר שווה הערך יש ניירת ותיעוד מקצועי ולצרף את הקטלוג של המוצר. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החומר או המוצר והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה.

י. בנוסף יעדכן הקבלן את תוכניות העדות על פי החומרים או המוצרים שאושרו.

יא. הקבלן לא יוכל לתבוע תוספת מחיר עבור פריט שיאושר כשווה-ערך והינו יקר יותר מהחומר או מוצר הנדרש.

יב. למען הסר ספק יובהר כי לחומר או מוצר הנדרש במסמכי המכרז ומיוצר בארץ, לא ניתן יהיה להציג כשווה ערך חומר או מוצר המיוצר בחו"ל.

יג. מובהר ומודגש כי הגשת שווה ערך לחומרים, ציוד ומלאכות שונות יותר עד 12 חודשים מיום קבלת צ.ה.ע. לאחר מועד זה לא תתקבלנה ולא תידון כל בקשה לבחינה או אישור של מוצר/חומר ש"ע והקבלן ייחויב בביצוע כמפורט במסמכי המכרז. לא תתקבל כל דרישה או טענה בנושא זה לרבות השפעה על לוחות הזמנים ו/או דרישות להובלה או רכש מיוחדים.

00.29 **<u>מחיר יסוד</u>**

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה:
להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

<u>מחיר היסוד כולל:</u>
- חיתוך לגדלים הדרושים.
- העיבוד הנדרש.
- העמסה במפעל.
- הוצאות אריזה וסימון.

<u>מחיר היסוד איננו כולל:</u>
- את כל ההוצאות האחרות של הקבלן מכל סוג שהוא, בקשר לטיפול ברכישה ולאספקת החומר.
- הוצאות מימון.

- פחת ושבר.
- ביצוע ההזמנה.
- הכנת רשימת כמויות.
- מתן הנחיות לסדר הספקה בשלבים השונים.
- הובלה, פריקה, אחסון, שמירה, מיון ושינוע באתר וחלוקה לקומות.
- כל המדידות הדרושות ע"י מודד רשוי.
- בדיקות ומיון במפעל הספק,בארץ הייצור ובישראל.
- השלמת חיתוכים לגדלים הנדרשים.
- את כל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה
- אספקת 5% מכמות החומרים כרזרבה למזמין. (הרזרבה תימסר לנציגי המזמין באופן מסודר ומרוכז, כולל הובלה ושינוע למחסני המזמין, כפי שיורה נציג המזמין.
- הוצאות ורווח הקבלן.

הוצאות אלו יכללו על ידי הקבלן במחירי היחידה לביצוע הסעיף בכתב הכמויות בו צוין מחיר היסוד.

בסעיפים בהם מופיע מחיר יסוד ישולם לקבלן עפ"י כמויות שבוצעו בפועל ולא עפ"י כמויות שנמשכו מהמפעל/ספק.
מחיר יחידה של חומר או עבודה שנרכשה או בוצעה (לפי העניין) על ידי הקבלן שהתבסס על מחיר יסוד יעודכן בהתאם לשינוי מחיר יסוד לאחר שהמפקח יקבע מחיר יסוד לפי מחירו למעשה של החומר או העבודה בעת אישור המפקח להזמנה.
מחיר היחידה והעבודה יגדל או יקטן בהפרש בין מחיר היסוד ומחיר המוצר או העבודה כפי שסוכם, מתואם למדד החוזה.
לצורך קביעת מחיר היסוד על ידי המפקח - כאשר הקבלן רכש את החומר ימציא הקבלן למפקח לפי דרישתו, כל הצעת מחירים, חשבון, שובר, קבלה וכיו"ב הנוגעים למחיר היסוד. כל זאת במידה והמפקח לא סיכם את המחיר עם הספק/מפעל בעצמו.
למזמין תהיה זכות לנהל מו"מ עם ספקים ולהכתיב לקבלן אצל איזה ספק לרכוש את החומר ובאיזה מחיר. הקבלן יהיה חייב לבצע הרכישה והטיפול דרך אותו ספק. אם המזמין יחליט לשלם ישירות לספק תמורת החומר יופחת מחיר היסוד של החומר כשהוא צמוד למדד, ממחיר היחידה של אותו סעיף בכתב הכמויות. לצורך הזמנת החומרים יהיה הקבלן אחראי לחשב את כמותם הנדרשת לו בפועל כולל פחת ושבר.
המזמין ישלם לספק את התשלום עבור כל הכמות המוזמנת, אך יקזז מהחשבון המגיע לקבלן את המחיר עבור הכמות העודפת שהזמין הקבלן עבור פחת ושבר.
התשלום שיישא בו המזמין יהיה לפי הכמות הנדרשת נטו של החומר, לפי הבצוע בפועל עפ"י התוכניות.
אופן המדידה של סעיף הכולל מחיר יסוד, יהיה נטו לפי אופני המדידה המפורטים במפרטים. אשר על כן, יהיו הפחת והשבר כלולים במחיר היחידה (ולא במחיר היסוד).
קביעות המפקח יהיו סופיות

00.30 **<u>תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות</u>**

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מזמין התקנים וכדומה). תוך 30 יום מצו תחילת העבודה באחריות הקבלן לבצע פרוגרמת בדיקות עם מעבדה מוסמכת ומוכרת וכגון מ"ת הישראלי ולקבל אישור המפקח. כמו כן ומבלי לגרוע הקבלן יידרש להזמין בדיקות על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.31 **<u>טיב החומרים והמוצרים</u>**

א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.

ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.

ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.

00.32 **<u>דוגמאות</u>**

א. על הקבלן לספק תוך חודש ממועד צו תחילת העבודה לפרויקט דוגמאות של כל החומרים הקשורים בהקמת שלד הבניין כולל עבודות האיטום ותוך שלושה חודשים ממועד הוצאת צו התחלת עבודה לפרויקט דוגמאות של כל החומרים האחרים במסגרת תערוכה שיקיים באתר, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים המאופיינים בתוכניות והמפרטים ולכל החומרים, האביזרים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח ובכלל זה:

1) חומרי איטום, ערבים, דבקים.
2) מוצרי ריצוף, חיפוי וכיסוי, פנים וחוץ לרבות מדרגות וכו'.
3) פינות מגן, פרופילי חיפוי.
4) קבועות סניטריות ואביזרים לשירותים.
5) גופי תאורה ואביזרי חשמל ותקשורת.
6) אביזרי גילוי וכיבוי אש.
7) מפזרים וגרילים למזוג אוויר.
8) פריטי נגרות וריהוט לסוגיהם (ארונות, דלתות, מעקות וכד') לרבות אביזרים ופרזול.
9) פריטי מסגרות אומן לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול
10) ארונות, מקבעים ומשטחי עבודה לרבות אביזרים ופרזול
11) פריטי אלומיניום לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול
12) אלמנטים מתועשים לרבות אביזרי קיבוע, חיבור ותליה.
13) פרטי שילוט
14) צבעים וגוונים.
15) תקרות אקוסטיות לסוגיהם.

וכל מוצר, חומר אחר שיידרש ע"י המפקח

ב. התערוכה תמוקם בשטח סגור שיקצה במבנה המוקם ע"י הקבלן ותשמר באתר עד להשלמה סופית של הפרויקט, לצורך השוואה.

ג. הערות המפקח ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האביזרים והמוצרים שיסופקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תערוכת מוצרים והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.

ד. הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן.

ה. החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמפקח אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.

ו. למוצרים שאינם מוצרי מדף יידרש הקבלן להכין גם אבי טיפוס על פי תוכניות יצור אשר יוכנו על ידו מראש.

ז. אבי-טיפוס יבוצעו מחומרים ובתהליכי ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריטים מאותו סוג, ויועברו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריט לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.

ח. המוצרים מוגמרים, יהיו מושלמים מכל הבחינות ומותקנים במקום שיורה המפקח. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות.

ט. גם דוגמאות אבי-טיפוס שתאושרנה תשמרנה במתחם הפרויקט לצורך השוואה, עד לסיום הפרויקט.

י. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם בפרויקט.

יא. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות.

יב. הקבלן ייצר את הפריטים בייצור סדרתי אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ובתהליך הייצור ששימשו לייצור אבי-הטיפוס שאושרו על ידי המפקח.

יג. אין באישור המפקח כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיסופקו ולעמידתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.

יד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.33 **<u>דוגמאות של חלקי עבודה</u>**

א. הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה (בשטח/אורך שיקבע ע"י המפקח לפי העניין) מכל העבודות של המוצרים כמפורט לעיל, שעליו לבצע.

ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.

ג. בצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את הפרויקט כולו.

ד. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו. יידרש הקבלן להגיש דוגמאות חדשות לאישור המפקח.

ה. ביצוע הדוגמאות ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור.

ו. הקבלן יגיש למפקח רשימה שמית של המבצעים לפני בצוע הדוגמות.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.34 **<u>חדרים וחלקי מבנה טיפוסיים לדוגמא - MOCKUP</u>**

א. בטרם ביצוע העבודות בפועל, על ובתוך המבנה נשוא חוזה זה הקבלן יקים חלקי מבנה ומערכות טיפוסיים לדוגמה כדלקמן:

1. עבודות אלומיניום.
2. חזית מעטפת לוברים ופריקסטים
3. עבודות מסגרות.
4. מעקות
5. מילוי מתחת לאפוקסי
6. דוגמאות לפי דרישות יועצי המערכות כל אחד בתחומו, אדריכל, יזם ופיקוח.

ב. הדוגמאות תכלולנה את כל עבודות השלד ועבודות הגמר הריהוט והציוד.

ג. הדוגמאות תהינה מושלמות ותכלולנה את כל העבודות ובכלל זה בנייה, מחיצות וחיפויי, צבע, ריצוף, דלתות, חלונות, תקרה אקוסטית ודקורטיבית, מתקני תברואה, חשמל, מיזוג אויר (אביזרי קצה), מקבעים וכו', הכל בשלמות.

ד. החדרים וחלקי המבנה הטיפוסיים יבוצעו בהתאם לתוכניות המצורפות. למען הסר ספק, הקבלן יהיה מחויב להשתמש בחומרים המפורטים במסמכים השונים, ללא ש"ע. במידה והקבלן יהיה מעונין במוצר ש"ע, הוא יבצע גם דוגמא מחומר זה.
למוצרים הכוללים חלופות שונות (כגון ריצופים, חיפויים, גופי תאורה ואחרים) יבצע הקבלן דוגמאות מכל המוצרים המפורטים.

ה. המפקח, היועצים והרפרנטים של בית החולים יבדקו את הדוגמה ויעירו את הערותיהם. הקבלן יבצע את כל התיקונים, ההשלמות והשינויים שיידרשו, אם יידרשו.

ו. לאחר אישור הדוגמא ע"י המפקח, יבצע הקבלן את כל המכלולים על פי הדוגמאות המאושרת. הקבלן יסגור וישמור את החדרים והקטעים הטיפוסיים לדוגמא עד לסוף הפרויקט מפני פגיעה, לכלוך, אבק וכו'.

ז. הקמת החדרים וחלקי המבנה לדוגמא ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח ויבוצעו במועד המוקדם האפשרי ולא יאוחר משנה מיום מתן צ.ה.ע ובכל מקרה יהוו תנאי מקדים לביצוע העבודה תואמת במבנה.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.35 **<u>גוונים</u>**

באחריות הקבלן להציג לפני התחלת הביצוע של עבודות הצביעה ולפני ייצור והזמנת רכיבים שונים, את הגוונים השונים הנדרשים בתוכניות לכל הרכיבים, לאישור המפקח.

00.36 **<u>בדיקת דגימות ואישורן</u>**

א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.

ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.37 **<u>חומרים וציוד</u>**

א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.

ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד- תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.

ה. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

ו. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

ז. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.

ח. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.38 **<u>מערכת בקרת איכות</u>**

הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

00.39 **<u>חשבונות הקבלן וצפי לחשבון סופי</u>**

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף "חשבונות ביניים" לחוזה

- כל החשבונות יוכנו באמצעות מערכת ממוחשבת לחשבונאות הנדסית.
- כל החשבונות שיוגשו על ידי הקבלן יהיו ממוחשבים, בפורמט לפי הנחיות המפקח. (ההרשאות לשימוש במערכת ירכשו ע"י הקבלן.
- חישובי הכמויות שיוגשו ע"י הקבלן בכל חשבון וחשבון יהיו ממוחשבים.
- שיטת הגשת חישובי הכמויות ואופן החישוב יתואמו מראש עם המפקח.
- כל חשבון חלקי יוגש בליווי חישובי כמויות מפורטים ומדויקים לגבי החלק המבוצע והנדרש לתשלום בחשבונות.
- לא יאושרו סעיפי חשבון שלא יהיו מלווים בחישוב כמויות.
- לחשבון החלקי יצורף לוח זמנים מעודכן. חשבון שלא יצורפו לו חישובי כמויות מפורטים ולו"ז עדכני, יוחזר לקבלן.
- הקבלן יגיש אומדן תזרים חודשי של כל החשבונות לאחר 4 חודשי ביצוע. התזרים יעודכן אחת ל 3 חודשים.
- הקבלן יכין חשבון צפי לחשבון סופי/חשבון תחזית בהתאם לדרישת המזמין.
- חשבונות אלו ישמשו לצורך מעקב תקציבי של המזמין.
- למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.
- קביעת מועדי הגשת החשבון יימסר לקבלן ע"י המפקח, חודש מראש.
- החשבון שיערוך הקבלן יהיה בפורמט הגשת החשבונות השוטפים החלקיים בתוכנה שנקבעה ע"י המזמין.
- החשבון יהיה מצטבר, מבוסס על חישובי כמויות מאושרים וחישובים אחרים משוערים בהתאם לסעיפי כתב הכמויות.
- החשבון כולל החישובים יימסרו למפקח לבדיקה.
- לא יאושר תשלום חשבון ללא הגשת הנ"ל.
- מובהר מודגש כי הגשת חשבונות התחזית כנ"ל הנה תנאי לתשלום החשבונות החלקיים השוטפים. אי הגשת חשבונות תחזית כנ"ל תגרור התליית החשבונות החלקיים עד להגשת חשבונות התחזית כנדרש.

00.40 **<u>שירותי הקבלן למזמין - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים</u>**

א. ידוע לקבלן כי המזמין יבצע באתר הבנייה סיורים עם אורחים מטעמו בכל שלבי העבודה, הקבלן יארגן את האתר לקראת הסיורים הן מבחינת בטיחות האורחים והן בניקיון לקראת הסיורים לרבות: סילוק מכשולים, פתיחת דלתות, ביצוע תאורה זמנית, ניקיון של חדרי מדרגות ומעברים וליווי ע"י מנהל עבודה או מנהל העבודה עפ"י בקשת המפקח.

ב. מבלי לגרוע מכלליות האמור בחוזה, יספק הקבלן,, ציוד בטיחות לכל צוות הפיקוח ובנוסף לעשרים (20) מבקרים לפחות, בהתאם לפירוט להלן:

1. כובעי מגן חדשים ונקיים
2. אטמי אוזניים.
3. אפודים מחזירי אור.

ג. הציוד לצוות הפיקוח יימסר למפקח מיד עם תחילת העבודה באתר.

ד. הציוד לאורחים יאוחסן בארון מיוחד וייעודי במשרדי הקבלן.

ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.41 **<u>עבודה במשמרות ועבודת לילה</u>**

נוכח הזמן הקצוב לביצוע על הקבלן לקחת בחשבון כי יידרש לעבוד ביותר ממשמרת אחת, לרבות עבודות לילה. על הקבלן מוטלת האחריות לקבלת מלוא ההיתרים הדרושים לשם ביצוע עבודות כאמור, כדי לעמוד בלוחות הזמנים. לצורך עבודה במשמרות ולילה על הקבלן:

א. להעסיק מנהל עבודה נפרד מורשה ומיוחד ללילה, מטעמו כנדרש לעבודות ביום.

ב. לבצע הסדרי תנועה זמניים לעבודות לילה.

ג. להעסיק סדרנים במידת הצורך.

ד. לתאם עם המזמין ועם המפקח.

ה. כל פעולה אחרת הנדרשת על פי כל דין.

ו. במקרה של עבודת לילה הקבלן יציב באתר מערכת תאורה מספקת להארת מקום העבודה באופן שיאפשר את ביצוע העבודה ובקרת האיכות. מערכת התאורה תיבדק ע"י המפקח באתר ורק לאחר קבלת אישורו על תקינותה והתאמתה לדרישות הבטיחות, יותר להתחיל בעבודה.

ז. נוסף לאמור לעיל במקרה של עבודת לילה, חובה על הקבלן לנהוג עפ"י הכללים הבאים:

- להשתמש בתמרורים מחזירי אור מסוג HIGH INTENSITYרחוצים ונקיים.
- להציב נצנצים על גבי החרוטים (קונוסים) המסמנים את תחומי אתר הפרויקט החסומים בפני התנועה.
- לדאוג להפעלה מכסימלית של תאורת כביש (אם קיימת כזו באתר העבודה).
- להקפיד שכל העובדים יצוידו בפנסים ידניים ו/או בנורות תאורה.
- לדאוג שכל הכלים העוסקים בעבודות אספלט (מגמר, מכבשים ומרססת) יצוידו בפנסים מיוחדים שיאירו ויכוונו כלפי מטה למשטח העבודה.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.42 **<u>תאורה בשטח הפרויקט</u>**

בנוסף לאמור בסעיף " ניקיון וסילוק הפסולת" לחוזה

א. בנוסף לאמור בסעיף לעיל בדבר תאורת לילה הקבלן יספק ויפעיל, לצרכי הפרויקט ככל שיידרש, אמצעי תאורה שיאפשרו עבודה בהיקף ובקצב מלאים. אמצעי תאורה אלו טעונים אישור מראש של המפקח מראש.

ב. הקבלן לא יחל בעבודה בלא שתהא באתר מערכת תאורה חליפית נוספת.

ג. אמצעי התאורה בשטח הפרויקט ישמשו גם את עבודת הגורמים והקבלנים האחרים, על פי הצורך.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד

00.43 **<u>תכניות</u>**

א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

ב. המפקח יספק לקבלן 3 סטים של תכניות ביצוע. השלמת פרטים שיבקש הקבלן והמפקח יאשר שהפרטים אכן חסרים ימסרו לקבלן בתוך 3 שבועות מיום בקשתם.אספקת עותקים מעבר ל-3, תהיה כרוכה בתשלום מצד הקבלן למרכז הרפואי שיבא.

ג. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.

ד. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.
לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע,

לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ה. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המפקח. מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

ו. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ז. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

ח. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.44 **<u>עדיפות בין המסמכים ופירושם</u>**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.

במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.45 **<u>תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן</u>**

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.

ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "רוויט".

ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.

ז. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילויו הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 **<u>ניקוי אתר העבודה</u>**

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין. תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.

ב. הניקיון יכלול גם את שטח המבנה הקיים שהתלכלך במהלך העבודות.

ג. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ד. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ה. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ו. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ז. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ח. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 **<u>העברת חומרים וציוד</u>**

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום המיועד כל עוד שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.48 **<u>הגנה על הציוד</u>**

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

00.49 **<u>גישה</u>**

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

00.50 **<u>הגנה על שטחי סלילה קיימים</u>**

א. באם תורשה לקבלן תנועת רכב או ציוד מכני על פני שטחי סלילה קיימים מאספלט, בטון, מצע, לכל צורך שהוא, כלי הרכב או הציוד חייבים להיות מצוידים בגלגלים

פנאומטיים בלבד. גם כך, כל נזק שיגרם לשטחי סלילה קיימים יתוקן ע"י הקבלן לשביעות רצון המפקח.

ב. הקבלן יכין ביציאה מהאתר עמדה לשטיפת גלגלי כלי הרכב היוצאים אשר תכלול נקודת מים, מטאטא כבישים וזרנוק שטיפה באורך 25 מ׳ לרבות גלגלון, כולל עמדת שטיפת מיקסרי בטון (למניעת שפיכה ברחבי המזמין).

ג. כל כלי רכב ובמיוחד המשאיות הכבדות שייצאו מאתר הפרויקט יחויבו בשטיפת גלגלים מבוץ ע״י הקבלן.

ד. הקבלן, ינקה את כל דרכי גישה, כבישים, צמתים וכו׳ בהם ינועו משאיות, ציוד מכני הנדסי, וכד׳, מיד בקרות אירוע חריג (לפי קביעת המפקח) של לכלוך. הניקוי יבוצע, עם מטאטא אופני מכני. כן יבצע הקבלן ניקיון שוטף, אחת ליום, בסיום יום העבודה. הקבלן יחזיק באופן קבוע באתר מטאטא אופני מכני.

ה. בכל מקרה של אי עמידה בדרישה זו לניקוי שטחי סלילה, יהא רשאי המפקח להפעיל קבלן אחר לצורך בצוע העבודה ולנכות את עלות הבצוע בתוספת 15% מהתמורה המגיעה לקבלן.

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר הפרויקט, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד.

00.51 **<u>הגנה בפני חלודה</u>**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

00.52 **<u>רזרבות למזמין</u>**

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים, החיפויים, תקרות התותב ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. המוצרים יסופקו ארוזים בצורה מסודרת ויאוחסנו במחסן בתחומי בית החולים כפי שיקבע. עבור הנ״ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

00.53 **<u>הגנה מפני התפשטות אש</u>**

כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת״י 921 וע״פ הנחיות יועץ הבטיחות.

00.54 **<u>פתחים ושרוולים</u>**

א. כל הפתחים והמעברים יבוצעו ע״י הקבלן ועל חשבונו.

ב. בכל הפתחים יותקנו שרוולים 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.

ג. 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.

ד. 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.

ה. 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.

ו. כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

ז. בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע. התיקון כלול במחירי היחידה.
כמו כן, סביב מעברים בתקרות, יש לבצע סוקל הגבהה מסביב לפתח עד לגובה 10 ס"מ מעל הריצוף, הכלול במחירי היחידה.

ח. בכל מקרה שיידרש קידוחים בעמודים וקורות פלדה, הקידוחים יבוצעו במקדח מיוחד כולל תיקוני גלוון וצבע. הקידוחים כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולמו בנפרד.

ט. עבור אספקה והתקנת שרוולים ומסגרות, קידוחים ופתחים באלמנטי בטון, בניה, גבס ופלדה לא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא. עבור קידוחים באלמנטי בטון קיימים בלבד ישולם בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

00.55 **<u>שינויים</u>**

א. <u>שינוי כמויות</u>
הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.
המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.
למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

ב. <u>שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות</u>
אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו יהיה מחיר השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.
מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם, כדלקמן:

1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 12%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.

תביעות שיגיש הקבלן בגין נזק שייגרם לו כביכול עקב מחדל זה או אחר של המזמין, או עקב החלטות אלו או אחרות שיקבל המזמין מפעם לפעם, ישולמו לקבלן, במידה ויאושרו לו ע"י המפקח, ללא תוספת של רווח קבלני כלשהו.

00.56 **<u>הנחיות יועץ הקרקע, בניה ירוקה, תרמי, אקוסטיקה, אגרונום, נגישות, הגנה אלקטרומגנטית</u>**

א. מסמכים אלו, בין שהינם מצורפים ובין שאינם מצורפים מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה. כל האמור במסמכים אלו מחייב את הקבלן (בחלקים הרלוונטיים לעבודתו) וכלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות. מובהר בזאת כי דרישת הרשויות גם אם איננה כלולה במסמכי החוזה מחייבת את הקבלן לבצעה ללא תמורה.

ב. <u>בניה ירוקה</u>
למען הסר ספק, בכל מקום בו מצוין חומר מסוים, רשאי המזמין לדרוש חומר ש"ע אך בעל תו תקן ירוק, ללא כל תוספת למחירי היחידה.

00.57 **<u>תקנים</u>**
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מזמין התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.

00.58 **<u>עבודות מיגון</u>**

על הקבלן לקחת בחשבון כי המבנה ברובו משמש כמרחב מוגן אחד. כל העבודות יבוצעו ע"פ המפרט הכללי פרקים 58/59 וע"פ הנחיות פקע"ר לרבות כל החיזוקים וההתאמות כנדרש.
הקבלן יבצע בדיקות אטימות כמפורט בפרק 59 להלן ובכללן בדיקת אטימות חוזרת בסוף העבודה. בנוסף, באחריות הקבלן ועל חשבונו אספקת כל המסמכים הנדרשים לצורך קבלת טופס 4 כמפורט בפרק 59 להלן.
הנחיות נוספות ראה פרק 59 להלן.
מודגש בזאת שעבור כל האמור והנדרש מסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא.

00.59 **<u>טופס 4</u>**

באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס החניון מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", "אחראי לביקורת", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
בנוסף, הקבלן יעביר את כל המסמכים והחתימות הנדרשות לקבלן עבודת הגמר והמערכות ביתר הקומות לצורך קבלן טופס 4 למבנה כולו.
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.60 **<u>חיזוקים לרעידות אדמה</u>**

א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים המותקנים על ידו כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה שהתפרסם ביום 18/07/12 או כל מהדורה חדשה שתתפרסם עד ליום סיום ההתקנות.

ב. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

ג. אחריות הקבלן להבטיח עמידות התליות והעיגונים בכל דרישות נוהל. הקבלן יגיש תכניות לאישור הפיקוח/מתכנן להעמדת הציודים, תלייתם, צנרת, תעלות וכל אלמנט אחר או אביזר כפי שנרשם בנוהל משרד הבריאות. הקבלן יגיש תכנית קונסטרוקטור לביצוע ההתקנים לכל סוג ציוד כפי שהוגדר ולאחר אישור התכנית יחל בביצוע ההתקנה.

ד. כל האלמנטים שיהיו בשימוש הקבלן לצורך ביצוע החיזוקים סוגם, החומר שממנו עשויים יהיו בהתאם לנוהל משרד הבריאות ולאחר שקיבלו אישור הפיקוח והמתכנן.

ה. עלות כל החיזוקים, התליות והעיגונים כנ"ל לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

00.61 **<u>חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק 2:</u>**

<u>מבוא</u> - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

<u>פרק 2 - ניתוק/חיבור קוים ומערכות</u>
<u>אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקוים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.</u>

2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.

2.2 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד,חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.

2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.

2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקוים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.

2.5 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:

- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

00.62 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

א. <u>כתב הכמויות והמפרטים</u>

כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות מהווים מיקשה אחת ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטויה הנוסף במפרטים או את ביטויה המלא והמפורט בכתב הכמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרם, ומחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.

מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.

התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לשיטות המדידה.

ב. <u>ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה</u>

1) על הקבלן להתייחס במחיריו לצורתו המיוחדת של המבנה.

2) מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

3) מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצויינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

ג. <u>ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'</u>

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

ד. <u>כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות</u>

1) מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. **מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים, הן בפרקים שונים והן במבנים שונים. בכל מקרה של סתירה יקבע המחיר הזול מביניהם לכל הסעיפים הזהים.**

2) לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.

3) מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה ובכל גובה שהוא לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

ה. <u>חלופות</u>
בסעיפים שבהם הכמויות חולקו למספר חלופות, שרותי בריאות כללית שומרת לעצמה ולפי שיקול דעתה הבלעדית להזמין את כל הכמות מאותה חלופה ו/או חלק מהכמויות מהחלופות השונות, ללא כל שינוי במחירי היחידה.

ו. <u>"על חשבון" ("על חשבונו")</u>
בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבונו" פירושו כי הקבלן יישא בלעדית, מבלי לחייב את המזמין, בתשלום עבור החומר, ו/או העבודה, ו/או הציוד, ו/או המבנה, הכרוכים בנושא אליו מתייחס המושג, לרבות כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן נשוא התשלום הנ"ל.

ז. <u>תוקף המחירים</u>
מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.
4. בשל הקטנת/הגדלת היקף הפרויקט, בכל אחוז שהוא.

ח. <u>למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.</u>

ט. <u>אופני מדידה מיוחדים</u>
<u>מודגש בזאת</u> שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
ימדדו <u>אך ורק</u> עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

_____ _____
תאריך חתימת הקבלן

מסמך ג'-2 - מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

02.01.01 בנוסף למפורט להלן, תהיינה כל עבודות הבטון היצוק באתר כפופות לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר, וכן תקנים ישראליים עדכניים.

02.01.02 פני כל אלמנטי הבטון, יהיו בגמר חלק ונקי מוכן לצבע.

02.01.03 אין להתיר הפסקות יציקה בלתי מבוקרות ו/או נקבוביות יתר ו/או סגרגציה ו/או תקוני סגרגציה ו/או זליגה בין תבניות ו/או כל פגם אחר בפני הבטון החלק.

02.02 תיאור המבנה (אינפורמטיבי בלבד)

02.02.01 הפרויקט כולל מרתף בן 3 קומות תת קרקעיות ומבנה עילי המשמש למרפאות אישפוז ומשרדים.
יודגש כי תאור זה הינו להתמצאות/המחשה בלבד והנתונים המופיעים בתוכניות וביתר מסמכי החוזה הינם המחייבים והקובעים.

02.02.02 מצב המגרש:
במגרש בוצעו עבודות של דיפון, חפירה וביסוס וכן הקמה של שלד המרתפים התת קרקעיים על ידי קבלנים אחרים.
הקבלן יקבל מקבלן המרתפים את המבנה במפלס ה- 0.00.
שלד המרתפים הוקם כשלד בטון קונבנציונאלי, יצוק באתר עם תקרות מקשיות בחתכים שונים, עמודים וקירות בטון.
במסגרת העבודות ידרש הקבלן לבצע את השלמת המבנה העילי ממפלס ה- 0.00 ועד מפלס הגג (כולל).
בנוסף, יהיה נדרש לבצע גשר פלדה המחבר בין מבנה הפגיה החדש ומבנה היולדות, הכולל ביצוע של עבודות ביסוס ותמיכה בתחום המבנה הקיים.

02.02.03 מערכת השלד:

א. ביסוס המבנה (לידיעה)
- ביסוס המבנה יהיה על מערכת של יסודות עמוקים מכלונסאות ואלמנטי סלארי שבוצעו על ידי קבלן הדיפון והחפירה.

ב. שלד המרתפים כאמור בוצע בשיטה הקונבנציונאלית ללא אלמטים דרוכים ו/או אלמנטים טרומיים.

ג. המבנה העילי יבוצע עם מערכת של תקרות מקשיות ומקשיות הדרוכות באתר, קורות, קירות ועמודים יצוקים באתר. בתקרות יבוצעו הנמכות ו/או הגבהות כמסומן בתוכניות.

ד. גגות המבנה, המרפסות, רצפת קומת הקרקע, הרמפות, אזורי הפיתוח וכד' יבוצעו בשיפועים כמפורט בתוכניות.

ה. כל אלמנטי הבטון במבנה יבוצעו בגמר בטון חלק, נקי ומוכן לצבע.

ו. יתכן ושלבי ביצוע השלד יחייבו השארת חלק מהתמיכות למשך זמן ארוך מהמקובל על-מנת ליצור קורות גבוהות, השלמת החתך בקורות, השלמת אלמנטים התולים אליהם אלמנטים מקומות נמוכות וכד'.
יודגש כי יתכן וידרש לתמוך תקרות טרם התחזקותן גם כלפי המרתפים שבוצעו על ידי אחרים על מנת לגייס תסבולת מתאימה.

02.03 תיאור טכני לביצוע אלמנטי השלד השונים בפרויקט

02.03.01 קירות בטון ועמודים:

א. המשטחים החיצוניים של הקירות והעמודים יעובדו בטפסות מלבידים ו/או תבניות פלדה, בגמר חלק נקי ומישורי כמפורט במפרט הכללי, ובפרק זה.

ב. העמודים/קירות יהיו יצוקים עד למפלס המדויק של תחתית הקורות או התקרות,הכל בהתאם למיקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי התקרה. יציקה עודפת בגובה תסותת לפני המשך העבודה. יציקה נמוכה מהנדרש

תושלם יחד עם התקרה או הקורה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

ג. בפינות עמודים/ קורות/ קורות תקרות יוצבו משולשים בהפסקות יציקה אנכיות יוצבו טרפזים.

02.03.02 קורות בטון יצוקות באתר:

א. קורות הבטון יבוצעו בחתכים שונים כמפורט בתוכניות. יציקת הקורות תבוצע בשלבים בהתאם לשיטת הביצוע.

ב. קורות קשר וקורות היצוקות הקרקע יבוצעו ע"ג מצע של ארגזי פוליביד חוד-סכין בגובה 22 ס"מ, בטון רזה ואיטום לפי יועץ האיטום. דפנות הקורות יופרדו מהקרקע ע"י לוחות צמנטבורד ו/או פוליגל.

ג. בכל מקרה בו יציקת הקורות תבוצע בשלבים יש לתמוך את הקורה עד להתחזקות הבטון בתחום השלמת היציקה. אין לשחרר ו/או לדלל תמיכות מתחת לקורות לפני הגעת הבטון לחוזקו המלא.

ד. יש להקפיד על קיטום פינות בשפות הקורה ע"י משולשים במידות 1.5/1.5 ו/או 2/2 ס"מ.

02.03.03 תקרות מקשיות:

א. תקרות מקשיות יבוצעו בעוביים כמפורט בתוכניות, היצוקות על גבי תבניות פלדה או עץ מסוג טגו.

ב. התקרות יוצקו במפלסים כמסומן בתכניות העבודה. במידה והקבלן ירצה לבצע הפסקות יציקה שאינן מסומנות בתוכניות, יהיה עליו לקבל לכך את אישור המפקח והמהנדס המתכנן.

ג. במקרה זה עלות כל התוספות הנדרשות להבטחת המשכיות האלמנט, כפי שיידרש על ידי המפקח, תהיה על חשבון הקבלן (כולל הזיון). עיבוד הנמכות והגבהות לרבות שיפועים בתקרות יהיה כלול במחירי התקרות.

ד. ציפוף הבטון ייעשה ע"י מחט מרטטת (ויברטור). גמר הבטון יהיה ע"י החלקה סופית ידנית עם יישור לפי סרגל באורך 5.0 מ' בשני כיוונים ובאמצעות "הליקופטר" ללא תוספת צמנט!.

02.03.04 מהלכי מדרגות ומשטחים משופעים:

א. מהלכי המדרגות יבוצעו בתבניות פלדה. כשהמשולשים יצוקים ביחד עם המשטח. פני המשטח, התחתית והצד יתקבלו חלקים מוכנים לצבע.

ב. בחדרי המדרגות בקומות החניון הגמר הנדרש למדרגות מכל צדדיהם, לרבות פני המדרגה העליונים יהיו בגמר בטון חלק ומוכן לצבע.

02.03.05 רמפות:

א. רמפות הכניסה והירידה במרתפים הינן רמפות שתהיינה יצוקות על גבי תבניות. תעלות ניקוז ישולבו ברמפות כמפורט בתוכניות.

ב. עשויים להיות ברמפות שיפועים הן לאורך והן לרוחב ועל הקבלן להביא זאת בחשבון בתכנון התבניות שלהן.

a. הפנים העליונים של הרמפות יעובדו למפלסים הנדרשים ופניהם העליונים יסורקו במטאטא פלדה. החריצים יהיו בכיוון הניצב לכיוון הנסיעה ברמפה.

b. פני הבטון בתחתית הרמפות יהיו חלקים.

ג. הקבלן יגן על הרמפות היצוקות מפני פגיעות באמצעות פריסת יריעות פוליאתילן בעובי 0.3 מ"מ ועליהן פזור שכבת חול בעובי של כ- 2 ס"מ או בכל דרך אחרת על פי קביעת המפקח.

02.04 <u>הבטון</u>

02.04.01 סוג הבטון בתקרות ובקורות ב-30, ב-40, ב-50, ב-60, בעמודים ובקירות ב-30, ב-40 וב-50 וב-60.
פירוט סוג הבטון באלמנטים השונים מצויין בתוכניות.
סוג הבטון בחגורות ב- 30. בטון רזה ובטון הגנה יהיו בחוזק ב-20.

02.04.02 הרכב הבטון יתאים לדרגת חשיפה 3-4 בהתאמה לפי טבלה 6.3 בת"י 466/1.
תכולת הצמנט המינימאלית תהיה 270 ק"ג/מ"ק לא כולל שימוש במקדם K לפי ת"י 118.
יחס אפקטיבי מקסימלי של המים-צמנט יהיה 0.6.

02.04.03 תכנון מפורט של התערובות הבטון יבוצע ע"י טכנולוג מומחה מטעם הקבלן, בהתייחס לתנאי האתר ולאופי היציקות. תכן התערובות יוצג למהנדס.

02.04.04 יודגש כי ביסודות, ברפסודות ובתקרות שחוזק הבטון בהן ב-50 ומעלה יש להתאים את התערובות ליציקות רבות נפח ו/או עם פוטנציאל סדיקה.
לדרג תערובות כולל שימוש בטון SCC בשכבות הצפופות וכן תוספת של סיבי פוליפרופילן להקטנת הסדיקה. כמו כן, החלקה של פני הבטון בהליקופטר למטרה זו.

02.04.05 תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.

02.04.06 דרישות ותנאים כלליים:

א. לא תשולם תוספת לבטונים עבור ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

ב. הרכב הבטון יהיה מתאים לאופי היציקה לה זה מיועד לרבות שימוש בבטון דחוס ו/או SCC במקרה של אלמנטים דקים ו/או צפיפות גבוהה של הזיון.

ג. מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות או בפינות מעוגלות כפי שיקבע האדריכל הכל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף.

ד. כל הבטונים יוצקו בתבניות פח חדשות ללא עיוותים, תבניות מצופות לוחות טגו ו/או לבידי טגו חדשים.

02.05 <u>כיסוי בטון על ברזל</u>

02.05.01 כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון.

02.05.02 העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו בכפוף לטבלה 6.14 בת"י 466/1 וכמפורט להלן:

א. 4 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים מחוץ למבנה, עובי הכיסוי המירבי יקבע בהתאם לחוזק הבטון בהתאמה.

ב. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.

ג. 3 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כלשהו (לדוגמא ריצוף או ציפוי כלשהו).

ד. 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים במגע עם האדמה ובמאגר המים.

02.05.03 במידה והוגדרו עוביי כיסוי בטון בתוכנית יועץ הקונסטרוקציה ו/או יועץ האיטום, הם יהיו הקובעים והמבוצעים.

02.05.04 יצירת הכיסוי הנדרש תהיה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח ו/או בטון בלבד. באלמנטים אופקיים כמו קורות, תקרות ורצפות יחויב הקבלן להשתמש באביזרים רציפים דוגמת סרגלי תמיכה מסוג DOMASLAB-U תוצרת חברת דומא או PUNCHED SPACER BOTTOM, של קבוץ נצר סירני או ש"ע.
שומרי המרחק לכל סוגי היציקות, קירות ו/או תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המתכנן ושל המפקח לגבי החומר, הכמות והצורה.

02.06 <u>דיוק בביצוע</u>

02.06.01 על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות.

02.06.02 כל קומה תסומן במדוייק- ע"י המודד מטעם הקבלן ולא יגררו סטיות מקומה לקומה.
המדידות יכללו לפחות את מרכזי העמודים+קצה תקרות לפי תכנון+מיקום הקירות.

02.06.03 הקבלן יגיש לאישור את אופן מערך המדידות לצורך מעקב על אנכיות הבנין.
מודגש כי מערכת המעקב תהיה קבועה למשך כל זמן הקמת המגדל. דוח מעקב יוגש בגמר הקמת כל קומה.

02.07 <u>סיבולות TOLERANCES</u>

02.07.01 דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה לפי טבלה 1 בת"י 789 (חלק 1).

02.07.02 דרגת הסיבולת הנדרשת לאלמנטי הבטון החשוף לרבות רצפות בגמר בטון תהיה לפי טבלה 2 בת"י 789 (חלק 1).

02.07.03 דרגת הסיבולת הנדרשת ליצור והרכבת האלמנטים הטרומיים, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה לפי טבלה 72 וטבלה 74 בהתאמה בת"י 466 (חלק 4).

02.07.04 הסטיה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

02.07.05 לא תורשה צבירת סטיות.

02.07.06 בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.07.07 מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של המגדל לרבות פיר המעליות. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של 15 מ"מ לכל גובה הפיר. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות בכל קומה וקומה באמצעות מודד מוסמך כולל הגשת דוחות מעקב שוטפים למפקח. כמו כן אחראי הקבלן שלא יווצר פיתול בגיאומטרית המבנה ומיקום הפינות לא יחרוג מהמיקום המתוכנן ביותר מ- 10 מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

02.07.08 על הקבלן להגיש תוכנית בה יפרט את שיטת ואופן בדיקות הדיוק והאנכיות כתנאי לתחילת העבודה.

02.07.09 על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם, המפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.
על הקבלן לבדוק את קצוות התקרות והסטיות בין מפלס למפלס בקו האופקי והאנכי בקירות מחופים ולתקן את הסטיות בכל מפלס בטרם תחל העבודה של המפלס הבא. התיקון לפי הנחיות המתכנן ע"ח הקבלן.

02.08 <u>הכנות ליציקה</u>

02.08.01 על הקבלן להודיע למהנדס ולפיקוח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.
נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שימסר לקבלן ע"י המזמין.

02.08.02 כתנאי לביצוע היציקה על קבלן להחזיק בשטח ציוד גיבוי (חדש ובמצב תקין) לכל ציוד העבודה הדרוש ליציקת הבטון: הליקופטרים, מרטטים, פטישי גומי, מגפיים, כפפות, כובעי מגן, משקפי מגן וכו'.

02.08.03 יש לשטוף היטב את התבניות, משטחי הבטון ופלדת הזיון משיירי מליחות בעזרת התזת מי מתוקים ממערכת אספקת מי שתייה.

02.08.04 בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המהנדס האחראי לביצוע יודיע הקבלן למהנדס ולמפקח כי היציקה מוכנה.

02.09 <u>הפסקות יציקה</u>

02.09.01 אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות 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 של שיטת הבצוע. המהנדס יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנילווים להפסקות אלו על פי קביעת המהנדס.

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

02.09.03 בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן (כלול במחירי החוזה).

02.10 <u>בטונים חלקים - מוכנים לגמר צבע</u>

02.10.01 כל הבטונים בחניון ובמקומות מצויינים כמו עמודים עגולים בקולונדות, יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן.

02.10.02 הטפסות יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.

02.10.03 התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות או מטפסות עץ טגו כפולות עשויות שתי שכבות דיקטים, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס. התבניות עשויות כך שתבטחנה קבלת משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם. בליטות בטון לאורך תפרי השקה של הדיקטים (לבידים), ילוטשו באבן קרבונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ללא שנותרו סימנים ומוכנים לצבע.
ניקיון תבניות הפח יעשה תוך שימוש במרית (שפכטל) ולא ע"י מכות פטיש למניעת יצירת עיוותים בתבניות הפח.

02.10.04 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של המהנדס/ האדריכל/ המפקח ו/או המזמין, ידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצוע שפכטלים עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המהנדס/ האדריכל ו/או המזמין.

02.10.05 מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.

02.10.06 הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרגטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.

02.10.07 אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי האדריכל לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המהנדס וללא תוספת תשלום.

02.10.08 אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

02.10.09 יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, באמצעים מתאימים ומאושרים ע"י המפקח כגון: דיקטים, בד יוטה, מגיני פינות וכד'.

02.10.10 בכל מקרה, במקומות בהם לא מוגדר במפורש בתוכנית אדריכלית כי מתוכנן ציפוי כגון: טיח, תקרה אקוסטית, חיפוי אבן וכד', יחשב הבטון כבטון בגמר מוכן לצבע, הנ"ל מתייחס לפני עמודים, קירות, קורות, תחתית תקרות וכדומה.

02.11 <u>מפרט מיוחד לעבודות בטון חשוף</u>

הבטון החשוף יבוצע בהתאם לאמור למפרט הכללי סעיף 02.08

02.11.01 <u>טפסנות</u>

1. יש לתכנן את התבנית כך שהשקיעה לא תגדל מ 1/400 ממיתר הלוח.

2. הבטון החשוף יבוצע בטפסנות מתועשת או לוחות.
רוחב הלוח לפי תכניות האדריכל. עוביו לא יקטן מ- 22 מ"מ לאחר הקצעה. הלוחות יהיו מסוג אורן, חדשים, מסוג עץ אחד, ללא פגמים וללא רווחים במישקים האופקיים. מהוקצעים בשלושה צדדים. צד לא מהוקצע כלפי פנים התבנית. ניצבים מהוקצעים לצד התבנית כל כ- 50 ס"מ. הניצבים יחוזקו ע"י קרשים אופקיים כפולים, בהתאם למרחקי מוטות.
יש לדאוג להידוק הלוחות האופקיים והצמדתם האחד לשני למניעת בריחת מיץ בטון ויצירת סגרגציה בתפרי העצים.
כמו כן, יש להקפיד על בחירת לוחות ישרים ולא מעוותים.
חיבור הלוחות האופקיים לניצבים ע"י לוח עץ מתאם בהברגה.(לא במסמרים)
לחילופין, התבנית תהיה מלוחות כנ"ל, רק בחיבור שקע-תקע. חיבור הלוחות האופקיים לניצבים כנ"ל. בתבנית מסוג זה הלוח יהיה מהוקצע מכל צדדיו.
סוג התבנית, לבחירת אדריכל ע"פ דוגמה.
יש לקבל שטחים יצוקים ישרים, בגוון אחיד, ללא סגרגציה ופגמים וללא תפרים קרים.
כל המישקים האופקיים יהיו בקו גובה אחיד. משיקים אנכיים לא יהיו בשני לוחות צמודים אחד מעל השני.
יש להקפיד על הרטבת הלוחות משך כל זמן קשירת ברזל הזיון וסגירת הטפסנות.
בשימוש בתבניות טגו הלוחות יהיו מסוג טגו "בירץ" 16 שכבות חדשים.
<u>השימוש בלוחות יהיה חד פעמי</u>
מריחת הטפסנות בחומר שיומלץ ע"י ספק הבטון והקונסטרוקטור (לדוגמה, תחליב לתבניות עץ של "הלרמן שמנים" - שמן תבניות מס' 8, טל': 09-9571978), ויאושר סופית רק עפ"י דוגמת יציקה. ניתן בְמקום מריחה גם להשרות באמבטיית חביות.

3. משטחי הבטון יחולקו לשדות אופקיים ואנכיים באמצעות סרגלי עץ חדש טרפזיים, לפי פרטי אדריכלות.
חיתוך וניסור הסרגלים יעשה בנגריה ובאמצעי חיתוך מתאימים. אין לבצע חיתוך במשור ידני או נייד.
עבודות נגרות שוטפות תבוצענה באתר על משור שולחני מצויד בסרגל כיוון.
הפינות, חיצוניות ופנימיות, תהיינה חדות, בזווית 90 מעלות, חתוכות בגרונג, ללא קיטום. קיטומים, אם סומנו בתכניות, יבוצעו כאמור ע"י סרגלי עץ, לפי הפרטים.
הפינות יאטמו בחומרים אלסטיים מתאימים, כגון סיליקון שיימרח על עצי התבנית מצידן החיצוני בלבד ויאטום את הפינה לבריחת מיץ בטון. יש להקפיד על מריחה עדינה למניעת הכתמת הבטון.

4.

4.1 שומרי המרחק לעובי הקירות יהיו מצינורות פלסטיק קשיח PVC בקוטר פנימי 19 מ"מ ובאורך אחיד עם שיפוע קל לכיוון חוץ. חיתוך ישר במשור חשמלי.
לא יותר שימוש בחוטי קשירה או מוטות בקוטר כלשהו לקשירת התבניות. החיבור בעזרת מוטות הברגה + אומים.
חורים ל -tie - rods, ימוקמו לפי פרישות החזיתות. אך אם לא צוין אחרת, המרחק לא יגדל מריבוע של 60x60 ס"מ.
לאחר פרוק התבנית, ישלפו מוטות ההברגה מצידי הבטון והחורים יסתמו מבפנים ומבחוץ.
הסתימה תיעשה כדלקמן:

א. הוצאת הפלסטיק ע"י מתאם שיוכן ע"י הקבלן, שקוטרו כקוטר צינור הפלסטיק.
ב. הכנסת פקק סתימה מספוג דחוס לאמצע עובי הקיר.
ג. סתימת החור מבפנים ע"י פוליאוריתן מוקצף (באזורים עם חיפוי).
ד. החורים בחוץ או בקירות פנים ללא חיפוי יסתמו ע"י ספוג דחוס לעומק של 2.5 ס"מ מפני בטון חיצוני ואיטום ע"י אפוקסי דו-קומפיננטי, מסוג לא גמיש, תאום מידה ע"י מתאם הוצאת צינורות. הסתימה משני צידי הקיר.

4.2 לחילופין, שומרי המרחק והמותחנים יהיו מפיברגלס אפור של חברת "דומא", בקוטר 7 מ"מ לקיר עד גובה 3 מ', עם הברגה או חלקים ע"פ אישור קונסטרוקטור.
לקירות מעל גובה 3 מ', יוגדר קוטר מותחנים שונה. המותחנים ושומרי המרחק יסופקו עם כל אביזרי התלייה והמתיחה האורגינלים של חברת "דומא".

5. כל חלקי ברזל הזיון יכוסו מפני הבטון החשוף בכיסוי של 4 ס"מ.
הברזל יקשר לכל צינור/מוט קשירה. התאום יעשה בעזרת שומר מרחק.
שומרי המרחק לקירות ועמודים יהיו של דומא דוגמת Domawall U או Domawall P, בהתאם לנסיבות ולהמלצת קונסטרוקטור.
שומרי המרחק לרצפות ומשטחי בטון יהיו יעודים של חברת דומא ע"פ העומס הנדרש ו/או סרגלי תמיכה.

6. ניקיון - יש להקפיד על ניקוי תחתית התבניות משאריות ופסולת בניין לפני התחלת קשירת הזיון, וניקוי סופי לפני סגירת טפסנות צד שני, יבוצע באמצעות אוויר דחוס.
יש להקפיד על פעולת רטט חיצוני על ידי רטט ופטישי גומי לתבנית למניעת הידבקות בטון ללוחות \תבנית ולמניעת בועות בתחתית היציקה.

7. כל תבנית שתוצב על גבי ו/או בהמשך ליציקה קיימת, תחפוף לפחות ב - 60-80ס"מ את היציקה הקיימת והברגים יורכבו בחורים הקיימים.

8. יש להזמין אדריכל, מפקח וקונסטרוקטור לאישור התבניות. איכות התבנית תיבדק, בין השאר, בשעות הערב ע"י הערה עם פנס לגילוי חריכי אור (אזורי בריחת מיץ). אזורים אלה יאטמו בסיליקון.
ככלל, יש להקפיד על אטימת מרווחי אוויר בתבניות. יישום הסיליקון יעשה בעדינות ובמידה נדרשת, כדי למנוע עננות והכתמת הבטון היצוק.

9. יש להפקיד לעבוד ע"פ פריסות בטון ופרטי ביצוע, ולהקפיד על הפסקות יציקה, כפי שסומנו בתוכניות.

10. הלקוח רשאי להחליט על יציקות קירות או תקרות נוספים לאלה המוגדרים בתוכנית כבטון חשוף, ע"פ עקרונות מפרט זה.

02.11.02 יישום הבטון

1. אספקת הבטון לאתר תהיה ממפעל אחד, במרחק נסיעה קצר. הבטון יהיה נטול אפר פחם.
חוזק הבטון לפי המפורט בתוכנית קונסטרוקציה, יש להוסיף סיקה פייברסינט ומוסף פלסטוקריט N של SIKA ע"פ הוראות היצרן, אלא אם יאושר אחרת ע"י המפקח והקונסטרוקטור.
הרכב הבטון ושיטת היישום והגוון הסופי - עפ"י דוגמא מאושרת. גודל אגרגט מקסימלי - "עדש" (מיקו). יש להשתמש באגרגטים רחוצים באופן מיוחד קודם שיוכנסו לתערובת. יציקת הבטון החשוף, בין הפסקות היציקה המתוכננות, תהיה תמיד ברצף, ללא הפסקות.
שקיעת סומך לבטון "6.
לפני הזמנת בטון יבצע יעוץ על ידי טכנולוג הספק על מנת לודא התאמת הבטון.

2. פרטי מישקים, הפסקות יציקה, אטימת מישקים ותפרים ורציפות הזיון - לפי פרטי קונסטרוקציה ואדריכלות.
באחריות הקבלן להתריע בזמן, לפני ביצוע יציקה, על פרטים חסרים או בלתי שלמים,ולדרשם מהפיקוח.

3. **<u>ויברציה</u>** יש להקפיד על חפיפה של 50% בין אזורי ההשפעה של הרטט. הריטוט צריכה להתבצע במשך 30-10 שניות ואז להוציא את המחט הקצב של 15 סמ' בשניה.
מרחק המחט מפני התבנית צריכה להיות 5 סמ'.
יציקה משרוול בקוטר "3 וסמוך לתחתית התבנית. שרוול המשאבה יושחל סמוך לתחתית הבטון.
ביציקה לגובה קיר יש לצקת ברבדים של 60 ס"מ ובאישור מפקח עד 1.0 מ'. יש להחדיר את המחט כ 20 סמ' לתוך השכבה הקודמת. יש לבצע ריטוט של השכבה העליונה בתוך 30 דקות מהיציקה.
בתחילת ההתקשות ניתן לבצע ריטוט חוזר כל עוד המחט חודרת לבטון בכובד משקל עצמי. וריטוט חיצוני על ידי פטישי גומי.

שיטת הריטוט תעודכן לפי תוצאות היציקה בדוגמאות.

4. בקיץ - יציקה בשעות הבוקר בלבד. זמן יציקה: מיידית לאחר הרכבת תבנית וסגירתה. יש לתכנן היציקה באופן שימנע היווצרות תפרים קרים.

5. פרוק תבניות: לא לפני תום 5 ימים מיום היציקה ועד 7 ימים על פי הנחיית המפקח.
לאחר פרוק התבניות ואשפרה יש לעטוף אלמנטים מבטון חשוף בניילון או לוחות גבס ולהגן על הפינות באמצעות פינות עץ או ע"פ הנחיות המפקח.

6. יציקת התקרה בהיקף תהיה בהתאם לסוג ואופי הבטון החשוף בקירות על מנת לקבל חזית אחידה, אולם יתכן והיציקה תהיה בתבניות טגו חלקות, ע"פ בחירת אדריכל.
יציקת קנטים של קורות בולטות בתבניות טגו.

7. יציקת גליפים דלתות וחלונות בתבניות טגו חלקות, חיתוך פינות בגרונג.

8. אחרי התייבשות של לפחות 3 שבועות, מריחה של סילר על בסיס שרפים עמיד UV של חברת סיקה, דוגמת רודוסיל H-224 פוליסילוקסן שקוף, או על פי הנחיות המפקח ובהתאם להנחיות יצרן.

9. ליציקת התקרות יוסיפו:

א. סיקה פייברסינט (FYBERSINT).
ב. פלסטוקריט N.
שניהם של סיקה גילאר.
הנ"ל בכמויות וביחסים שיוגדרו על ידי היצרן והקונסטרוקטור.
בקורת הגג העליון, מריחת האיטום על הקורה בחיבור עם יריעות איטום : סיקה טופ 107.

02.11.03 <u>בקרת איכות</u>

1. יש להקפיד על אחסון לוחות עץ לטפסות באתר וכיסויים, בהתאם לתנאי מזג האוויר. חשיפה לשמש, לחות וקור, יוצרת עיוותים בעץ שיפגמו באיכות התבניות. תבניות עם עצים פגומים יפורקו.

2. בטון חשוף אדריכלי אשר לא יענה על הדרישות ולא יאושר ע"י האדריכל ו/או המפקח ייהרס מיידית ויבוצע מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו, ללא תוספת עבור ההריסה, הפינוי והיציקה מחדש. כל זאת בתאום עם הקונסטרוקטור.

3. <u>בשום אופן אין לתקן בטון חשוף אדריכלי פגום!!!</u>

4. הקבלן יידרש לבצע ללא תמורה דוגמאות של בטון חשוף אדריכלי במידות (2x2 מ'), על מנת ללמוד הנושא ולאפשר לאדריכל ולמנהל הפרוייקט להחליט על התאמת הבטון ויישומו לדרישות. הדוגמאות יכללו פינה (90^0), אף מים ופתחים ע"פ פרטים. ביצוע קירות לדוגמה יעשה עד לאישור אדריכל ומפקח את איכות הקיר.

02.11.04 <u>כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה</u>.

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

02.12.01 לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדוייק של כל החורים, הפתחים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי הבטונים.
לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המהנדס וקבלת אישורו בכתב.

02.12.02 לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק גם את תוכניות האדריכלות והמערכות ולברר עם המהנדס וכל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, המעליות, מיזוג אויר וכו'.
מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים.

02.12.03 על הקבלן לקבל את אישור המהנדס בכתב לביצוע פתחים ו/או מעברים שאינם מפורטים בתוכניות הקונסטרוקציה.

02.12.04 לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית לרבות פריסות וחתכים המכילים את כל החורים, שרוולים, חריצים, שקעים וכו' כדי שיוכל להכינם מראש, ויברר עם קבלני המערכות האלקטרו מכניות וכל שאר הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם כל הנדרש.

02.12.05 כל חור, מעבר ופתח אשר לא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המהנדס. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"ח הקבלן.

02.13 <u>פירוק תבניות ותמיכות מיוחדות</u>

02.13.01 כל התמיכות והפגומים הזמניים שיוזכרו להלן או המוזכרים בסעיפי המפרט, כמו גם התמיכות והפגומים הנחוצים ליציקות הרגילות, יתוכננו ויבוצעו על ידי הקבלן. הנחיות אלו הן בנוסף לאמור במפרט הכללי בפרק 02 תת פרק 0206.

הקבלן, באמצעות מהנדס מטעמו, יתכנן את התמיכות והפגומים בהתאם לעומסים הפועלים או שעלולים לפעול עליהם בזמן בצוע השלד, בהתייחס לגובה שלהם ומערכת הביסוס עליה הם נשענים ועל פי כל כללי התקן וחוקי הבטיחות בעבודה ויגיש את תוכניות האלו לבדיקת המתכנן טרם הביצוע. למען הסר ספק, האחריות הבלעדית לטיב, לחוזק וליציבות התמיכות והפגומים הזמניים, גם אם המערכת אושרה ע״י המהנדס, וכן לשמירת שלמות רכיבי השלד עליהם עומדים הפגומים והתמיכות, תחול על הקבלן בלבד.

02.13.02 בנוסף לתמיכות ולפיגומים הנחוצים ליציקות הרגילות של רכיבי השלד, נדרש הקבלן לתכנן ולבצע פיגומים ותמיכות שישאו חלקי מבנה שאינם מתוכננים לשאת את עצמם עד אשר יחוברו לחלקי מבנה יציבים או כאלו שהעומס עליהם בזמן הבניה גדול מאשר הם מתוכננים לשאת. העומס הרגיל שתקרות הבניין מסוגלות לשאת כשהן הגיעו למלוא חוזקן מפורט בתוכניות.

02.13.03 במקרה של יציקת קורות או תקרות שמשקלן גדול מהעומס הנ״ל, על גבי תקרות קיימות, יש לתמוך את התקרות הקיימות במפלסים נמוכים יותר בפיגומים שישאו את המשקלים העודפים מעל אלו שהן מסוגלות לשאת, ולעיתים עד למפלס רצפת קומת המרתף התחתון.

02.13.04 הקבלן ירתק תבניות בקורות בטון, אשר היציקה בהן תעשה בשני שלבים, עד להתחזקות הבטון לחוזקו המלא ו/או למועד המצוין בתכניות.

02.13.05 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד את חוזקו, וכן לבצע אשפרה מתאימה בכדי לזרז את התקשות הבטון לא תשולם כל תוספת מחיר בגין השימוש בערבים כנ״ל. הקבלן יהיה רשאי להשתמש בסוג בטון בעל חוזק גבוה מהנדרש בתוכנית העבודה על מנת לפרק את הטפסות מוקדם יותר, עד הגיע הבטון הנ״ל לחוזק הנדרש ע״פ התקן.

02.13.06 יתכן צורך בתמיכה של תקרות לפרק זמן ארוך יותר עד להתחזקות תקנית של שתי תקרות נוספות מעל המפלס שנוצק. הקבלן יקח זאת בחשבון בתכננו את כמות התמיכות ואופן שלבי הביצוע. הכול עפ״י ההנחיות בתכניות הקונסטרוקציה ו/או הנחיות שיינתנו באתר ו/או טלפונית תוך כדי התקדמות העבודה. לא תינתן תוספת מחיר בגין זאת.

02.13.07 יתכן ידרשו אלמנטים מיוחדים נוספים אשר תידרש עבורם תמיכה ארוכה מהמקובל, לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן בגין אי פרוט האלמנטים במפרט זה.

02.14 <u>אשפרה</u>

02.14.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת-פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

א. יש לפרוס יריעות אשפרה יעודיות ו/או יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 4 ימים.

ב. אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 4 ימים.

02.14.02 הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה.

02.14.03 מובהר כי המפקח ראשי להורות על המשך אשפרה למשך 24 ו/או 48 שעות נוספות ללא תוספת תשלום כלשהיא.

02.15 <u>צפיפות הבטון וערב כנגד רטיבות</u>

02.15.01 ביציקת כל האלמנטים הבאים לרבות קירות חוץ המבנה יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות, או יצירת בריכה למשך 72 שעות, ומעקב אחרי נזילות לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום.

02.15.02 בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטייח את המקום ב"ZYPEX" או ב- "VANDEX". הקבלן יוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את ברזל הזיון.

02.16 <u>עיבוד פני הבטון</u>

02.16.01 פני התקרות, הרצפות והמעקות יעובדו בשיפועים בהתאם לתכניות.

02.16.02 הבטונים בשטחים המוחלקים במידת הצורך, יהיו עם עפר (אפר) פחם להורדת החום, הכל ע"פ יעוץ של טכנולוג בטון מוסמך.

02.17 <u>החלקת פני הבטון בתקרות וברצפות השונות</u>

02.17.01 כללי:

א. פני הבטון בחניונים, במפלסי הפיתוח, בגגות, בכל משטח המיועד לאיטום ובכל מקום אשר יורה המפקח יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה (לרבות בפרק 50 שבמפרט הכללי).

ב. דיוק הפילוס יהיה 3 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים.

ג. בכל השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק עד 3 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' (לא מצטבר).

02.17.02 פילוס, הידוק והחלקה ראשונית:

א. עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת.

ב. לצורך קבלת משטח מפולס לפי שיפועים וגבהים בתוכניות, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ- 3 מטר ומפולסים במדויק.

ג. הסרגלים יהיו מצינורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שייוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת. סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלה.

ד. לאחר גמר הפילוס יבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.

ה. יש להכין תכנית AS MADE של פני הסרגלים לפני היציקה כל 3/3 מ' לבדיקת הדיוק.

02.17.03 החלקה סופית:

א. על הקבלן לקחת בחשבון כי פעולת ההחלקה מצריכה זמן ונסיון וכי עליה להעשות על ידי צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר סיום היציקה.

ב. לאחר ההחלקה, כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלה הברק של המים המופרשים, מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את ההחלקה הסופית.

ג. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת ישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך.

ד. אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).

02.17.04 לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי הרטבה במים בלבד.

02.17.05 יש להכין תכנית AS MADE של פני התקרה בגמר היציקה וההחלקה כל 1.5/1.5 מ' לבדיקת הדיוק.

02.17.06 הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא באמצעים שיאושרו ע"י המפקח ללא תוספת תשלום.

02.17.07 תיקונים שונים:

א. במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קירצוף לעומק 5 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מביניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר".

ב. ביצוע הליך תיקון מסוג זה טעון באישור מוקדם ובקבלת הנחיות מפורטות לביצוע מהמהנדס. במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל והמהנדס לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.

02.18 <u>פלדת הזיון</u>

02.18.01 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

02.18.02 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

02.18.03 על הקבלן לקחת בחשבון כי המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

02.18.04 יתכן ובמקומות מסויימים ישתמש המתכנן במוטות בקוטר עד 36 מ"מ וכן אורכי המוטות יהיו גדולים מ- 12 מ' עד 24 מ' ולא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.

02.18.05 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המהנדס ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה.

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

02.18.07 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח. אין להשתמש בשומרי מרחק מעץ.

02.18.08 על הקבלן להתארגן להזמנת הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע. תוכניות המכרז הינן תוכניות תבניות והשלמת תכנון הזיון לכל אחד מרכיבי השלד יושלם לא יאוחר מחודש ימים לפני ביצוע בפועל של אותו רכיב. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן בגין הספקת תוכניות במועד זה.

02.19 <u>זיון ברשתות פלדה</u>

02.19.01 המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה.

02.19.02 מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס. התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע.

02.20 <u>בדיקת בטונים טריים</u>
תערובות הבטון לפריטיהן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.

02.20.01 ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118. אחריותו של הקבלן לתאם עם מבדקת הבטונים לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה בפועל, ע"י וע"ח הקבלן, לרבות בדיקות חוזרות וכו'.

02.20.02 בכל מקרה של בטון שלא הגיע לחוזק הנדרש יפעל הקבלן בהתאם להנחיות המהנדס, הוצאת מדגמים של בטון קשוי מהמבנה טעונה באישור מוקדם של המהנדס. כל הנדרש לביצוע עקב מציאת בטון שלא הגיע לחוזק הנדרש יעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

02.21 <u>חיבור בטון חדש לבטון ישן</u>

02.21.01 התחברות אלמנטי בטון חדשים לקיימים תעשה ע"י סיתותים לחיספוס של בטונים קיימים, סיתות השענות באלמנטים הקיימים וקידוח והחדרת קוצים בשימוש עם דבק אפוקסי.

02.21.02 במפגשי תקרה/קורה, קורה/עמוד והיכן שיצויין ע"י המהנדס יבוצע סיתות של שקע בעומק מינ' של כ- 7 ס"מ לפי מידות האלמנטים המתחברים. סיתות זה יעשה בצורה מבוקרת תוך שמירה על הזיון הקיים.

02.21.03 בחיבור ועיבוי אלמנטים קיימים כדוגמת עמודים ויסודות יחוספסו פני השטח לעומק 6 מ"מ לפחות בהתאם למפורט בת"י 466 חלק 4. החיספוס יכלול ניקוי מושלם של פני השטח באזור החיבור משיירי טיח וכד'.

02.21.04 היכן שידרש יבוצע סיתות מבוקר לצורך גילוי הברזל הקיים בפרט ההתחברות.

02.21.05 מודגש כי כל ההתחברות לאלמנטים קיימים לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה בסעיפים השונים שבחוזה לרבות קידוח והתחברות ע"י קוצי זיון עם דבק אפוקסי כמפורט במפרט זה ובהתאם למפורט בתכניות הקונסטרוקציה. פלדת קוצי הזיון תשולם בהתאם לסעיף הקיים שבכתב הכמויות.

02.22 <u>חיבורים לבניה</u>
בזמן הקמת השלד יותקנו קוצים בכל מקום בו קירות או מחיצות בנויים יתחברו אליו. הקוצים יהיו לפי הוראות סעיף 04.04 של המפרט הכללי לעבודות בניה.

02.23 <u>טיפול בהפסקות יציקה באלמנטים תת-קרקעיים</u>
בכל מקום של הפסקות יציקה אופקיות ו/או אנכיות, באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע, יש לשים ולקבע בבטון עצרי מים מתנפחים מסוג המאושר ע"י המהנדס, הנ"ל כלול במחיר החוזה של האלמנטים השונים ולא ימדד בנפרד.

02.24 <u>שימוש בבטונים מיוחדים</u>

02.24.01 יש להשתמש בבטונים מיוחדים בשל צפיפות זיון או מניעת סדיקה תרמית כגון: בטונל SCC, בטון - מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "6, "7 במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המהנדס.

02.24.02 שימוש בבטונים מיוחדים אלו כלול בעבודת הקבלן לרבות התאמת גודל האגרגט, סוג הבטון ואמצעי הויברציה המותנים בצפיפות הזיון.

02.25 <u>תכולת המחירים ואופני מדידה</u>

02.25.01 <u>תכולת המחירים</u>

מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:

א. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים, כולל עצרי מים מנפחים באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע.

ב. חיבור בין אלמנטי בטון קיימים וחדשים לרבות חיספוס פני הבטונים הקיימים, גילוי ברזל קיים והתחברות לחדש, קידוח והחדרת קוצים עם אפוקסי וכל הנדרש לביצוע העבודה אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.

ג. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון הבאים במגע עם מים ובאזורי הפיתוח.

ד. בטון מיוחדים עקב תנאי יציקה וצפיפות זיון לרבות סיבים לשיריון הבטון ולמניעת סדיקה כמופיע במפרט המיוחד.

ה. שקעים וחריצים בעמודים, בקירות ובתקרות לשם התחברויות, לרבות, הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חגורות, קירות ועמודונים. אי הוצאת קוצים תחייב את הקבלן לקדוח קוצים על חשבונו.

ו. הכנסת פרופילי הפלדה ליצירת עמודים מרוכבים כלולה במחיר החוזה לביצוע העומדים לא ישולם עבורה בנפרד. פרופיל הפלדה ישולם לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

ז. ניקוי קירות הדיפון, התזת הבטון כתשתית לאיטום, קידוח והתקנת קוצים בקירות הציפוי לרבות הדבק האפוקסי כלולים במחיר ביצוע קירות הציפוי ולא ישולם עבורם בנפרד.

ח. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון החשופים בבנין, לרבות קירות, קורות, עמודים ותקרות.

ט. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל, משופע בדרוגים ובשינוי מפלסים, אלא אם צויין במפורש אחרת בכתב הכמויות.

י. יציקת תקרות רצפות, בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

יא. החלקות פני רצפות, תקרות וגגות בעזרת הליקופטר לרבות ביצוע תפרי דמה/ניסור ושימוש בפרופילי תפר כדוגמאת "דיוקית", סתימתם והגנת פני הבטון תימדד בהתאם לשטח נטו של האזור בו תבוצע.

יב. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע ע"י שקע גרמני "HBT", לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות.

יג. לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו, לרבות התמיכות הזמניות לתקרות, לקירות, לקורות ולמסגרות, לרבות ביצוע יסודות עבור תמיכות אלו ותכנונם.

יד. מחיר החוזה לאלמנטים מבטון חשוף יכללו את כל האמור במפרט זה לרבות הכנת דוגמאות לתבניות ולהרכב התערובת עד להגעה לתוצאה משביעת רצון שתאושר ע"י האדריכל.

טו. הכנת רשימות ברזל לרבות הכנת תוכניות פריסת רשתות כנדרש.

טז. הגנה על פני הבטון בתקרות קורות ועמודים ככל שתידרש האמצעים שיאושרו ע"י המפקח.

יז. המחירים שבחוזה כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

02.25.02 אופני מדידה:

בכל מקרה של סתירה בין האמור באופני המדידה שבסעיף זה לבין אופני המדידה שבמפרט הכללי יהיו כוחם של הסעיפים שלהלן הקובעים.

א. עמודים, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם בניכוי פתחים. מחירם כולל עיבוד צורת פתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים, ספים.

ב. שן הבולטת ממישור הקיר לנשיאת תקרות דים תימדד לפי נפח הקיר ותשולם ע"פ סעיף הקירות כמופיע בכ"כ.

ג. תקרות ימדדו לפי שטחן נטו. המחיר כולל יצירת שקעים בתקרה למעבר צנרת, ו/או חריצים והנמכות מקומיות. עיבוד שפות תקרות בצורות גיאומטריות שונות כלולים במחירי היחידה.

ד. בליטות אופקיות ואנכיות לא ימדדו בנפרד יהיו כלולים במחירים, אלא אם צויין במפורש אחרת בכתב הכמויות.

ה. קירות הציפוי ימדדו לפי שטחם (חזית הקיר) בהבדלה בין עובי הקירות התיאורטיים. המדידה תהיה לפי העובי המינימאלי המוגדר בתוכניות ללא התחשבות בסטיות הקימות במיקום הקיר דיפון ובשינויי העובי עקב כך.

ו. ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים, בצורות גאומטריות שונות, לא ימדדו בנפרד. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לרבות הכנסת עצר מים כימי מתנפח, לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.

ז. מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, אורכים, כיפופים וכיו"ב. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד כגון כיפופים, כיפוף לציפורים, חפיות שאינן משורטטות בתוכניות וכיו"ב. שומרי מרחק לא ימדדו בנפרד.

ח. לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ"מ וכן בברזלים שאורכם עד 24 מ'.

ט. ספסלים, ציפורים, חיזוקי ברזל שונים לצורך תמיכת ברזל לא ישולמו והם כלולים במחירי היחידה.

י. חישוקים של קורות ימדדו עד וכולל 5 ס"מ מקצה העמוד/קיר. בתחום הקורה/תקרה לא ימדדו חישוקים של עמודים. ברזל ראשון בתקרה ימדד במרחק הנדרש בתוכנית מקצה קורה/קיר סמך.

יא. חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רצ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הבין משרדי.

יב. רשת זיון תמדד לפי שטח נטו של פני הבטון החשוף בין קירות/קורות, ללא כל חפיות.

יג. הברזל המוצג כקוצים בהפסקות יציקה - לא ימדד.

יד. הנמכות ברמפה ימדדו כשטח מהרצפות ללא כל תוספת מחיר.

<u>מנהל האתר ואחראי לביצוע השלד - השגחה מקצועית</u>

על הקבלן יהיה למנות מנהל הפרויקט ואחראי לביצוע השלד כמתחייב עפ"י כל דין וכמפורט להלן:

א. הקבלן יעסיק במשרה מלאה במשך ביצוע העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצורכי השגחה, תיאום ופיקוח על העבודה מנהל פרויקט בעל כישורים נאותים, שהוא מהנדס אזרחי - מדור מבנים בפנקס מהנדסים ובעל רשיון בתוקף, ויודיע את שמו בכתב למפקח לא יאוחר מ-72 שעות מיום תחילת העבודות באתר, וזאת לשם קבלת אישור מהמפקח מראש ובכתב. ההודעה תעשה ע"י טופס "A" המצורף להלן.

מנהל הפרויקט הנ"ל מטעם הקבלן יעבוד במשרה מלאה בכול משך ביצוע העבודה ובקביעת ובצמוד עם המפקח ויקבל את הוראותיו לצורך תיאום וניהול של העבודה.

ב. מנהל הפרויקט, כמוגדר בסעיף קטן א' לעיל, יהיה "אחראי לביצוע השלד" לפי חוק המהנדסים והאדריכלים התש"ח 1958, לפי חוק תכנון ובניה התשכ"ה 1965 ולפי תקנות תכנון ובניה התש"ל 1970.

ב. "אחראי לביצוע השלד", כמוגדר בסעיף קטן ב' לעיל, יבדוק אישית כל אלמנט השלד לפני ביצוע ו/או יציקתו ויאשר בחתימתו ביומן העבודה ע"ג טופס "B" מיוחד (שדוגמתו מצורפת בהמשך הסעיף), את התאמת האלמנט למתואר בתוכניות השלד והתאמתו לאמור ביתר מסמכי החוזה.

<u>חתימה והאישור כאמור יהיו תנאי לאישור חשבונות החלקיים וחשבון הסופי של הקבלן.</u>

ד. "אחראי לביצוע השלד" כמוגדר בסעיף "ב" לעיל יחתום בסיום עבודות השלד של המבנה ע"ג טופס "C" מיוחד וטופס 10 (המצורף בהמשך הסעיף), המאשר שכל אלמנטי שלד המבנה נבדקו על-ידו ובוצעו בדייקנות בהתאם למוגדר בתכניות ו/או במפרטי השלד של המבנה. חתימה ואישור כאמור יהיה תנאי "בל יעבור" לאישור חשבון סופי של הקבלן.
בנוסף הקבלן יחתום על בקשת ההיתר במהלך הפרוייקט.

ה. הקבלן יודיע את שמו של המהנדס בכתב למזמין, לא יאוחר מ- 48 שעות לפני תחילת העבודות באתר. מנהל הפרויקטים הנ"ל של הקבלן יעבוד בצמוד עם המפקח וימלא אחר הוראותיו.

ו. ברשות המזמין הזכות לדרוש מהקבלן החלפת מנהל הפרוייקט שלו תוך 48 שעות ממתן הודעה בכתב.

טופס "A" מינוי אחראי על ביצוע השלד

לכבוד

_____

אני החתום מטה מר/גב _____ ת.ז. _____

הגר/ה ברח' _____ מס' _____

בעיר_____

מצהיר/ה כדלקמן:

1. אני מהנדס/ת אזרחי/מהנדס בנין בעל/ת נסיון של _____ שנים בביצוע ו/או פיקוח צמוד על הקמת שלד של פרויקטים הנדסיים שונים.
2. אני בעל/ת רשיון מהנדס מס' _____ בהנדסה אזרחית מדור _____ הרשיון בתוקף עד _____ (מצורף העתק מרשיון בתוקף).
3. אני אהיה אחראי על ביצוע השלד של מבנה _____ בכל משך ביצוע השלד, הכל בהתאם לחוק מהנדסים והאדריכלים התש"ח 1958, ולפי חוק תכנון והבניה התשכ"ה 1965 והתקנות תכנון והבניה התש"ל 1970.
4. אני אבדוק אישית כל אלמנט של שלד במבנה הנ"ל לפני ביצוע ו/או יציקתו ויאשר בחתימתי ביומן העבודה ו/או בטופס אחר שיוגש לי על ידי המפקח, את התאמת כל אלמנט השלד למתואר בתוכניות השלד במפרטים וייתר מסמכי התכנון.

   שם המהנדס _____

   תאריך חתימה _____

   חתימת המהנדס _____

<u>הערה</u>:

לטופס זה יצורף עותק מרשיון המהנדס שבתוקף.

<u>טופס " B" - אישור ביצוע אלמנט השלד ע"י אחראי על ביצוע השלד</u>

שם/תואר הפרויקט _____

שם מהנדס אחראי על ביצוע השלד _____

שם המזמין _____

שם ומיקום האלמנט הנבדק _____

אני החתום מטה מר/גב' _____ ת.ז. _____

מהנדס/ת אזרחי/ת בעל/ת רשיון מהנדס בניין/אזרחי מס' _____

בר תוקף עד _____ "אחראי על ביצוע השלד" בקשר לפרויקט הנ"ל

מצהיר/ה שבדקתי אישית את (תיאור האלמנט הנדון) _____

ומצאתי אותו מתאים למתואר בתוכניות ו/או מפרטי השלד של פרויקט הנ"ל.

אני מתחייב שהאלמנט הנ"ל יבוצע בדייקנות בהתאם למוגדר בתוכניות ו/או מפרטי השלד של הפרויקט.

תאריך חתימה: _____

חתימה/אחראי על ביצוע השלד: _____

<u>הערה:</u>

הטופס ייחתם ב-3 העתקים כאשר אחד העתקים יימסר לאחראי על תכנון השלד של הפרויקט.

חתימת וחותמת הקבלן: _____ תאריך: _____

<u>טופס " C" - אישור ע"י אחראי על ביצוע השלד שכל שלד המבנה בוצע בהתאם לתכניות השלד (בסיום ביצוע השלד)</u>

שם/תואר הפרויקט _____

שם מהנדס אחראי על ביצוע השלד _____

שם המזמין _____

שם ומיקום המבנה _____

אני החתום מטה מר/גב' _____ ת.ז. _____

מהנדס/ת אזרחי/ת בעל/ת רשיון מהנדס בניין/אזרחי מס' _____

בר תוקף עד _____ "אחראי על ביצוע השלד" בקשר לפרויקט הנ"ל

מצהיר/ה שבדקתי אישית את כל אלמנטי השלד של המבנה ומצאתי אותם מתאימים למתואר בתוכניות ו/או מפרטי השלד של פרויקט הנ"ל.

אני מצהיר שכל אלמנטי השלד של המבנה בוצעו בדייקנות בהתאם למוגדר בתוכניות ו/או מפרטי השלד של הפרויקט.

תאריך חתימה: _____

חתימה/אחראי על ביצוע השלד: _____

<u>הערה:</u>

הטופס ייחתם ב-3 העתקים כאשר אחד העתקים יימסר לאחראי על תכנון השלד של הפרויקט.

חתימת וחותמת הקבלן: _____ תאריך: _____

טופס 10 - תקנה 2 (ו)

<u>נספח א' 2 - תצהיר של אחראי לביצוע שלד הבנין בהתאם לחוק התכנון והבניה</u>

אני החתום (ה) מטה _____ _____ _____
שם משפחה ופרטי ת.ז. מס' רשיון מהנדס

הגר (ה) ב- _____ _____
ישוב, רחוב או שכונה מס', ת.ד.

אחראי לביצוע שלד הבנין הנבנה ב - _____ _____
כתובת גוש וחלקה

ועל פי היתר בניה מס' : _____

<u>מצהיר בזה כאמור</u> :

1 אני אחראי לביצוע שלד הבניין הנזכר לעיל ואני מצהיר כי השלד בוצע על פי כל דין החל על ביצוע השלד, <u>בכפוף להיתר הבניה</u> ובהתאם להוראות העוסקות בשלד הבנין בחלק ה' בתוספת השניה בחוק התכנון והבניה, ובהתאם לתוכניות שערך מתכנן שלד הבניין וכמפורט להלן :

א. הקרקע נבדקה והביסוס בוצע על פי תכנונו של מתכנן השלד.
ב. השלד מבטון מזויין הוקם על פי הוראות הביצוע בתקן ישראלי, ת"י 466 על חלקיו, ועל פי תקן ישראלי, ת"י 904 לעניין טפסות (ת"י 1139 לעניין פיגומים.
ג. כל החומרים והמוצרים המרכיבים אל שלד הבניין מתאימים לדרישות התקנים המתאימים והם בהתאם להוראות חלק ה' בתוספת השנייה בחוק התכנון והבניה.
ד. כל בדיקות שלד הבניין ומרכיביו בוצעו על פי התקנים המתאימים ובהתאם להוראות התוספת השניה בחוק התכנון והבניה.
תוצאות הבדיקות הועברו למתכנן השלד ובוצעו התיקונים הנדרשים על פי הנחיותיו.
ה. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, לא ביצעתי כל תקרת צלעות בהתאם להוראות הביצוע בתקן ישראלי, ת"י 466 חלק 2.

2 הקמת השלד נעשתה בהתאם לשיטת הבניה והתואמת את הוראת כל דין, לרבות פרט 5.03 בתוספת השניה של חוק התכנון והבניה.

3 במקרה של תוספת לבניין קיים - ביצעתי את השלד באופן שיובטח כי הבניין יוכל לשאת את העומסים שעשויים להיות מופעלים עליו כתוצאה של התוספת לבניין.

4 שם המצהיר : _____
מס' רישוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים : _____

ולראיה באנו על החתום

_____
חתימת המצהיר

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 **כללי**

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

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

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

ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.

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

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

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

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

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

04.02 **ביצוע חריצים וחורים בקירות**

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

הערה: בגמר ביצוע עבודות צנרת ומערכות, הקבלן ידאג לסגירת הפתחים והחורים, לרבות סגירה נגד אש.

04.03 **תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות**

א. הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.

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

ג. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.

ד. במקרה שתעלות או צנרות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצנרות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.

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

ו. בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים.

04.04 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

א. שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות, כולל זיון וקוצים עם דבק אפוקסי, לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי הבניה השונים.

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

פרק 05 - עבודות איטום

ראה חוברת נפרדת!

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אלמנטים למרחבים מוגנים יהיו ע"פ פרטי פקע"ר ובאישורם.

06.01.2 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.

06.01.3 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.

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

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

06.01.6 עמידות אש של אלמנטי הבניין השונים תיבחן גם לפי ת"י 2931 ולפי סוגי השימוש הרלוונטיים ולפי הנחיות יועץ הבטיחות והביטחון, בהתאמה מלאה לפרוגרמת הביטחון הספציפית לאתר מסוים.

06.01.7 כל הדלתות יכללו ללא תוספת מחיר גם מזוזה כשרה, בית המזוזה יהיה מאלומיניום בגוון וצורה עפ"י בחירת האדריכל, המזוזה עצמה תהיה מזוזת קלף מקורי 10/10 ס"מ עם כיתוב מקורי של סופר סת"ם מוסמך.

06.02 תוכנית ייצור ודוגמאות

06.02.1 על הקבלן להכין לאישור תוכניות ייצור והרכבה SHOP DRAWINGS אשר יכללו: רשימת נגרות/מסגרות הכוללת חזית פנימית וחיצונית וחתך בקנ"מ 1:25, פרטי ביצוע בקנ"מ 1:2, רשימת פרזול.

06.02.2 אופן הגשת תכניות לאישור

א. הקבלן יעביר SD לכל פריט בפרויקט ע"פ המספר הסידורי שלו.
ב. תכנית ה- SD תועבר לאישור המזמין ותכלול את כל פרטי הפריט, וכן אזור חתימת מורשים.
ג. הזמנת הפריטים רק לאחר חתימה על ה-SD ע"י מנהל הפרויקט, אדריכל, יועץ בטיחות, יועץ פרזול, יועץ ביטחון.
ד. כל דלת מבוקרת תגיע עם צנרת לכל אביזר בקרה המחובר אליה, דהיינו מנעולים מבוקרים, נגדי חשמלי, מפסק מגנטי, מעביר מתח וכד'. הצינור יהיה מסוג שרשורי משוריין ויגיע מהדלת ועד לקופסת CI.
ה. באחריות הקבלן להביא את הכבל של האביזרים השונים המסופקים על ידו עד לקופסת ה- CI, הנמצאת בסמוך לדלת.
ו. כבילת האביזרים השונים תכלול Connector לחיבור כבלים ללא צורך בהלחמה.
ז. הקבלן יידרש לבצע דלת לדוגמא שתכלול את כל האביזרים הנדרשים על ידו, לרבות תשתיות וכבילה.
ח. הקבלן יידרש לשנות מנעולים מ- N.O. ל- N.C. ולהיפך, על פי דרישת המזמין.
ט. הקבלן יסייע לקבלן המתח הנמוך בחיבורי כבילה וזיהוי כבילה ככל שיידרש.

06.02.3 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.

הפריטים יהיו מושלמים לרבות פרזול, אביזרים וכד'. אישור תוכניות הייצור ופרטיהן הוא תנאי לתחילת ביצוע הדוגמאות והייצור השוטף. הדגמים ישולבו במידת הצורך בחדרים לדוגמה.
אם הדוגמה לא תאושר על ידי המזמין, הקבלן יצטרך לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות. לא תשולם שום תוספת עבור ביצוע הדוגמאות.
הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.03 **<u>דלתות אש</u>**

כל דלתות האש יסופקו ביחד עם תעודה המוכיחה שהן מיוצרות ומותקנות ע"פ ת"י 1212 חלק 1 והפרזול שיסופק בדלתות אלו יעמוד בדרישות התקן ע"פ הוראות יצרן הדלת לרבות דלתות מבוקרות, לא ניתן יהיה להתקין מנגנונים נוספים לצורך בקרה, דלתות אש המותקנות בדרכי מוצא ודלתות בהן נדרשת ידית בהלה יסופקו ע"י יצרן הדלת בהתאם לת"י 4588.
בנוסף כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן <u>ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה.</u>
עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.04 **<u>אטימות</u>**

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 **<u>אלמנטי נירוסטה</u>**

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 **<u>פרזול</u>**

06.06.1 כל הפרזולים יהיו בהתאם לחוברת הפרזול המצורפת לרשימות וכמפורט להלן. במקרה שיוצע ע"י הקבלן ש"ע לפרזול המפורט במפרט ובתוכניות, חייב הקבלן לקבל אישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.06.2 <u>רב מפתח</u>

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.
מערכת הצילינדרים המתאימה לרב-המפתח תותקן רק לפני המסירה הסופית.
עד למועד זה יתקין הקבלן על חשבונו צילינדרים זהים לכל הדלתות, הנפתחות על ידי אותו המפתח, אשר יוחלפו לפני המסירה הסופית כפעולה האחרונה שתבוצע על ידי הקבלן לפני המסירה.
מפתחות מסטר קי יסופקו כשהם ארוזים וחתומים ע"י היצרן. חלוקת האזורים בבניין (ב-3 רמות) תהיה לפי הנחיות המזמין.
לכל מנעול יסופקו 3 מפתחות עם מספור וסימון. לכל רמה של מסטר יסופקו 6 מפתחות הנ"ל. דרישה זו תקפה לכל סוגי הדלתות בקמפוס לרבות דלתות אלומיניום.
מחיר הרב מפתח והמנעולים הזמניים כלולים במחירי הדלתות ואינם נמדדים בנפרד.

06.06.3 כללי

3.1. הפרזול האדריכלי יסופק בהתאם לתקנים ולתיאורים האלה:

3.1.1. צירי ספר: EN -1935

3.1.2. צירי פיווט (PIVOT) לשירותים: ANSI A2742

3.1.3. מנגנון חילוץ מהיר לשירותים: ANSI A1882

3.1.4. מנעולי קדח: ANSI A156.2_2011 Series 4000 Grade 1

3.1.5. מנעולים חבויים (עליונים): DIN-18251, EN-12209

3.1.6. מנעולים חבויים (מרכזיים): ת"י 4588 (בדלתות אש), DIN-18251, EN-12209

3.1.7. ידיות למנעולים חבויים: EN-1906

3.1.8. מנעולים מבוקרים: EN-14846

3.1.9. נגדיים חשמליים (Electric Strike): EN-14846

3.1.10. מעצורים (קיר / רצפה): ANSI A156.16

3.1.11. סוגרים הידראוליים: EN-1154

3.1.12. ידיות משיכה: EN-8424, ANSI 156.6

3.1.13. בריחים אוטומטיים לכנף נייחת: ANSI/BHMA A156.3

3.1.14. בריחים ידניים לכנף נייחת: ANSI/BHMA A156.16

3.1.15. צילינדרים: EN–1303

3.1.16. ידיות בהלה: EN-1125

3.2. דרגת הפרזול תהיה לפחות ברמה המוגדרת רצ"ב ע"פ התקן הרלוונטי בקטיגוריות הבאות:

3.2.1. מצורפת דוגמא לאופן בו מוצגת רמת התקן באמצעות תקן של ציר, לכל מוצר שיש לו תקן ניתן לקבל תעודה הכוללת סדרה של ספרות בתוך שורה של "קוביות" הראשונה משמאל היא קובייה ראשונה:

Table A2. Product classification for Hinges (according to EN 1935:2002/AC:2003) [a,c]

Product Classification							
4	7	6	1[b]	1	4	0	13

3.2.2. לכל המוצרים קובייה ראשונה - Category Of use ברמה 3 לפחות.

3.2.3. לכל המוצרים קובייה שנייה - Durability ברמה המשקפת לפחות 200,000 מחזורים.

3.2.4. למוצרים המיועדים להתקנה בדלות אש קובייה רביעית - Fire Suitability לא 0.

3.2.5. למוצרים המיועדים לדלתות ביטחוניות קובייה שביעית – Security ברמה של 1 לפחות.

3.2.6. הקובייה האחרונה מייצגת תכונות ייחודיות למוצר, לדוגמא: Attack Resistance, או Type of Operation בקובייה זו נדרש דירוג מעל לממוצע בקטגוריה.

3.3. הפרזול יתאים לתכניות, לכתב הכמויות וכן לדוגמאות שאושרו ע"י האדריכל לפני שיסופקו לאתר.
ככל מקרה אחראי הקבלן שחלקי הפרזול השונים יהיו מותאמים בטיבם, בכמותם, איכותם, חוזקם, צורתם וגווניהם לפריט הספציפי. תוך הבטחת תפעולו התקין של הפריט במקום, כל חלקי הפרזול המיועדים לפרוק ולהרכבה יחוברו בברגים מתאימים. במקום בו נדרש הברגים יהיו בלתי חלידים.

3.4. פרוט הפרזול, הפרופילים והאביזרים, למיניהם, המופיע במפרט וברשימות הינו חלקי בלבד. בכל מקרה כלולים במחיר העבודה, ללא תוספת מחיר, כל האביזרים והפרזולים הדרושים והמשלימים עפ"י קטלוג היצרן ו/או הנדרשים לפעילות מושלמת של הפריט במקומו ו/או

הנדרשים בהתאם לתקנות ו/או דרישות הרשויות המוסמכות. הכל לפי קביעת האדריכל והמפקח.

3.5. על הקבלן לבדוק גם את תכניות החשמל בטיחות ומ"א ולוודא ביצוע כל הדרישות המופיעות בהן לרבות התקנות חשמליות מושלמות להנעת תריסים, דלתות וחלונות חשמליים, חלונות וכפות שחרור עשן, דלתות וחלונות אש. התקנות מושלמות למנעולים חשמליים והכנות מתאימות לאינטרקום, קידוד, קורא כרטיסים ופתיחה חשמלית ו/או כל צורת פתיחה אחרת בהתאם למתוכנן וכל זאת גם אם לא הופיעו במפורש כרשימות וללא תוספת מחיר כלשהי.

3.6. כל חלקי הפרזול לדלתות וחלונות אלומיניום יהיו מאלומיניום או חומר בלתי מחליד ו/או בלתי מגנטי אחר (כגון: פליז או ברונזה וכד') או ממתכת מצופים בכל צדיהם הגלויים בציפוי אלקטרוליטי כגמר זהה לאלמנטי האלומיניום.

3.7. הידיות והרוזטות יהיו מפלב"מ או ממתכת בגימור צבע בדגם לפי בחירת האדריכל. הידיות משני צידי הדלת יחברו זו לזו ע"י ברגים שיעברו ביניהן דרך פתחים מתאימים בגוף המנעול, הכל בצורה שתמנע שליפת הידיות בעת תפעול אגרסיבי לאורך זמן, לא ניתן יהיה להגיע מצד הדלת החיצוני אל הברגים המחברים את הידיות משני צידי הדלת, **ידיות משיכה** תהיה מחומר מלא, במידה ומוצעת ידית מצינור, עובי דופן הצינור לא יפחת מ 1.5 מ"מ והקצוות יחוברו לצינור גם בלחיצה וגם בהלחמה, אופן החיבור של ידיות המשיכה לדלת יהיה בהתאם לנסיבות, חיבור של ידיות משני צידי הדלת יהיה באמצעות בורג עובר (BTB), במקרה שנדרשת ידית בצד אחד בלבד היא תחובר בעדיפות בצורה סמויה ובדלתות המתוכנות לשימוש מרובה הידיות תחוברנה באמצעות בורג עובר שבצד הנגדי מהידית יותקנו אומים דקורטיביים באישור האדריכל.

3.8. כל הצירים ואביזרי הדלתות יהיו מסוג הניתן לפירוק ומחובר ע" י ברגים לכנף ולמשקוף ומחומר בלתי מחליד.

3.9. באזור חיבור הצירים יחוזקו המשקופים והכנפיים ע"י לוחות מתכת עם הברגות המותאמות לקדחים שבצירים מחוברות מהצד הפנימי של המשקוף או הכנף באופן בלתי נראה ומותאמות לציר ולמשקל הכנף.

3.10. כל הפרזול יהיה בצבע הפרופיל או בגוון אחר עפ"י קביעת האדריכל והוא יחובר לפרופיל בעזרת ברגים בלבד ובשום מקרה לא ע"י מסמרות.

3.11. הפרזול יהיה מושלם כך שניתן יהיה להפעיל ולהשתמש באלמנט במקום המיועד בצורה מושלמת ותקנית לשביעות רצנו של האדריכל והמפקח.

3.12. הקבלן יגיש לאישור האדריכל והמפקח את כל מרכיבי הפרזול והאביזרים,

3.13. הפרזול והאביזרים יתאימו לסוגי הדלתות ובעיקר לפרופילי האלומיניום בדלתות המזוגגות, כל הפריטים יהיו בהתאם להוראות האדריכל.

3.14. תריסי הגלילה החשמליים, חלונות וכפות העשן כוללים גם את בל האמצעים, המנגנונים והחיווט להפעלה חשמלית מושלמת במקום.

3.15. במקומות בהם לא צוינה נעילה מיוחדת יהיו המנעולים מנעולים חבויים (מורטיס) בעלי מרחק סרגל חזית למרכז ידית וצילינדר (Backset) מינימאלי של 65 מ"מ עם מנגנון צילינדר בגימור כרום מט, למבנה יהיה מפתח מסטר כל המפתחות יפתחו כל דלת למעט חדרים מסוימים (עפ"י קביעת המזמין) אשר יהיו בעלי מפתחות אחרים אבל יפתחו גם הם ע"י מפתח המסטר הראשי. עם הזמנת מערכת המפתחות יבטיח הקבלן אפשרית שילוב המערכת המוזמנת בחלק הבניין המבוצע לחלקים עתידיים בבניין,

3.16. כל דלת כניסה ליחידה ולבניין תכלול צילינדר של מולטילוק משופר עם רוזטה מחוסמת למניעת קידוח, כל החלונות החיצוניים יכללו מנעולים עפ"י הנחיית האדריכל.

3.17. כל הדלתות יכללו "משאבות" (סוגרי דלת הידראוליים) לפי קביעת האדריכל מחזירי כנף המותאמים לגודל הדלת ומשקלה, כולל לשימוש בדלתות חיצוניות הנפתחות החוצה, בגמר כרום מט או צבע ע"פ בחירת האדריכל ועם 3 אפשרויות כוונון (מהירות סגירה, מהירות טריקה, לחץ נגדי בפתיחה Back Check)).

3.18. כל הדלתות יכללו בין היתר גם סטופרים, קירי או רצפתי.

3.19. מודגש בזאת כי בבל מקום ברשימות בהם צוינה נעילה הכוונה הינה לנעילה מיוחדת וזאת מעבר למנעולי הצילינדר הרגילים.

3.20. בכל מקום בו צוינה דלת מבוקרת או נעילה שאינה קונבנציונאלית ו/או מנעולים מיוחדים כגון קורא כרטיסים או מקודדים תכלול הדלת גם מעביר מתח , גלאי מגנטי וכן מנגנון נעילה מטיפוס מגנט הצמדה אלה אם האדריכל או יועץ הביטחון החליטו על מנעול חשמלי, במידה והוחלט על מנעול חשמלי, יש לבדוק בתכנית הביטחון באם מדובר בנגדי חשמלי Electric Strike או במנעול אלקטרו מכאני חבוי ולהתאים את הפינויים בדלת ובמשקוף בהתאם.

3.21. בדלתות בהן הוגדר מנגנון מטיפוס "מגנט הצמדה" המורכב משני לוחות פלדה המותקנים צמודים זה לזה, לוח אחד - אלקטרומגנט מותקן על המשקוף, לוח שני מותקן על כנף הדלת באופן אינטגראלי. אספקת מתח לאלקטרומגנט גורמת להצמדת הדלת בחוזקה למשקוף (בכוח של מאות ק"ג} ובכך למניעת האפשרות לפתוח אותה ללא אישור. ניתוק אספקת מתח למגנט מאפשר פתיחת הדלת. הדלתות יכללו גם מפסק חרום מסוג "פטריה" (בתוך קופסת ניפוץ הכלולה במחיר) שיותקן מכיוון המילוט של הדלת. המפסק יותקן כמגע יבש על קו אספקת מתח לאלקטרומגנט של הדלת. הפעלת מפסק זח תנתק באופן פיזי את אספקת המתח למגנט ותאפשר פתיחת הדלת בעת חרום. הדלתות יכללו כמו כן, אינטרקום משולב בקורא כרטיסים או לוח מקשים (מקודד) -הכל עפ"י בחירת האדריכל לצורך כניסה לבניין (במצב שוטף), ולחצן רגעי לפתיחת הדלת מבפנים לשם יציאה מהבניין (במצב שוטף). במצב חרום הפעלת מפסק החרום תגרום לניתוק אספקת מתח למגנט ובכך לפתיחת הדלת, תוך מתן התרעה מתאימה. הדלתות יכללו גם שלט המזהיר מפני שימוש בלהצן החרום שלא בשעת חרום. לחצן החרום יחובר למנגנון אזעקת פריצה, כך שעם הפעלתו תתקבל התראה מתאימה. מנגנון הנעילה האלקטרומגנטי יחובר גם לרכזת גילוי האש , כך שבעת הפעלת מערכת גילוי האש בבניין תתבטל הנעילה. כמו כן יכללו הדלתות מעביר מתח, גלאי מגנטי וכל הקדחים , בכנפיים ובמשקוף הנדרשים למערכת הנ"ל וכן את כל הנדרש לפעולה תקינה במקום לדעת האדריכל, מהנדס החשמל ויועץ הבטיחות, באחריות הקבלן לוודא היתכנות מנגנון אלקטרומגנט במידה והדלת היא דלת אש.

3.22. במקומות מסוימים, עפ"י קביעת יועץ הבטיחות והאדריכל, מנגנון המנעול יכלול רולר במקום לשונית סטנדרטית, הרולר יבוצע ללא תוספת למחיר הכללי של העבודה, ויכלול את כל הנדרש לפעולה תקינה במקום, לשביעות רצון האדריכל.

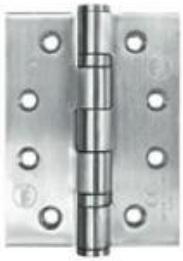
3.23. כל דלת במסלול מילוט ו/או עפ"י קביעת יועץ הבטיחות תכלול גם ידיות + מנעול בהלה מסוג שיגדר ע"י האדריכל, כל ידיות הבהלה יהיו בעלות תקן רלוונטי המוגדר בת"י 4588, בדלתות חד כנפיות או בכנפיים הניידות בדלתות הדו כנפיות מנגנון אופקי סמוי ובכנפיים הנייחות בדלתות הדו כנפיות עם מנגנון אנכי סמוי. מנעולי הבהלה עצמם יהיו מדגם המאושר ע"י האדריכל וע"פ דרישה מנעולי הבהלה יכללו גם פונקציות DOGGING לתפיסת הלשונית במצב "פתוח קבוע". ידיות הבהלה וכל האבירים הקשורים לידיות הבהלה יהיו מסוג המתוכנן לשימוש מרובה כולל עמידות בוונדליזם, במידה ונדרש להתקין מנגנונים אלקטרומגנטים לצורך בקרת כניסה על דלתות בהן יש להתקין ידיות בהלה, ההתקנה תבוצע ע"פ ת"י 4588, בידיות הבהלה ישולבו מפסיקי הפעלה (מיקרוסוויצ'ים) אשר ינתקו את המתח למנגנון האלקטרומגנט ויאפשרו פתיחת הדלת ויציאה ללא צורך בביצוע פעולה נוספת, הגימור של ידיות הבהלה ייקבע ע"י האדריכל, ידיות עשויות נירוסטה בגימור נירוסטה מוברש או עשויות מתכת בגימור צבע.

3.24. במקרה של אי התאמה בין הדרישות המצוינות לעיל ובין דרישות במקומות אחרים גוברות הנחיות מפרט טכני זה על הנחיות מסמכים אחרים ובכל מקרה תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר לפי החלטת האדריכל.

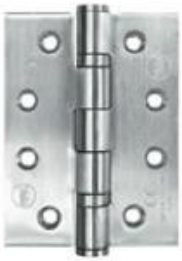
06.06.4 רכיבי פרזול:

1. צירים:

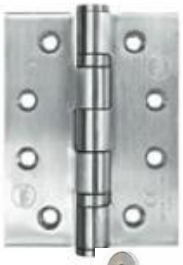
1.1. דלתות מתכת כולל אש ודלתות נגרות:



1.1.1. בדלת לשימוש מועט בסביבה יבשה חד כנפית (3) או דו כנפית (6) צירי ספר עם מסבים כדוריים וחמישה מפרקים עשויים פח פלדה מכופף בעובי 3 מ״מ ובמידות 4 X 3.5 בגמר כרום מט (USD26) או בצבע:



1.1.2. בדלת לשימוש מרובה בסביבה יבשה חד כנפית (3) או דו כנפית (6) צירי ספר עם מסבים כדוריים וחמישה מפרקים עשויים פח פלדה מכופף בעובי 3.5 מ״מ במידות 4.5 X 4 בגמר כרום מט (USD26) או בצבע:



1.1.3. בדלת לשימוש מועט בסביבה רטובה חד כנפית (3) או דו כנפית (6) צירי ספר עם מסבים כדוריים וחמישה מפרקים עשויים פח נירוסטה מכופף בעובי 3 מ״מ ובמידות 4 X 3.5 בגמר (USD32):

1.1.4. בדלת לשימוש מרובה בסביבה רטובה חד כנפית (3) או דו כנפית (6) צירי ספר עם מסבים כדוריים וחמישה מפרקים עשויים נירוסטה מכופף בעובי 3.5 מ״מ במידות 4.5 X 4 בגמר (USD32):

1.1.5. בדלתות גבוהות או רחבות במיוחד יותקן ציר נוסף בכל כנף.

2. מנעולים:

2.1. דלתות אש / מתכת ללא דרישות עמידות לפריצה או לבקרה:

2.1.1. מנעול המותאם לת״י 1212 חלק 1 גימור (USD26):

2.2. דלתות מתכת רגילות (לא אש) / נגרות / פרופיל כולל דרישות עמידות לפריצה (מותנה נעילה מכאנית) ללא דרישות לבקרה:

2.2.1. מנעול מכאני כרום מט (USD26):

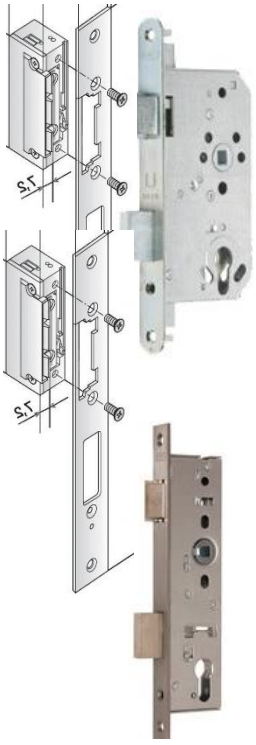
2.2.2. מנעול מכאני כרום מט (26USD) כולל אישור תקן למילוט:

2.2.3. מנעול מכאני ״רול״ כרום מט (26USD):

2.3. <u>דלתות אש / מתכת ללא דרישות עמידות לפריצה כולל דרישות לבקרה ברמת מידור בסיסית:</u>

2.3.1. מנעול אלקטרו-מכאני המותאם לת"י 1212 חלק 1 גימור (USD26):

2.4. <u>דלתות מתכת רגילות (לא אש) / נגרות / פרופיל (כולל אש) כולל דרישות עמידות כנגד פריצה (מותנה נעילה מכאנית) כולל דרישה לבקרה ברמת מידור בסיסית (התנגדות לפריצה בקרה מושבתת – כאשר בקרה פעילה ללא התנגדות לפריצה):</u>



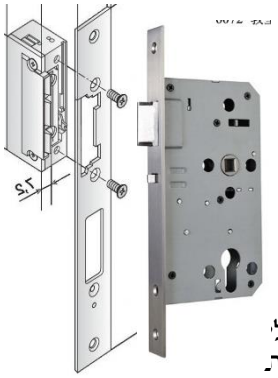
2.4.1. מנעול מכאני כרום מט (USD26) + נגדי חשמלי בהתקנה חבויה בתצורת נעול בכשל (FAIL SECURE):

2.4.2. מנעול מכאני כרום מט (USD26) + נגדי חשמלי בהתקנה חבויה בתצורת פתוח בכשל (FAIL SAFE):

2.4.3. מנעול מכאני כרום מט (USD26) כולל אישור תקן למילוט + נגדי חשמלי בהתקנה חבויה בתצורת נעול בכשל (FAIL SECURE):

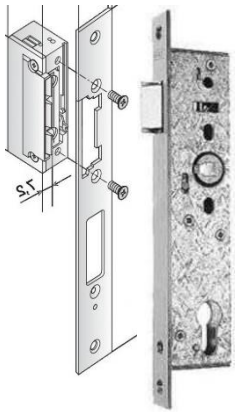
2.4.4. מנעול מכאני כרום מט (USD26) כולל אישור תקן למילוט + נגדי חשמלי בהתקנה חבויה בתצורת פתוח בכשל (FAIL SAFE):

2.4.5. מנעול מכאני כרום מט (USD26) כולל אישור תקן למילוט + נגדי חשמלי מותאם לפתיחה תחת לחץ לדלתות עם רמת פעילות גבוהה בהתקנה חבויה בתצורת פתוח בכשל (FAIL SAFE):



2.5. <u>דלתות מתכת רגילות (לא אש) / נגרות / פרופיל ללא דרישות עמידות כנגד פריצה (ללא אפשרות נעילה מכאנית) כולל דרישה לבקרה ברמת מידור בסיסית, כולל התאמה להתקנה בדרכי מוצא גם בתצורת בקרה דו צדדית (ידיות קבועות בשני הצדדים) גם בדלתות עם רמת פעילות גבוהה:</u>

2.5.1. מנעול מכאני לשונית בלבד כרום מט (USD26) + נגדי חשמל מותאם לפתיחה תחת לחץ מוקדם בהתקנה חבויה בתצורת פתוח בכשל (FAIL SAFE):



2.6. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות עמידות כנגד פריצה (ללא תלות במשתמש, נעילה אוטומטית) ללא דרישה לבקרה:</u>

2.6.1. מנעול נטרק ננעל מכאני כרום מט (USD26) בהתקנה חבויה

2.7. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות עמידות כנגד פריצה (ללא תלות במשתמש, נעילה אוטומטית) כולל דרישה לבקרה:</u>

2.7.1. מנעול נטרק ננעל אלקטרו-מכאני כרום מט (USD26) בהתקנה חבויה:

2.7.2. מנעול נטרק ננעל אלקטרו-מכאני כרום מט (USD26) בהתקנה חבויה המותאם לבקרה דו צדדית כולל אישור להתקנה בדרכי מוצא:

2.7.3. מנעול נטרק ננעל ממונע כרום מט (USD26) בהתקנה חבויה:

2.8. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות עמידות גבוהה כנגד פריצה (ללא תלות במשתמש, נעילה אוטומטית) ללא דרישה לבקרה:</u>

2.8.1. מנעול נטרק ננעל מכאני כרום מט (USD26) עם נעילה רב בריחית בהתקנה חבויה

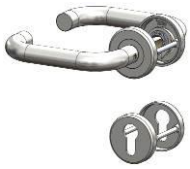
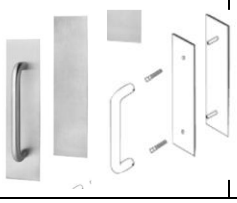
2.9. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות עמידות גבוהה כנגד פריצה (ללא תלות במשתמש, נעילה אוטומטית) כולל דרישה לבקרה:</u>

2.9.1. מנעול נטרק ננעל אלקטרו-מכאני כרום מט (USD26) עם נעילה רב בריחית בהתקנה חבויה :

2.9.2. מנעול נטרק ננעל אלקטרו-מכאני כרום מט (USD26) עם נעילה רב בריחית בהתקנה חבויה המותאם לבקרה דו צדדית כולל אישור להתקנה בדרכי מוצא:

2.9.3. מנעול נטרק ננעל ממונע כרום מט (USD26) עם נעילה רב בריחית בהתקנה חבויה:

3. <u>ידיות:</u>

מס.		הערות	
3.1.1	ידיות מנוף - מנוף עם רוזטות עגולות כולל מגן צילינדר	עיצוב וגימור בהתאם להנחיות האדריכל	
3.1.2	ידיות מנוף - קבוע עם רוזטות עגולות כולל מגן צילינדר		
3.1.3	ידיות מנוף - מנוף עם רוזטות עגולות כולל מנגנון תפוס פנוי		
3.1.4	ידיות מנוף – קבוע נגישות עם רוזטות עגולות כולל מגן צילינדר		
3.1.5	ידיות פלטת דחיפה – ידית משיכה עם / בלי שלט מלבני.		

3.1.6	ידיות מנוף – מנוף עם שלט מוארך		
3.1.7	ידיות מנוף – מנוף עם שלט מוארך כולל חיזוק נגד שליפה (אנטי ונדאלי)		
3.1.8	ידיות מנוף – קבוע עם שלט מוארך		
3.1.9	ידיות מנוף – קבוע עם שלט מוארך כולל חיזוק נגד שליפה (אנטי ונדאלי)		
3.1.10	ידיות מנוף חד צדדית עם שלט מוארך		
3.1.11	ידיות מנוף חד צדדית עם שלט מוארך כולל חיזוק נגד שליפה (אנטי ונדאלי)		
3.1.12	ידיות קבוע חד צדדית עם שלט מוארך		

3.1.13	ידיות מנוף - מנוף עם רוזטות אליפטיות לדלתות פרופיל כולל מגן צילינדר	עיצוב וגימור בהתאם להנחיות האדריכל	
3.1.14	ידיות מנוף - קבוע עם רוזטות אליפטיות לדלתות פרופיל כולל מגן צילינדר		
3.1.15	ידיות מנוף חד צדדית עם רוזטות אליפטיות לדלתות פרופיל כולל מגן צילינדר		
3.1.16	ידיות ביטחון מנוף – מנוף עם שלט מוארך		
3.1.17	ידיות ביטחון מנוף – קבוע עם שלט מוארך		
3.1.18	ידית משיכה צינור צד אחד		
3.1.19	ידית משיכה צינור דו צדדי		
3.1.20	ידית משיכה צינור מתאימה כידית לדלת וגם כידית לדלתות שירותי נכים		

4. <u>בריחים לכנף נייחת:</u>

4.1. <u>דלתות מתכת / נגרות / פרופיל ללא דרישות בטיחות מיוחדות.</u>

4.1.1.בריחים מכאניים:

4.2. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות בטיחות בסיסיות.</u>

4.2.1.בריחים אוטומטיים:

4.3. <u>דלתות אש / מתכת / נגרות / פרופיל כולל דרישות בטיחות הכוללות אפשרות להתקנת ידית בהלה על הכנף הנייחת.</u>

4.3.1.מערכת נעילה לכנף נייחת להתקנה בשילוב מנעול אש בכנף הניידת

4.3.2.מערכת נעילה לכנף נייחת להתקנה בשילוב מנעול מכאני בכנף הניידת:

4.3.3.מערכת נעילה לכנף נייחת להתקנה בשילוב מנעול נטרק - ננעל בכנף הניידת

5. <u>ידיות בהלה:</u>

5.1. <u>ידיות בהלה PUSH בהתקנה על גבי הדלת RIM</u>

5.1.1.ידית לכנף ניידת

5.1.2.ידית לכנף נייחת:

5.1.3.ידית לכנף ניידת עם מיקרוסוויץ':

5.1.4.ידית לכנף נייחת עם מיקרוסוויץ':

5.2. <u>ידיות בהלה TOUCH בהתקנה על גבי הדלת IM</u>

5.2.1.ידית לכנף ניידת

5.2.2.ידית לכנף נייחת:

5.2.3.ידית לכנף ניידת עם מיקרוסוויץ':

5.2.4.ידית לכנף נייחת עם מיקרוסוויץ':

5.3. <u>ידיות בהלה PUSH בהתקנה בשילוב מנעול חבו</u>

5.3.1.ידית לכנף ניידת

5.3.2.ידית לכנף נייחת:

5.3.3.ידית לכנף ניידת עם מיקרוסוויץ':

5.3.4.ידית לכנף נייחת עם מיקרוסוויץ':

5.4. <u>ידיות בהלה TOUCH בהתקנה בשילוב מנעול חבוי:</u>

5.4.1.ידית לכנף ניידת

5.4.2.ידית לכנף נייחת:

5.4.3.ידית לכנף ניידת עם מיקרוסוויץ':

5.4.4.ידית לכנף נייחת עם מיקרוסוויץ':

6. <u>מעצורים:</u>

		הערות	
6.1.1	קיר ללא תפס	גימור US26D	
6.1.2	רצפה ללא תפס		
6.1.3	קיר עם תפס		
6.1.4	רצפה עם תפס		

7. <u>מחזירי דלת הידראוליים:</u>

7.1. <u>לדלתות עד לרוחב 1 מ', התקנה בתוך המבנה:</u>

7.1.1. עם זרוע מספריים

7.1.2. עם זרוע מסילה:

7.2. <u>לדלתות עד לרוחב 1 מ', התקנה בדלת חיצונית:</u>

7.2.1. עם זרוע מספריים

7.2.2. עם זרוע מסילה:

7.3. <u>לדלתות מעל לרוחב 1 מ', התקנה בתוך המבנה:</u>

7.3.1. עם זרוע מספריים

7.3.2. עם זרוע מסילה:

7.4. <u>לדלתות מעל לרוחב 1 מ', התקנה בדלת חיצונית:</u>

7.4.1. עם זרוע מספריים

7.4.2. עם זרוע מסילה:

7.5. מחזירים סמויים:

7.5.1. לדלת עד לרוחב 1 מ':

7.5.2. לדלת מעל לרוחב 1 מ':

8. מתאמי סגירה:

8.1.1. להתקנה חיצונית:

8.1.2. להתקנה פנימית:

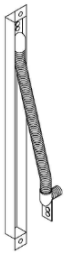
8.1.3. אינטגראלי עם המחזיר:

9. תוספות לאקוסטיקה:

9.1.1. אטם הקפי:

9.1.2. סף תחתון אקוסטי:

10. אביזרים נוספים:



10.1.1. מעבירי כבל שרשורי סמוי:

10.1.2. מעביר כבל שרשורי גלוי:

10.1.3. כבל חשמלי למנעול מבוקר:

10.1.4. מנגנון אלקטרומגנט לדלתות O.N.

11. מערכת מסטר

11.1.1. צילינדר עם מפתח משונן כפול.

11.1.2. חצי צילינדר עם מפתח משונן.

11.1.3. צילינדר עם מפתח משונן כפול עם פרפר בצד אחד.

11.1.4. צילינדר מוגן שכפול (ביטחון רגיל כדוגמת MTL-400) כנ

11.1.5. חצי צילינדר מוגן שכפול (ביטחון רגיל כדוגמת MTL-400).

11.1.6. צילינדר מוגן שכפול (ביטחון רגיל כדוגמת MTL-400) כפול עם פרפר נ

11.1.7. צילינדר מוגן שכפול (ביטחון מרבי כדוגמת MTL-800) כפול.

11.1.8. חצי צילינדר מוגן שכפול (ביטחון מרבי כדוגמת MTL-800).

11.1.9. צילינדר מוגן שכפול (ביטחון מרבי כדוגמת MTL-800) כפול עם פרפר בצד אחד.

צילינדרים יסופקו עם מערכת מאסטר זמנית, לתקופת הבנייה בלבד.

חזית הצילינדרים הזמניים תהיה בצבע שונה מהצילינדרים הסופיים (לצורך זיהוי).

- באחריות הקבלן לאשר עם הפיקוח את מערכת המאסטר הסופית.
- החלפת הצילינדרים הסופיים תהיה בהתאם לדרישות הפיקוח.
- הצילינדרים הסופיים יסופקו במעטפה סגורה, מסומנת במספר קומה, מספר חדר וסימון מפתח.
- מפתחות: לכל צילינדר יסופקו שלושה (3) מפתחות, חמישה (5) מפתחות מאסטר לכל קבוצה, חמישה (5) מפתחות מאסטר כללי (GMK).
- הצילינדרים הסופיים יסופקו ישירות לפיקוח.
- צילינדרים ביטחוניים סופים יוגדרו באחריות המזמין בלבד.

06.07 **דלתות מבוקרות**

06.07.1 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

06.07.2 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.

06.07.3 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

06.08 **<u>אופני מדידה ומחירים</u>**

06.08.1 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, לתקנים 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.

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

פרק 07 - מתקני תברואה

07.01 תיאור העבודה והנחיות כלליות

פרויקט להקמת מבנה "פגייה והנהלה" ממוקם בבית החולים ע"ש שיבא בתל השומר. נשוא מפרט טכני מיוחד זה הינו בעבור **שלב בל"מ השלמת שלד המבנה מק.קרקע עד הגג + גמרים של קומות תת"ק לרמת הפעלת החניון**. קודמים לבל"מ זה שני מכרזים קודמים כהכנה, הראשון יצא מכרז דיפון וחפירה שכלל בין השאר גם את הריסת שני המבנים הקיימים, וביצוע הטייה לקווי תשתית קיימים, ביצוע שלב זה הסתיים. בל"מ שני יצא למכרז שלד הבניין עבור מפלסי המרתפים ונמצא בתחילת ביצוע ע"י קבלן נבחר, הבל"מ הנוכחי בא להשלים את ביצוע הפרויקט לשלב כמפורט ומודגש מעלה.
כאמור, קיימים קבלן/נים בשטח המבצע/ים את החפירה והדיפון ואת השלמת שלד המבנה עד לקומת הקרקע לרבות ביצוע קווי ביוב מתחת לרצפת בטון וכן כל ההכנות הנדרשות בשלד המבנה לצורך ביצוע עתידי של מערכות האינסטלציה. ההכנות הנידרשות הינן - פרטי מסגרות לתחנות שאיבה לביוב\ניקוז, שרוולים בבטון למעבר צנרת, שרוולים בבטון למאגרי מים וכו'. כל אלה יצאו למכרז "שלד המבנה" במאי 2024.

פירוט כללי של העבודות במסגרת הבל"מ הנוכחי
תכנון המערכות **בקומות העיליות** של המבנה כוללות מערכות בטיחות מלאות לרמת מעטפת המבנה (ספרינקלרים והידרנטים פנימיים, כמוכן מערכות מי שופכין הכרחיות לצורך הפעלה תקינה של מערכות אלה בבינוי התת"ק (בעיקר צינורות אוויר). **בקומות התת קרקעיות** מתוכננים בשלב זה! חניונים ואיזורים טכנים בשגרה. לרבות תשתיות מים קרים והתקנת קבועות סניטריות וכן כל ההכנות הנדרשות בשלד המבנה לפי תכנון עתידי כמוכן ביצוע של כל מערכות הבטיחות המלאות לרמת גמר חניונים (ספרינקלרים והידרנטים פנימיים).
מפרט זה מתייחס למערכות אינסטלציה סניטרית כיבוי אש, לרבות מערכות שיותקנו בקומות המרתף, ולהמשך בנית הפרויקט בשלב הסופי של גמר מלא.

07.01.1 **העבודות הבאות יבוצעו במסגרת פרויקט הבינוי המתוכנן לפי שלבים כפי שפורטו מעלה:**

1. כל העבודות לביצוע של מערכות האינסטלציה הסינטארית, כיבוי אש במים, תחנות שאיבה ומערכות להגברת לחץ מים לכיבוי אש.
2. עבודות לפירוק של מערכות האינסטלציה הסניטארית, לפי הצורך והנחיות המפקח בשטח
3. עבודות לפירוק, אספקה והתקנה של מערכות ביוב תת"ק - צנרת גרביטציה, סניקה ותאי בקרה שבוצעו בשלב קודם באופן זמני.
4. עבודות עפר לחפירות וחציבות בקרקע עבור ביצוע של מערכים תת"ק (מים, ביוב ותיעול), פירוק אספלטים ומדרכות, מילוי, הידוק והשבה.
5. ביצוע של תשתיות חוץ לפי פרק 57 של מים, ביוב ותיעול.
6. כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע המערכות לרבות עבודות תיאום, עבודות זמניות, התחברויות, תליות, תמיכות, עבודות בנאיות וכיוצא באלה.
7. כל העבודות יבוצעו בשלבים לפי הפירוט במסמכי המכרז השונים ולפי הנחיות מנהל הפרויקט כולל עבודות הכנה, עבודות זמניות (שיפורקו בין השלבים) **הכל ע"ח הקבלן כחלק מהצעתו.**
8. גבולות העבודה מסומנים בשרטוטים - **יש לשים לב לשלביות העבודה**. על הקבלן מוטלת האחריות המלאה והבלעדית לביצוע כל התיאומים הדרושים לביצוע ולחיבור מערכות מוצעות, פירוק מערכות קימות, לרבות תיאום עם רשויות סטטוטוריות, אגף הבינוי והאחזקה של בי"ח, אישורי מת"י השונים וכד'. עבודות אלה כלולות במחירי הסעיפים שבהצעתו ואינם נמדדים בנפרד (אלא אם מופיעים בנפרד בכ"כ).

א. הקבלן מאשר שהוא ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק ביסודיות את צורתו, גבולות האזור, האזור הפנוי המיועד לעבודה למד והבין את התוכניות הקשורות בעבודותיו ושל המקצועות האחרים ועל בסיס אלה מילא הצעתו.

ב. הקבלן מאשר בכך שהוא לקח בחשבון את כל הנדרש והמצוין והלא מצוין במסמכים, והמחירים בהצעתו הכוללים את כל הקשור בביצוע העבודות, אין לו ולא יהיו לו טענות כלשהן לגבי שלביות העבודה, פיצולה לעבודות קטנות, תאום עם קבלנים נוספים וללוח הזמנים שיצוין לו וביצוע של מערכות זמניות (שהינן חלק מהצעתו!) בהקשר להמשך פעולתו התקינה של המתחם בעת העבודה.

ג. הקבלן מאשר כי ידוע לו והוא לקח בחשבון שיחד עם בצוע העבודה שלו, קבלן(ים) אחרים ו/או גופים אחרים הפועלים בשם הלקוח או בשמם של אחרים יבצעו עבודות באתר.

ד. הקבלן מקבל על עצמו לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה מלא ועבודה לצד כל הגופים הקשורים לעבודות אלו.

07.01.2 **<u>מסמכים ותקנים</u>**

המסמכים המצוינים להלן מהווים יחדיו את מסמכי החוזה בין אם הם מצורפים או לא. כל האמור לעיל אינו מפחית מערך התקנים הרלוונטיים, הוראות הרשויות המוסמכות, משרד הפנים, משרד הבריאות והעבודה, הרשויות המקומיות וכן הלאה.

הקבלן מצהיר בזאת שכל המסמכים המצוינים להלן נמצאים ברשותו, שהוא קרא אותם ומבין את תוכנם, שהוא קבל את כל ההסברים הנדרשים והוא מקבל על עצמו לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות המצוינות להלן.

כל התקנים הישראליים תקפים לעבודה זו.

על האף האמור לעיל, מספר תקנים ייחודיים לעבודה זו יצוינו להלן.

- <u>הל"ת - הוראות למתקני תברואה במהדורתו האחרונה</u>

<u>תקנים מחייבים:</u>

מס' תקן	תיאור
59	קוטרי צינורות
60	אוגנים לצינורות מים
61	שסתומים מברזל יצוק
27	צנרת בטון טרומי לתיעול
124	צינורות ברזל יציקה
125	ספחים מברזל יציקה
265	ציפוי מגולוון לפלדה
405	שסתומי ביטחון למחממי מים אלקטרוניים
499	צינורות וספחים P.E למים תחת לחץ
5111	צינורות וספחים פוליפרופילן רנדום - PPR
593	צינורות וספחים פלדה מגולוונים ללא תפר
530	צינורות וספחים פלדה שחורים להספקת מי-שתייה
782	מחברים למי שפכים
958	צינורות וספחים P.P ומחברים למים חמים
1205	תקן ישראלי לעבודות אינסטלציה סניטארית על כל פרקיו
1596	התקנת מערכות ספרינקלרים
ת"י 4476	צינורות וספחים H.D.P.E ומחברים
ASTM -B-88	צנרת וספחים מנחושת למערכות גזים רפואים
ת"י 5242	דרישות מכון התקנים לבטיחות חשמל
ת"י 5452	בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה.
ת"י 5281	בניה ירוקה.

1. **<u>מפרט כללי של הפרויקט:</u>**

א. מפרטים כלליים לעבודות בנייה שהוצאו על ידי משרד הביטחון:

פרק 00	כללי
פרק 07	מערכות תברואה

פרק 34	מערכות כיבוי אש
פרק 57	מערכות מים, ביוב ותיעול

ב. **<u>תקנים זרים לעבודות בנייה:</u>**
ASTM A53 צינורות מגולוונים ללא תפר, NFPA 13, DIN1519

ג. **<u>"נוהל מסירת המערכות" - מסירת המערכות</u>** תבוצע תוך כדי ביצוען ובסוף העבודות או שלב, קבלת המערכות מותנית במילוי התנאים הבאים: (על חשבון הקבלן כחלק מהצעתו).
ד. השלמת הבנייה וההתקנה כולל כל עבודות הגמר.
ה. השלמת כל הבדיקות ההכרחיות ואישורם.
ו. שליחת הצהרה כתובה מהקבלן המעידה על התאמה מלאה לתקנים הישראליים ודרישות יצרנים.
ז. אישור ראשוני של המערכת על ידי המהנדס/מתכנן.
ח. מסירת תיק/י מתקן/ני המערכות ותוכניות "כפי שבוצע" מאושרות ע"י המתכנן ערוכות במודל רוויט ממוחשב.
ט. אישור המערכת על ידי נציג הלקוח.
י. ביצוע של פעולות חיטוי, הכלרה וניקוי כל מערכות המים לשתייה עפ"י המחויב בתקנות בריאות העם והנחיות משרד הבריאות - **<u>"הוראות לשטיפה וחיטוי של רשתות מי שתייה".</u>**
יא. אישור "בודק מוסמך לחשמל" לכל מערכות החשמל, מתח נמוך שביצע הקבלן במסגרת עבודותיו בפרויקט לרבות לוחות החשמל, כבלים ומתעלים.
יב. קבלת אישור סופי ממכון התקנים הישראלי לכל המערכות המתוכננות.

2. בכל מקרה של ניגוד ו/או אי התאמה ו/או עמימות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, העדיפות תינתן להסכם והחוזה הראשיים בין הקבלן והמזמין. על הקבלן לבנות, להציג ולאשר אצל המפקח את **<u>"רשימת התיוג לנוהל המסירה"</u>**, לאחר אישור הרשימה יפעל הקבלן על פיה בכל שלב של ביצוע העבודות ובסופן.

.07.01.3 **<u>הקבלן ועובדי קבלן</u>**

1. **<u>תנאי סף לקבלן מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים:</u>**
1.1. קבלן האינסטלציה יוצע ע"י הקבלן הראשי כחלק מהצעתו בית החולים לביצוע העבודות
1.2. הקבלן יהיה בסיווג א 2 לפחות במקצוע 190
1.3. הקבלן יהיה מאושר תקן ISO 9001-2008 בתוקף.
1.4. הקבלן יהיה מאושר תקן ISO 13485-2003 בתוקף לציוד רפואי
1.5. הקבלן יהיה בעל נסיון חיובי מוכח (שלוש מערכות לפחות ב4 שנים אחרונות) בבניית מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים לחדרי ניתוח.
1.6. הקבלן יצרף טבלת ממליצים וחוות דעת לעבודותיו
1.7. הקבלן יעמוד גם בדרישות המפורטות בסעיפים 5,6,7,9 במפרט קבלן החשמל.

2. קבלן מערכות האינסטלציה הסניטארית, כיבוי אש במים והתשתית למים תיעול וביוב יהיה/יהיו **<u>קבלן רשום ומסווג</u>** (לפי טבלאות סיווג קבלנים של משרד הבינוי והשיכון) לסוג העבודות והקיפן הכספי הצפוי לפי הצעתו, הקבלן יציג כחלק מהצעתו לפחות 3 פרויקטים בעל אופי דומה והקיף כספי שווה או גדול יותר אשר ביצע ב 5 השנים האחרונות. **<u>תנאים אלה מהווים תנאי סף למתן הצעה.</u>** למען הסר ספק, תחילת העסקה של קבלן ו\או קבלן משנה בפרויקט, מותנה באישור בכתב של המתכנן ושל המזמין.

3. הקבלן חייב לשלוח תעודת הסמכה להתקנה של צנורת המתוכננים בפרויקט זה מיצרן/י הצינורות שהקבלן עומד להתקין.

4. <u>עובדי הקבלן הנדרשים לעבודה זו יהיה מנוסים וימנו לפחות:</u>
4.1. מתאם עבודה בעל ניסיון רחב.

4.2. מנהל עבודה בכיר מנוסה שיפקח על ביצוע העבודה במהלך כל שעות העבודה.

4.3. מנהל העבודה יפעל כנציג רשמי מוסמך של הקבלן וכל הוראות שיינתנו לו על ידי המפקח ו/או הלקוח ייחשבו כנמסרים לקבלן.

.5 הלקוח רשאי לפסול ולדרוש החלפה של כל אחד מעובדי הקבלן ללא הסבר והקבלן יהיה אחראי להחליפו לאלתר.

.6 הקבלן יספק לוח זמנים קובל לביצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר פיקוח על שלבי הביצוע והוא יכלול את כל שלבי הביצוע. משך הזמן של ביצוע העבודה יהיה מותאם ללוח הזמנים שאושר על ידי הלקוח ויכלול את תוכן העבודה כפי שפורט.

.7 בכל העבודות שבהן פורסמו דרישות, תקנים וכדומה על ידי הרשויות המוסמכות כמו כיבוי אש, תאגיד המים, חברת חשמל, חברת בזק וכדומה - הקבלן יהיה חייב לפעול בשיתוף פעולה מתמשך עם כל הגופים המצוינים לעיל. חובתו של המהנדס האחראי על הביצוע לארגן מראש, לפני ביצוע של כל עבודה, את כל האישורים והתיאומים הנדרשים עם הרשויות בכתב לביצוע העבודה.

.07.01.4 <u>אישורי ציוד ושרטוטי "כפי שבוצע" ("As Made")</u>

.1 כל המוצרים, הציורות, השסתומים, מדי לחץ, משאבות, מדחסים, תאי בקרה וכדומה שבהם הקבלן עומד להשתמש, ייוצרו על ידי מפעל ייצור המתמחה בתחומים המוזכרים לעיל. כל המוצרים יישאו את האישורים המתאימים ויהיו תואמים לתקנים הישראלים הרלוונטיים והדרישות המחויבות בהתאם לתוכניות ולמסמכים המוזכרים במפרט זה.
<u>המוצרים המצוינים בהמשך מפרט זה ובכתב הכמויות על דגמיהם השונים הינם בחירת המתכנן /מזמין, על הקבלן לקחת בחשבון בעת מתן הצעתו כי אלה הם המוצרים אותם יספק ויתקין, אלא אם כן יחליט אחרת המזמין בלבד ובכתב!</u>

.2 הקבלן ימסור את כל הציוד שבו הוא מתכוון להשתמש לאישור המהנדס/מתכנן, בין אם הוא מצוין או לא במפרט הטכני/כתב כמויות. רשימת הציוד לאישור תשלח בשלושה העתקים עם מידע מפורט אודות היצרן, נתונים הנדסיים, קוטרים, חומרים וכדומה. הקבלן יזמין רק ציוד מאושר לאתר ורק לאחר שיינתן אישור לגבי הציוד בכתב.

.3 במקרים מסוימים, הקבלן יידרש לשלוח דגימות לאישור המהנדס. דגימות אלו יימסרו למהנדס בפגישה שתאורגן מראש עם הנציגים של המזמין. כל העלויות החריגות הנובעות משליחת המדגמים הנדרשים ימומנו על ידי הקבלן והן תחת אחריותו הבלעדית.

.4 במקרים מסוימים יידרש הקבלן לבצע עבודות לדוגמא אשר יאושרו ע"י המתכנן, מנהפ"ר ונציג המזמין בטרם ביצוע כלל העבודות. על הקבלן לקחת בחשבון כי לפחות אזור אחד לדוגמא הכולל חלק ממערך העבודות יעבור הליך של אישור מוקדם טרם אישור המשך העבודות.

.5 הקבלן יתעד וישמור את כל הקטלוגים שקבל מהיצרן/ספק יחד עם הציוד וכן כל נייר או מסמך הקשורים לציוד ולהתקנות. מסמכים אלו, רשימת הסוכנים, תעודות וקטלוגים מסוגים שונים יועברו ללקוח בצורה מסודרת יחד עם שרטוטי "כפי שבוצע" ממוחשבים. אין לפרש את כל המפורט לעיל כהשלמה של אחריות הקבלן, אלא תיעוד נוסף וכפול של המערכות והם ישמרו על ידי הלקוח והקבלן.

.6 תוך כדי העבודה ולאחר השלמת העבודה הקבלן יכין שרטוטי **"כפי שבוצע"** מעודכנים על רקע המדידה האחרונה. שרטוטים אלו יוכנו באמצעות תוכנת REVIT במהדורה בה מודל הפרויקט, בנוסף, בגמר הפרויקט יפיק הקבלן "סט תכניות" מלא (בהתאמה לרשימת תכניות לביצוע) בפורמט PDF.

.7 הקבלן יספק ללקוח ספר עם הוראות הפעלה למערכת והוראות תחזוקה המבוססות על תקן 1205. הקבלן יתעד כל דבר שהוא הסדיר במהלך עבודתו ויכלול אותם בספר זה.

07.02 **<u>מערכות אינסטלציה סניטרית.</u>**

<u>07.02.01 כללי:</u>

<u>מסמכים מחייבים:</u>

<u>הל"ת, ת"י 1205, כל התקנים והמפרטים המחייבים לעבודות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים, המפרט הבינמשרדי כל הפרקים ובמיוחד פרק 07, 57, מפרטי משרד הבריאות.</u>

כאמור, פרק זה מתייחס לביצוע מערכות בתוך הבניין: אספקת מים לכיבוי אש, מים קרים וחמים לשימוש, מערכות דלוחין שופכין, ניקוז מיזוג אויר, עד לחיבורים למערכות קימות של בי"ח, הטיות ופינוי קווים בבנין ומחוץ לבנין. הקמת הפרויקט הינה הקמת מבנה חדש לקמפוס הקיים. הקבלן יבצע פירוק מלא של כל מערכות המים, הביוב, כלים סניטאריים, גזים רפואיים בשטח הפרויקט לפי שלבים והנחיית המפקח בשטח בלבד!.

<u>על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי חלקים מעבודתו תבוצע בתוך קמפוס קיים מאוכלס ועובד, עבודתו תבוצע כך שפעילות בי"ח לא תפגע בשום אופן וצורה, כל עבודה שהיא אשר לדעתו עלולה להפר קביעה זו יש לתאם ולקבל אישור מוקדם מאת המפקח לביצוע, למועד ולאופן הביצוע בכתב!!!</u> במסגרת הקמת הפרויקט יבוצעו הקמה של מערכות מוצעות ופירוקים של מערכות קיימות הכל לפי תוכניות לשלבים המתוכננים לפי הנחיות המפקח בשטח. מפרט טכני מיוחד זה בא כהשלמה בלבד למפרט הכללי הבינמשרדי, הכל מבוסס על המפרט הבינמשרדי ובמיוחד על פרק 07.

<u>הצעת הקבלן תקח בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים!! עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט וע"פי שיקול דעתו הבלעדי ללא תוספת תמורה כלשהיא מעבר להצעה הכספית של הקבלן עפ"י כתב הכמויות</u>

<u>07.02.03 פירוט העבודות:</u>

1. <u>אספקת מים קרים לשימוש:</u>

במסגרת השלב המוקדם "הטיית תשתיות" בוצעה הכנת מים בקוטר "6, הכנה זו מחוברת דרך גמל מים "12 קיים אל רשת אספקת מים "טבעתית" קיימת של בית החולים. צינור "6 זה הינו צינור **ישיר**! למילוי מאגרי מים בקומת מרתף 4-. בצמוד למאגרי המים ממוקמים חדר משאבות להגברת לחץ מים לשימוש, ברזי שריפה וספרינקלרים.

<u>אספקת מים לצריכה מתחלקת לשני מצבים:</u>

א. <u>מצב שגרה</u> - לשגרה מתוכנן מאגר מים בנפח כולל של 2X35 מ"ק (מאגר המשמש לצריכה ולברזי שריפה פנימיים), במוצא ממאגר מים יותקנו סט של 3 משאבות הגברת לחץ בטורים משתנים בספיקה של 30 מק"ש ובלחץ 70 מ' כל אחת עבור מי צריכה. אחרי המשאבות יותקן מחלק מים וממנו יציאות צנרת לאספקות מים למבנה.

ב. <u>בחירום -</u> במתכונת חירום, במקרה בו יוחלט להפעיל את בית חולים חירום, נדרש לאגירת מים לעוד כ- 300 מיטות אשפוז נוספות, מדובר בתוספת של 380 מ"ק מים. לצורך כך מתוכנן מאגר מים נוסף בקומת מרתף 4- במצוד למאגר הפעיל, מאגר זה ישמר **יבש בשגרה!**, במתן הוראה של מעבר לחירום יושמש מבנה המאגר, יוזרמו מים מרשת המים של בית החולים למילוי המאגר. קצב מילוי המים לפי אופיין רשת הנו כ- 250 gpm בלחץ של 80 psi שווה ערך ל- 56 מק"ש מה שמבטיח מילוי המאגר הנוסף בכ- 7-8 שעות. מוצא מאגר חירום מחובר לקו יניקה למשאבות מי צריכה של הבניין.

<u>בשלב הביצוע הנוכחי יבצע הקבלן את כל הנדרש להזנת המים למאגרי המים המתוכננים -</u> כיבוי אש ספרינקלים וכיבוי אש הידרנטים, וישלים את מערכות הגברת הלחץ לשני מערכים אלה, בנוסף, יבצע הספקת מים לשימוש מקו הראשי (בלחץ הקו המזין) עבור חדר השרותים היחיד שיבוצע בשלב זה במפלס 1-.

<u>העבודה להתקנת מערכת אספקת מים לשימוש כוללת את כל העלויות לביצוע בדיקות לתקינות המערכות (לרבות מערכות הייצור המפורטות בתת- פרקים אחרים), חיטוי ודיגום על-פי הנחיות משרד הבריאות והמזמין.</u>

2. **<u>הספקת המים לברזי שריפה פנימיים:</u>**
מקור המים לברזי שריפה פנימיים הינו מאגר מים ומשאבות המתוכננים בקומת מרתף 4. אספקת המים לברזי שריפה פנימיים נשענת על מאגר מים משותף למי צריכה ולברזי שריפה בנפח של 2X35 מ״ק בקומת מרתף 4. אספקת מים לכיבוי אש לאחר המאגר מתבצעת ע״י סט של שתי משאבות לכיבוי אש (ללא משני תדר) בספיקה של 60 מק״ש ובלחץ 70 מ׳ כל אחת, אחרי המשאבות מתוכנן מחלק מים וממנו יציאות צנרת לאספקות מים למבנה. אספקת מים לברזי שריפה תבוצע בשתי דרגות לחץ, לחץ נמוך לקומות המרתף, לחץ גבוע לקומות עלונות. חלוקה מדוייקת ניתן לראות בתכניות ובסכמת מים של הבניין.
קווי כיבוי אש ורטיקליים יותקנו בפירי אינסטלציה ובחדרי המדרגות. עמדות כיבוי אש יבוצעו בנישות או בארונות חרושתיים. עמדות הכיבוי החדשות לפי תוכניות מצורפות. כמוכן, יבוצעו עמדות של ברזי שריפה בחדרי המדרגות ובמפלס קומת המרתף.

3. **<u>הספקת מים למערכת כיבוי אש - ספרינקלרים:</u>**
ראה בהמשך מפרט טכני מיוחד.

4. **<u>סילוק מי שופכין ודלוחין:</u>**
קווי הביוב המתוכננים של המבנה המוצע מחוברים אל רשת הביוב הקיימת של בית החולים. עבור כל הקומות תבוצע מערכת לסילוק מי שופכין ודלוחין וניקוז מיזוג אוויר גרביטציונית דרך מהלכי צנרת אופקיים ואנכיים גלויים, בקירות, במילוי הריצוף ומתחת לרצפה הבטון של קומת קרקע עד לחיבור למערכות קולטנים/צינורות אוויר. יבוצעו עיני בקורת לניקוי בקוים אופקיים ואנכיים לפי תכנון. קווי הביוב של קומות המרתף יתועלו גרביטציאונית אל תחנת שאיבה מוצעת במפלס מרתף 3- 4-, מתחנות השאיבה יוסנקו השפכים ע״י קווי לחץ עד לחיבור לרשת חוץ גרביטציאונית.
מעבר צנרת פלסטית (HDPE) דרך קירות אש יותקנו עפ״י הנחיית המפקח בשטח בלבד!!! ויותקנו ״קולרי״ איטום אש חרושתיים של יצרן הצינורות בלבד. על הגג המוצע יבוצעו מערכות ניקוז מיחידות מז״א, הצנרת תוצב ע״ג קוביות בטון שיוצקו על פני הגג יחד עם האיטום.

5. **<u>תחנות שאיבה לביוב\ ניקוז:</u>**
<u>בקומת מרתף 3</u> מתוכננות שתי תחנות שאיבה: אחת לביוב ושניה לניקוז רצפות וניקוז יחידות מיזוג אוויר.
<u>בקומת מרתף 4</u> מתוכננת תחנת שאיבה לניקוז רצפה ולניקוז חדרי משאבות צמודי מאגרים

תחנות שאיבה תוכננו כך שתבוצע **הפרדה** בין ביוב צואתי לבין ניקוזים למיניהם שלא מיצרים ריחות, הפרדה זו הינה קריטית!! לצורך תפקוד תקין של הבניין לאורך שנים ולמניעת מפעגי ריחות.

בכל תחנת השאיבה יותקנו זוג משאבות סניקה אשר יסניקו את השפכים\ניקוזים אל רשת החוץ הגרביטציאונית. החיבור בין קו הסניקה לבין רשת החוץ יתבצע דרך תא שבירת לחץ שיבוצע לפי פרט וכפי שמופיע בכתב הכמויות. משאבות הסניקה יופעלו ע״י מצופים שמפלסם נקבע בחתך ובתכנית מפורטת לכל תחנת שאיבה. במקביל למצופים, בכל תחנה יותקן גם גשש אולטרסוני.

6. **<u>ניקוז מי גשם מגגות המבנה:</u>**
יבוצעו נקודות קליטה בגגות המוצעים ותבוצע צנרת ורטיקאלית מוצעת מהגג עד מפלס הקרקע, מערכות המבנה יחוברו למערכות תת״ק גראויטציוניות מחוץ לבנין ובסופן לרשת התיעול הכללית של בי״ח. **למען הסר ספק כל מערכת מי גשם גלויה ובתוך עמודים תבוצע מצינור פלדה שחור עם ציפוי מלט פנים בעובי דופן "5/32 מחוברים בריתוך! כפי שמופיע בכתב הכמויות, לא תאושר כל סטיה מהגדרה זו!!**

.7 **לוחות חשמל:**
מחירי הלוחות כוללים את כל הנדרש לתכנון הלוחות תיאום זינת המקור עם תכנן החשמל, בקרת המבנה והתקנת כל ציוד הבקרה הנדרש בלוחות החשמל לרבות תיאום מלא עם קבלן המשנה לחשמל ולבקרה, הכנת מהדקים בלוחות עבור O/I הקיימים בלוחות, חיווט פנימי למהדקים ובין מהדקים לבקר וביצוע כל עבודות ההכנה הנדרשות לטובת מערכת בקרת מבנה. באחריות קבלן התברואה ויצרן לוחות החשמל ללמוד את התכניות לפני מתן ההצעת מחיר לסעיף זה. יבוצע הליך אישור של כל לוחות החשמל טרם ביצוע הלוחות ע"י המתכנן ומתכנן החשמל והמפקח. כל לוחות החשמל יתוכננו לפי התקן הישראלי לתכנון לוחות חשמל ע"י יצרני לוחות מוכרים.
באחריות קבלן התברואה לאשר מול קבלן המשנה לבקרה את תוכניות הייצור של הלוחות מבחינת פן הבקרה טרם מתן אישור לייצור.

.8 **קבועות סניטריות ונקודות קצה:**
על כל הציוד שבא במגע עם מי שתיה לעמוד בת"י 5452. שאר הפירוט לכלים סניטאריים וארמטורות לפי המפורט בכתב הכמויות.

07.02 חומרים

.1 צינורות:

.1.1 צנרת ואביזרים להספקת המים הקרים והחמים
צנרת לאספקת מים קרים וחמים תהיה מסוג PPR מחוזק סיבי זכוכית פייזר SDR 7.4 כדוגמת תוצרת "חוליות" או ש"ע לפי ת"י 5433 חלק 2 בקוטר 110-20 מ"מ. צנרת ואביזרים להספקת המים בחדרי משאבות להגברת לחץ מים תבוצע מצינורות פלדה מגולוונים SD 40 בלי תפר לפי ת"י 593, מחוברים בהברגה או במחברי חירוץ "קוויקאפ" מתוצרת """VICTAULIC מגולוונים עם אטם מתאים, צבועים חרושתית ב3 שכבות וגוון. פרוט בכתב הכמויות.

.1.2 צינורות להספקת מים לכיבוי אש הידרנטים:
יהיו צינורות פלדה מגולוונים בלי תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593 מחוברים בהברגה או במחברי חירוץ "קוויקאפ" מתוצרת "VICTAULIC" מגולוונים עם אטם מתאים, צבועים חרושתית ב3 שכבות וגוון.

.1.3 צינורות מי-דלוחין ניקוז מז"א ושופכין:
מי דלוחין בקוטר 63-32 מ"מ, מי-שופכין ואיוור בקוטר 110-200 מ"מ בבנין יהיו צינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) **(צנרת שעברה הליך של הרפיה)** לפי כ"כ המיוצרים ומורכבים לפי ת"י 4476 של מכון התקנים ו DIN1519, בהם גם הצנרת וגם הספחים יהיו משל יצרן יחיד, **לא תאושר הרכבת צנרת מעורבת משל כמה יצרנים**. חיבורי צנרת יעשו ע"י ריתוך השקה, הרכבת הצנרת כולל מופות התפשטות ונקודות קבע עפ"י הנחיות התקן והנחיות שרות שדה של המפעל המיצר.

.1.4 צינורות למערכת המתזים
ראה בפירוט בהמשך מסמך זה סעיף 07.12

.1.5 צנרת לניקוז מי גשם בתוך המבנה
צנרת לניקוז מי גשם בתוך המבנה בקוטר "10-"4 תהיה מצינורות פלדה שחור עם ציפוי פנים מלט צמנט רב אלומינה מחוברים בריתוך פנים לפי תקן ישראלי 530.

.1.6 ספחים:
ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') **יהיו עשויים מחומר זהה ומשל אותו היצרן של הצנרת** לסוג הצינור אליו הם מחוברים, כולל ציפוי פנים,

עטיפה חרושתית וכו' לפי הצורך. כל הספחים יהיו חרושתיים (מיוצרים בבית חרושת ולא באתר). ספחים על צינורות מי דלוחין גלויים על פני קירות ותקרות או בתוך חללי צנרת עם עיני בקורת לניקוי. עיני הבקורת יהיו צדדיות או עיליות ובכל מקרה לא יהיו בתחתית הצינורות.

07.05 **<u>תיאורים טכניים מיוחדים</u>**

07.05.01 **<u>חומרים, מוצרים וציוד</u>**

א. **<u>איכות (טיב) החומרים והמוצרים</u>**

כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.

ב. **<u>תקנים ובדיקות במכון התקנים</u>**

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים (ההוצאה האחרונה).בהעדר תקנים ישראליים, יעמדו בדרישת התקנים הבריטיים המאושרים או בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים מתוצרת חוץ.
הקבלן יספק למפקח תעודות מיצרני החומרים או המוצרים, שבהן יאשרו את התאמת החומרים לתקנים, פרט לחומרים שמוטבע עליהם תו-תקן.
המפקח רשאי לדרוש בדיקת כל חומר או כל מוצר במכון התקנים הישראלי. הוצאות הבדיקות, אם לא פורט אחרת בחוזה, יהיו על חשבון הקבלן

ג. **<u>אישור המהנדס להזמנת ציוד,אביזרים ומוצרים</u>**

כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפי מסירתם לביצוע בבתי-מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע ונסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה, הדרוש במתקן הנ"ל.
כמו-כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם, נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.

ד. **<u>דגמים של מוצרים ואביזרים</u>**
על הקבלן להמציא למפקח דגמים מכל המוצרים, חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים ישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה.מ לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות, בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

ה. **<u>שם היצרן</u>**
שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירם נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר. למוצרים תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרים תוצרת חוץ.

ו. **<u>הבטחת אספקת החומרים והציוד</u>**
על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שייקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו על ידי שיבוש בלוח הזמנים, בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

ז. **<u>הרחקת חומרים ומוצרים פסולים</u>**

חומרים ומוצרים ייבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו יסומן ויורחק על ידי הקבלן מהאתר תוך שבוע. כמו-כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המפקח פסל אותם.

07.05.02 **<u>ביצוע העבודה</u>**

ב. **<u>אורח מקצועי</u>**
כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תסופקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח רשאי להורות ויש לראותם כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצא את ביטויה בתכניות או במפרט. על הקבלן, לכן, לבדוק את נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים המסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות. על הקבלן לבצע את המתקנים הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות הל"ת, או בשיפועים או בקוטרים לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל התחברות למערכת קיימת או עבודות שעשויות להפריע לפעילות הרגילה של בית החולים, יבוצעו תוך תיאום מלא עם המפקח בשטח ובאישורו של המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק מעבודות אלה עשויות להתבצע בשעות ובזמנים חריגים כגון אחרי הצהרים, בלילה, בשבתות או בחגים. מחירי העבודה יכללו גם את העבודה בשעות חריגות.

<u>ג. עבודות מיוחדות</u>

1. עבודות לביצוע מערכות אינסטלציה יבוצעו בתאום מלא עם עבודות שאר המקצועות שימת לב מיוחדת לאופן ביצוע **<u>צנרת הפלסטית והגנתה בפני אש במעברי הצנרת דרך קירות אש ולדו"ח</u>** **<u>יועץ הבטיחות בנושא.</u>**

2. מערכות בקרה במבנה יבוצעו עפ"י תכנון יועץ לבקרה, הקבלן יבצע הכנות לחיבורי בקרה על ציוד עפ"י תכנון, תכנון זה כולל חיבורים יבשים בלוחות חשמל ופיקוד השונים של הציוד כולל חיווטים ללוח חשמל ראשי.למען הסר ספק, לוחות החשמל הראשיים יבוצעו ע"י קבלן החשמל אך החיווט החשמלי מהציוד ועד ללוח החשמל יבוצע ע"י קבלן האינסטלציה.

07.05.03 **<u>מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים ביצוע העבודות הנ"ל.</u>**

07.05.04 **<u>כלי עבודה</u>**
הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.

07.05.05 **<u>רום אבסולטי ורום יחסי (מפלסים)</u>**

הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצויינו לו. העברת הרומים (מפלסים) תיעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
כמו-כן יסמן הקבלן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

07.06 **<u>מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאיבזרים</u>**

א. **<u>מבחנים</u>**
כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטי המערכות. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, כמו-כן אויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באויר דחוס. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין.
המבחנים יבוצעו עפ"י הסעיפים הרלוונטיים במסמכי הל"ת ובמסמכי הפרקים07,1ו57. מערכת המים והביוב של המתקן תבדק בהתאם לאמור בהל"ת

(הוראות למתקני תברואה) סעיף 8.2 "קבלה ובדיקות" ובהתאם לאמור בפרק 57 במפרט הכללי.

ב. **<u>בדיקת ההתפשטות</u>**
בדיקת ההתפשטות של הצינורות למים חמים לבדיקת יציבות נקודות הקביעה, תיעשה על ידי הפעלת המערכות. נקודות קביעה שהתרופפו או שהצינורות זזו בהם, יחוזקו וייבדקו שנית.

ג. **<u>בדיקות פונקציונליות של הציוד</u>**
הבדיקות יעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד.

ד. **<u>מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים</u>**
<u>ובבדיקות</u> יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית.
המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

ה. **<u>מסירת המערכות</u>**
עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מס' הציוד אותו סימן בשטח, כיווני הזרימה וכד'.
כמוכן יכין הקבלן תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין לעצמו. תוכניות העדות יהיו ממוחשבות ע"ג דיסקטים ותוכניות (פלוטים) שקופים.

07.07 **<u>עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה</u>**

א. **<u>כללי</u>**
כל עבודות צביעת הצנרת והמוצרים מפלדה והפעולות למניעת קורוזיה, הן עבודות עזר, שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות ברשימת הכמויות.
כל עבודות הצביעה תבוצענה בהתאם לנדרש במפרט הכללי (פרק 11), בהתאם למפרטי משרד הבריאות: G-01, L-70 ובהתאם להוראות הנוספות המפורטות להלן. סוגי הצבעים שייבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח, חייבים להיות עמידים לטמפרטורות המשוערות של הצינורות. מערכות הצבעים חייבות להיות משל יצרן אחד וחייבות להיות תואמות. גוון שכבת הצבע העליונה יהיה בהתאם לקוד זיהוי הנהוג בבית החולים.

ב. **<u>פירוט סוגי הצביעה ומספר השכבות</u>**
<u>מוצרי פלדה</u> בחללים סגורים, בפירים וקומות ביניים שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל אחת (יבש) ושכבה אחת לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).
<u>מוצרי פלדה מגולוונים</u> וצינורות ומעטפות בידוד - שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט בעובי 30 מיקרון (יבש), שכבה אחת צבע עליון לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).
<u>מוצרים כנ"ל אבל במקומות גלויים לעין</u> - צביעה כנ"ל עם תוספת שכבת צבע לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון יבש.
<u>צינורות המורכבים בחריצים</u> - שתי שכבות לכה ביטומנית (לא מתייחס לצינורות עם עטיפה מיוחדת לבידוד נגד חלודה).
<u>צביעת צינורות מבודדים</u> - שתי שכבות צבע יסוד.

ג. **<u>שילוט וזיהוי צינורות</u>**
1. ליד כל שסתומי הניתוק המורכבים על מחלקים או שמנתקים את האספקות ליותר מחדר אחד או למחלקות או לבניינים נפרדים, יסודרו שלטים בגודל כמתואר ברשימת הכמויות. תוכן השלט שיבוצע בחריטה יציין את סוג האספקה ושם המחלקה או מספרי החדרים עליהם הוא פוקד. ליד כל שסתום ניתוק במערכת מי כיבוי אש יוסדר שלט שבו יצויין: "מי כיבוי אש - יש להודיע למנהל על סגירת השסתום". כל שלט

יחוזק עם 2 ברגים לשלדת פלדה מחוזקת לצינור על יד השסתום. לפני הכנת השלטים, יכין הקבלן רשימה של שלטים עם התוכן המוצע על ידו לאישור המפקח.

2. בנוסף לזיהוי הצינורות עפ"י גוונם כאמור לעיל, יזוהו כל הצינורות על ידי מדבקות מודבקות בדבק מגע על הצינורות או הבידוד, במרחקים שלא יותר מ- 6 מטר בצינורות ישרים וליד כל חדירה לקיר או תקרה. המדבקות הנ"ל תכלולנה: סוג הזרם וחץ המורה על כיוון הזרימה. גודל המדבקות - יתאים לקוטרי הצינורות. עבודות זיהוי צינורות הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר הצינורות.

ד. **<u>פעולות למניעת קורוזיה</u>**

תוך תקופת ביצוע העבודות על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן: -

1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע מיד לאחר הכנת המוצרים או הרכבת הצינורות.
2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד.
3. יש למנוע מגע ישיר בין הצינורות אל-ברזליים וצינורות פלדה או חובק פלדה, על ידי ליפוף הצינור במקום המגע בסרט פי.וי.סי. מודבק או על ידי השחלתן בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
4. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות כתוצאה משאריות מים מהמבחנים, יש להוסיף למי המבחנים חומרים אלקליים מאושרים על ידי המפקח, כך שהמים יהיו בעלי P.H בין 8 עד 9. לאחר גמר המבחנים יש לנקז את הקוים.

07.08 **<u>הרכבה ותלית צינורות</u>**

א. הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא של מקצועות אחרים.

ב. הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים (שלות) מכל הסוגים. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלה לאישור. קביעת התמיכות לקירות, תקרות וכו' תעשה ע"י ברגי "פיליפס" או אמצעי אחר שיאושר ע"י המפקח.

ג. מרחקים בין התליות לצינורות אופקיים:
- לצינורות פלדה ונחושת בקוטר עד "2: לא יותר מ2.00 מ'.
- לצינורות פלדה ונחושת בקוטר מעל "2: לא יותר מ3.00 מ'.
צינורות נקזים מברזל יציקה יתמכו מתחת לכל ראש וזוית בצורה קבועה ולא מיתלתלת.
כל המתלים הקונסולים והחיזוקים ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי, בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

07.10 **<u>תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל עבור מערכות ציוד לאינסטלציה סניטארית</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, בקרין, מתנעים, 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. יצרן הלוח יוגש לאישור המזמין טרם תחילת ייצור הלוח.

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. הלוח יסומן בתו תקן.

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. הבקר יהא מאחת התוצרות הבאות:
Schneider Electric, צרפת דגם SMARTX ASP
Siemens, גרמניה
Sauter, שוויץ
או ש"ע שיאושר ע"י רמ"ד חשמל של ב"ח
נתוני הבקר יועברו לבקרת המבנה בתקשורת MODBUS TCP/IP.
הקבלן יספק תיעוד מלא של תוכנת הבקר כולל רשימת רג'יסטרים מלאה, העתק גיבוי של תוכנת הבקר על מדיה מגנטית נתיקה.
תכנות הבקר יהא בקוד פתוח. הקבלן ימסור את כל הסיסמאות ללקוח במידה ויש כאלו.
בעת חיבור הלוח לבקרת המבנה קבלן הלוח יסייע בידי קבלן הבקרה בכל הנדרש לצורך ההתחברות והתאום.

ח. בלוח יותקנו אמצעי גילוי כנדרש בתקן 1220.

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 האוויר והיציאות להיות עם מסנן. התקנת אוורור מאולץ לא תפגע ברמת אטימות של הלוח כפי שהוגדר מעלה.

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. כל 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 והמתכנן 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).
- חישוב זרמי קצר בלוח
- חישוב תרמי/פיזור חום ללוח

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.

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, 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, במידה ונדרש).
- 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).
- 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 של המזמין.
- תצוגת שעות עבודה לכל משאבה ומנוע במסך.
- 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. אם הלוח מבוסס על הבקר המרכזי אשר יכול להוציא יציאות תקשורת של כל המצבים למערכת בקרת המבנה דרישה למגעים יבשים תבוטל.
- ממסר 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 כו') המותקן בלוח
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית. יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית.
  כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.

- מסך מגע/ פנל HMI בגודל 10״ שעליו יוצגו כל הנתונים, התראות וגרפים בהתאם למוגדר ע״י המתכנן. פנל HMI יהיה מסוגל לשמור נתונים מינימום של שנה אחורה ודיגום מקסימום אחת ל10 דקות.
- לחצן בדיקת נורות 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.

3. <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 והוא 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.

07.11 **<u>מפרט מיוחד למערכת כיבוי אש ע״י מתזים אוטומטיים</u>**

1. **<u>כללי</u>**

א. על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם השלמת העבודה לפי המובן והכוונה האמיתית של השרטוטים, האומדן והכמויות, בין אם הדבר מסומן או נזכר בפירוט בין אם לאו, בתנאי שניתן להוציא בדרך ההגיון מן המסמכים הנ״ל שדבר כזה נחוץ לשם ביצוע העבודה ו/או נדרש עפ״י התקנים הישראלים, תקנות NFPA והוראות כבאות והצלה.

ב. מחזיקי הצינורות, זיזים, קונסולות וכן אביזרים למיניהם הדרושים להתקנה וחיבור הצינורות והמערכת השלמה אינם נמדדים בנפרד, ומחירם, וכן כל חומרי העזר להרכבתם כלול במחיר הצינור. מדידה של צינורות היא בציר הצינורות במטרים, האורך כולל את אורך הספחים. המדידה <u>אינה כוללת</u> את אורך הארמטורות למיניהן (ברזים, שסתומים, מסננים וכו׳).

ג. בנוסף לאמור בפרק מוקדמות, יסמן הקבלן בנוכחות המפקח- לפי צרכי העבודה- את נקודות המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם.
הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. אין אישור המפקח פוטר את הקבלן מאחריות לסימון.

ד. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתזים בדיוק בהתאם לתכנית. בנוסף לאמור לעיל, מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:
ד.1 להכין חורים בתקרות, רצפות, קירות וכו׳.
ד.2 לחצוב חורים בכל מקום עבור מערכות כיבוי-האש.

ד.3 לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתזים ו/או כיבוי-האש.
ד.4 לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במכרז/חוזה זה במשך עבודתו אל מחוץ לאתר- מיד עם דרישתו הראשונה של המפקח.
ד.5 לבצע סיתותים לעיגון, חציבה וכו', לאחר אישור מוקדם מאת המפקח, ובתנאי שינקוט בכל האמצעים לכסות סחורה או פריטים אחרים הנמצאים במקום ושיש לכסותם או להגן עליהם.
ד.6 לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.
ד.7 לספק בטון ו/או חומר מליטה ו/או תכניות ו/או חומרים הדרושים לצורך ביצוע עבודתו.
ד.8 לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבה, ולנקות את השטח לאחר הגמר.

ה. במסגרת חוזה זה, על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פינוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חרום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתיאום עם המזמין/מפקח.

ו. את כל המידות הפיסיות ימדוד הקבלן במקום, כפי שהינן במציאות, ולא יוציאן מתוך התכניות. הקבלן יכלול מידות אלו בתכניותיו המפורטות להלן. בכל מקרה בו יש צורך בשינויים במערכת כתוצאה מהמדידות- ימסור הקבלן על כך בכתב למפקח.

2. **<u>מסירה</u>**

א. עם מסירת המבנה, הקבלן יבצע בדיקה באותו חלק של המערכת שסיים, כולל נקיון מגופים זרים, וזאת לפני חיבורה הסופי כדי לוודא את תקינותה לפני המסירה, הכל לפי הנדרש בתקנים ובתקנות.
קבלת המערכת תכלול בין היתר:
א.1 שטיפה והפעלת נסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אביזריה וכל חלק ואביזר אחר אשר יראה למזמין/מתכנן לבצע.
א.2 כל העבודות הכרוכות בבדיקת המערכת תהיינה על חשבון הקבלן.
א.3 הקבלן ישנה, יוסיף, יחליף וישפץ כל חלק השייך לחוזה/מכרז ללא דיחוי ועל חשבונו, בהתאם לתוצאות הבדיקה והמסירה.
א.4 הקבלן יאשר עם מסירת המערכת כי ביצע אותה על כל חלקיה, ולפי דרישות והנחיות NFPA. המפקח יבדוק ויקבע אם כל העבודות הוצאו לפועל לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות, וכי הן גמורות בהחלט.
א.5 עם מסירת המערכת למזמין, ימציא הקבלן שלושה העתקים של החומר התיעודי כדלקמן:
1) הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.
2) תכניות מערכות הכיבוי, כולל צנרת, כפי שבוצעו בפועל ("תכניות עדות").
3) קטלוגים של הציוד. **כפי שאושרו ע"י המתכנן טרם ההתקנה בשלב אישור הציוד**
4) הוראות שרות ואחזקה וביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, בעברית (אלא אם הוסכם אחרת).
5) רשימת חלפים מומלצת.
6) ספר "שירות" למערכת, בו תירשמנה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.
א.6 הקבלן יספק למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן בכמות לפי התקן.
א.7 הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת, זאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.
א.8 העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן ע"י המפקח, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.

א.9 תיקונים שלפי דעת המפקח אינם מעכבים את קבלת העבודה נרשמים בפרטיכל הקבלה, והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.

א.10 אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתכנונה ולתפעולה הנכונים של המערכת.

3. **<u>אחריות</u>**

א. קבלן המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה.

ב. מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט בתקנים, בתקנות ובהוראות כיבוי והצלה.

ג. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.

ד. הקבלן יהיה אחראי במשך שנה מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת המתקן לפי אישור בכתב של המזמין ו/או בא-כוחו לטיב העבודות שביצע, וכן טיב הפרטים, האביזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או אביזרים גרועים או בלתי-מתאימים.

ה. התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תיקבע בכל מקרה החל מתאריך <u>המסירה הסופית של המערכת</u> השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.

ו. תקופת האחריות היא ל-12 חודש מתאריך המסירה הנ"ל.

ז. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך, יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אביזרים, מערכות, התקנים, מכשירים או חומרים הדרושים כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות, ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבון הקבלן לתיקון התקלה.

ח. בדיקת תכניות ה"עדות" וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא-כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו.

ט. לכל חלק שהוחלף עקב פגימתו בתקופת האחריות ו/או בתומה, יתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.

י. בתקופת האחריות הנ"ל, חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות.
במשרד המזמין יותקן ספר "שירות", בו ירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.

יא. למרות כל האמור לעיל ו/או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול, כאמור, שמקורם בתיקון ו/או בטיפול ו/או בהפעלה ו/או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך, ו/או חבלה בין במכוון בין מתוך רשלנות ו/או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו/או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.

4. **<u>שירות ואחזקה</u>**

א. הקבלן יספק תנאי שירות שנתי ואחזקה לפי הזמנת המזמין, החל ממועד גמר תקופת האחריות (שנה מיום קבלת המתקן)
השירות יכלול בדיקת כל חלקי המערכת שסיפק, והמזמין רשאי להוסיף חלקים נוספים כמפורט להלן:
- צנרת, נחירים, אביזרים, חיזוקים.
- ציוד עזר, מתגים (במקום שאפשר להפעילם ידנית, ולאחר הבדיקה להחזיר למצב "הכן").

ב. הקבלן מתחייב בזה להחזיק חלפים אורגינליים למערכת שהותקנה עפ"י מכרז/חוזה זה בכמות סבירה ולמשך 10 שנים לפחות. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו כבר בזמן הגשת ההצעה.

ג. על הקבלן להתחייב לספק חלפים בתוך 24 שעות מרגע שקיבל הודעה על הצורך בהחלפה.

ד. על הקבלן להתחייב להגיש שירות מיידי למערכת עם קבלת הקריאה, ולא יאוחר מ-24 שעות מקבלת הקריאה.

07.12 מפרט מיוחד ספרינקלרים:

07.12.01 היקף העבודה

א. התקנת מערכת מתזים אוטומטיים מושלמת כנדרש וכמפורט בתקני NFPA מהדורה אחרונה ובהתאם לתכניות כאשר המערכת במצב פעולה.

ב. הקבלן מצהיר בזה שהוא ראה ובדק את האיזורים בהם יש להתקין מערכות כיבוי, כולל את התכניות, התיאור הטכני, תאורת החשמל, המים, ביוב, מיזוג-אויר וכו', ותיאם עם יתר הגורמים והיועצים את התקנת המערכות.
הוא האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות באומדן ובכתב-הכמויות בהתאם לתכניות, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבנין ולצרכיו ו/או לאותם איזורים המיועדים לכיבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.

ג. כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצויידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.

ד. המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש. המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי האומדן. כל האביזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר ע"י U.L. ו/או F.M.

ה. כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים, ועליהם להתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמתאימים למערכות מתזים. בהיעדרם של תקנים ישראליים, יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים U.L. ו/או F.M. ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב-הכמויות.

ו. הקבלן ידאג להמציא תעודות המעידות על טיב החומרים: כל המערכות, צנרת, אביזרים, משאבות וכו' ישאו תו-תקן או תו-יצרן (אשר מעיד בכתובים כי עמד בתקן). הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש לדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב החומרים.
אולם, מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים מהווה אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה. בכל מקרה בו ימסרו לבדיקה מוצרים, אביזרים, מכלולים וכו', הדבר יבוצע על חשבונו של הקבלן.

ז. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כגון רשות הכבאות, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'.

07.12.02 אורח מקצועי

מתזים

א. המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך ההתאמות שלהם, לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.

ב. המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה, כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל נחיר פגוע ולהחליפו באביזר תקין.

ג. חיבורים בין המתזים והתאמות הצנרת שלהם (NPT) ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.

ד. אין לחזק את המתזים ביד, אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.

ה. יש להבטיח שהמתזים לא ייצבעו.

ו. המתזים יהיו מטיפוס Q.R. (אלא אם צויין אחרת בכתב-הכמויות ו/או בתכניות), כמפורט בתכניות באיזורים השונים.

צנרת

א. צנרת בקוטר מעל 11/2" תהיה בחיבורי Quikcoup כדוגמת תוצרת VICTAULIC.

ב. כל הצינורת והמחברים יהיו שחורים SC 40 ולא יותרו ריתוכים (אלא אם צויין אחרת). מערכות הצנרת ב Pre Action יהיו מגלוונים SC 40.

ג. צינורות הספקת המים בקוטר 11/2" ומעלה,יהיו צינורות פלדה SCH 40 לפחות כמצויין בכתב-הכמויות. כל האביזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מיצור חרושתי ומאושרים U.L. ו/או F.M.

ד. כיפופים בצינורות המגולוונים אינם מותרים, כל שינוי כיוון ייעשה רק ע"י קשתות. הקשתות תהיינה מוכנות מצינור פלדה בלי תפר, כמפורט ב-13 NFPA.

ה. צינורות בקוטר 1" יהיו צינורות לפי SCH 40, מחוברים בהברגה קונית (אלא אם צויין אחרת).

ו. חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת, יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אביזר מתאים, ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.

ז. אין להשתמש בפיטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים ולהיפך. מחברי הצינורות המגולוונים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון (אין להשתמש בפשתן).

ח. צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה, כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האביזר. יש לנקות כל תבריג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות
הפלדה ייעשה ע"י משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור ע"י פצירה או גייצת.

ט. להרכבת מתזים בצינורות SCH 40, יש להשתמש באביזר "U". **אין להשתמש ב"הוקר".**

י. על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו-כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.

עיגון הצנרת לתקרות הבטון

א. הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים, ייעשה הדבר בהתאם.

ב. בתקרות בטון חלקות, יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש עפ"י NFPA 13.

ג. העיגון והחיזוק ייעשו כנדרש עפ"י NFPA 13.

התקנת מערכת המתזים בתקרות התלויות

יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתיאום עם מרכיבי התקרה ועם המפקח. התקנת המתזים תבוצע ע"י מחבר וצינור גמיש תקני באורך של עד 1.0 מ' הכולל יחידת קיבוע מיוחדת לפלטת התקרה הכל מתוצרת חברת "VICTAULIC" או ש"ע.

ברזים ומגופים

א. כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של BAR 12.1 לפחות, מאושרים U.L. ו/או F.M. למערכות מתזים.

ב. תותקן מערכת זקף לשליטה קומתית הכוללת: מגוף, שסתום אל-חוזר, שעונים, ברז ניקוז/בדיקה. מגוף האל-חוזר יהיה מסוג הכולל פתח ביקורת, הכל כמפורט בתכניות ו/או בכתב-הכמויות.

ד. בכל איזור בקצה הרחוק, יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל -" (במידה שלא הותקן ברז ניקוז/בדיקה במערכת מגופי השליטה האיזורית).

מתגי זרימה והתראה

א. בכניסה לכל איזור יותקן מתג זרימה חשמלי (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.), בקוטר המפורט בתכנית.

ב. על כל מגוף סגירה (שער או פרפר), יותקן מתג התראה TAMPER SWITCH בקוטר המפורט בתכנית (המתג יהיה מאושר ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.).

ג. הקבלן יחבר על חשבונו את המתגים לאיזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גילוי-האש, או אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי, לאיזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכיבוי.

<u>צביעה</u>

א. הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציוד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 1106.

א.1. הכנת השטח:

- צינור מגולוון יש לנקות משמנים, חלודה וכל חומר אחר בממיס מתאים.
- צינור שחור יש לנקות היטב מיכנית להסרת חלודה, שמנים וכל לכלוך אחר.

א.2. צבע יסוד:

- לצינור מגולוון טמבור אפיטמרין ZN, בעובי 30 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
- לצינור שחור טמבור בזק, בעובי 50 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
- צבע עליון טמבור סופרלק, בעובי 40 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה. גוון הצבע יהיה לפי החלטת האדריכל/מפקח.

ב. לאחר סיום העבודה, הקבלן יבצע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת ספחים והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.

<u>שילוט</u>

א. הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כפי שיקבעו ע"י המתכנן.

ב. השילוט כלול המחיר המכרז, ולא תשולם כל תוספת בגינו.

<u>בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים</u>

לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן.
כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו ע"י הקבלן.

א. עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכת המתזים כדי להבטיח:

1) שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
2) שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
3) שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
4) שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן.
5) שמגופי המערכת סגורים.

ב. עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ-אויר של 2 BAR למשך זמן של שעתיים, ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
<u>הערה</u>: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת, כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא תהיה נתונה בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ-2.8 BAR.

ג. עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפניאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספרות למשך זמן של 8 שעות.
יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.

ד. עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב-2 אטמוספרות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 BAR למשך זמן של 8 שעות.
הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.

ה. עם גמר בדיקת מערכת המתזים, תכווץ המערכת ללחץ הבדיקה (13.8 BAR) ותשאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.

ו. לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

<u>אופני מדידה ומחירים</u>

א. שיטת המדידה והתשלום תהיה כמפורט בסעיף 7001א׳ במפרט הכללי הבינמשרדי, אלא אם צויין אחרת בסעיפי המפרט המיוחד או בכתב-הכמויות.

ב. מחירי צינורות מכל הסוגים כוללים את כל הקשתות, הסתעפויות, ספחים, מחברים, אוגנים, מתלים, חיזוקים, זיזים, שרוולים, צביעה וכל האביזרים וחומרי העזר הדרושים להתקנתם המושלמת. כפי שאושרו ע״י המתכנן טרם ההתקנה בשלב אישור הציוד **למעט ספחים (קשתות, הסתעפויות ״T״ וכד׳) שימדדו בנפרד מקוטר ״3 ומעלה.**

ג. מחירי התקנות הציוד כוללים גם את האביזרים, החיזוקים, חומרי- עזר, עבודת התקנות ביצוע חציבות ו/או יציקות, וכל הדרוש להשלמת ההתקנה, על-מנת להבטיח הפעלה תקינה ומושלמת של הציוד.

ד. המחיר הסופי של המערכת יכלול את השילוט כנדרש בסעיף ״שילוט״, וכן ארגזי מתזים חליפיים ומפתחות בכמות הנדרשת לפי התקן.

<u>שינויים</u>

הקבלן רשאי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים, וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי-ערך ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה בתנאים הבאים:

1) ההתאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.
2) אישור U.L. ו/או F.M. לנ״ל.
3) חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש ע״י המתכנן).
4) אישור המתכנן והסכמתו בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

<u>תכניות ביצוע</u>

מודגש בזאת כי תכניות מערכות הכיבוי הן למכרז בלבד !

תכנון סופי ואחרון של המערכות כולל חישוב הידראולי ייעשה ע״י הקבלן, לפי השינויים והציוד שיוצעו ע״י הקבלן ו/או שידרשו עקב התנאים במקום ומערכות אחרות. התכניות והחישוב ההידראולי, אם ידרשו, יוגשו לאישור המתכנן. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הכנת התכניות והחישובים הסופיים (לביצוע).

<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>

המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות בשלמות - קומפלטים. המחיר יכלול: הספקה, הובלה והרכבה של כל הצנרת, הציוד והאביזרים כמתואר במפרט, ובתכניות אף אם לא פורטו בכתבי הכמויות. כמו כן יכללו המחירים את כל חומרי העזר כגון ברגים, אטמים, אביזרים, צביעה, ציפוי, הרכבה, ניסוי, **<u>מבחנים ובדיקות לרבות (אך לא רק) כל עלות ההכנות הנדרשות לביצוע של בדיקות של מעבדה מאושרת לבדיקת התכנון והביצוע של המערכת וביצוע אופייני רשת המים, (ביצוע הבדיקות ואופייני הרשת עצמן ישולמו לפי סעיפים בכ״כ)</u>**, פיקוח על הרצה, הדרכה ומסירה במצב מוכן לפעולה בהתאם למפורט במפרט הכללי הבינמשרדי. הקבלן יצרף להצעתו דפים קטלוגיים של כל ציוד העזר המוצעים על ידו ובו כל הנתונים תוצרת, מודל/דגם ומידות.

07.13 **<u>תחנות השאיבה לביוב/ניקוז</u>**

<u>מפרט מיוחד לתחנות שאיבה לביוב/ניקוז במרתף</u>

<u>כללי:</u>

במסגרת הקמת המבנה והמרתף יבנו 3 תחנות שאיבה במרתף לביוב ולניקוז תחנת השאיבה לביוב תאסוף לתוכה את שפכי המוצאים מרצפת המרתף והרצפות הצפות, תחנת שאיבה נוספת תאסוף לתוכה את שפכי הביוב ממוצא מפרידי השומן של המסעדות במסחר ושפכי הביוב מחדרי המשאבות, תחנת השאיבה לניקוז תאסוף לתוכה את נקזי מי הגשם מרמפת הכניסה לחניון.

א. **<u>ציוד שאיבה בתחנת שאיבה לביוב /ניקוז</u>**

המשאבה המוצעת מיועדת לשאיבת ביוב גולמי ולניקוז. המשאבה תהיה צמודה למנוע ושניהם טבולים במים. המשאבה תהיה מטיפוס זרימה חופשית, עם מעבר חופשי למוצקים בקוטר ״4 לפחות. המנוע יהיה בגודל וסוג המתאימים לפעולה

ממושכת. שאר הנתונים לפי כ"כ, הצעת הקבלן והנתונים יועברו לאישור המפקח לא פחות מחודש ימים לפני מועד בו חישב הקבלן שיהיה עליו לבצע ההזמנה, הכול בהתאם ללו"ז מאושר של הפרויקט.
כל מכון שאיבה יכלול 2 משאבות כנ"ל. המשאבות יפעלו לסירוגין. אפיון המשאבה יתאים לנתונים המופיעים בכ"כ. על הקבלן להעביר את נתוני המשאבה המוצעת על ידו, כולל אפיון, מידות, וכל הנתונים הטכניים, לאישור המפקח והמתכנן לפני הזמנתה (בשלשה העתקים).
המשאבות תהיינה מציידות במתקן הנחה (PADESTEL) ובמובילים מפלדה מגולוונת ושרשראות מצופות אבץ על ידי טבילה באמבט חם. השרשראות יחוברו בקצה העליון שלהן אל וו קבוע בקיר תא השאיבה ויאפשרו הוצאת המשאבות בלי שיהיה צורך לרדת למטה.
צינור בקוטר "4 יחבר כל משאבה לקו הסניקה הקבוע דרך מחבר ניתוק מהיר שיסופק על ידי יצרן המשאבה.
קטעי קו הסניקה אשר יסופקו במסגרת הזמנה זו יכללו צינורות פלדה עם ציפוי פנים מלט צמנט רב אלומינה וצביעה חיצונית בקוטר "4 ובעובי דופן "3/16, עם קשתות והסתעפויות ומחבר ניתוק מהיר. מעבר הצינורות דרך קירות בטון יהיה עם אגני אטימה מרותכים לצינורות, בקוטר כפול מקוטר הצינור.

ב. **<u>לוח החשמל</u>** יסופק ויותקן ע"י קבלן האינסטלציה, ייבדק ע"י מתכנן האינסטלציה ומתכנן החשמל של הפרויקט ויאושר ע"י בודק חשמל מוסמך מטעם הקבלן יהיה מדגם "חוץ" עשוי פוליאסטר משוריין מוגן מים ויורכב בצמוד למבנה התחנה, מיקום הלוח עד 2.00 מ' מתא השאיבה לפי הנחיות המפקח. מערכת הפיקוד בלוח תהיה עבור שתי משאבות עם החלפת תורנויות. ציוד בלוח יהיה מתוצרת: ABB או מרלן ג'רדן או קלוקנר מילר או סימנס לפי דרישת מתכנן החשמל של הפרויקט.
הלוח יכלול:

א. מפסק ראשי מסוג חצי אוטומטי עם יתרת זרם תרמית ומגנטית.
ב. מפסיקים משניים חצי אוטומטיים.
ג. שני מתנעים מסוג כוכב משולש להתנעה רכה או ממירי תדר.
ד. ריליי ליתרת זרם.
ה. בקר החלפת תורנות מתוצרת "אמדר" עם מתג החלפת תורנות.
ו. מפסק יד - 0 - אוטו.
ז. מנורת סימון להפרעות (עומס יתר).
ח. מנורת סימון "משאבה בלתי תורנית עבדה".
ט. מנורת סימון "בור מלא".
י. לחצני בטחון מנורות סימון.
יא. 2 אמפרמטרים.
יב. מגעים לפיקוח בקר וגשש.
יג. מגעים לפעמון אזעקה וברז מגנטי (220 וולט).
יד. טפן ומיישר למתח נמוך, פעמון אזעקה.
טו. ממסרים במתח נמוך עבור הגשש והבקר.
טז. שילוט ברור על מנורות, לחצנים ומהדקי יציאה.
יז. חיבורים יבשים עבור בקרה והזעקה.
יח. קבלים לשיפור כופל הספק ל- 0.92.

הלוח יחוזק לרגליים מצינורות ברזל מגולבנים מעוגנים לרצפת הבטון. הגישה לפריטי החשמל השונים תהיה מחזית הלוח. כל הנתיכים יהיו מדגם חצי-אוטומטי מתוצרת "סימנס" או שווה ערך.
המתנעים יכללו ממסרי יתרות זרם עם טווח כוונון מ- 0.9 ל - 1.2 מהזרם הנומינלי של המנועים.
עיגון הלוח כלול במחירו. ההפעלה האוטומטית של משאבה תסודר באמצעות בקר וגשש המחווטים ישירות לבור השאיבה וללוח וכהגנה יוסדרו גם 4 מצופים שיחויטו גם כן ללוח ולבור השאיבה. המשאבה תופעל אוטומטית במפלס המתאים ותופסק אוטומטית לכשגובה פני המים ירד עד לגובה שייקבע ע"י יצרן המשאבות כגבול תחתון למניעת פעולת המשאבה. במקרה והמשאבה התורנית תהיה בתקלה, תכנס במקומה המשאבה הרזרבית וזאת באמצעות מערכת הבקר גשש או ממסר השהייה ל - 3 דקות. החיבור אל המנועים ואל הגשש והבקר והמצופים ייעשה על ידי כבלים תרמו פלסטיים בחתך מתאים שיושחלו בתוך צינור פלדה מגולבן עם עטיפה אספלטית חיצונית קצה הצינור בבור השאיבה יסודר עם אטימה טובה

שתמנע בהחלט חדירת גזים לתוך צינור המגן. אורך הכבלים והשרוול יהיה עד 10.00 מ'.

<u>חיבור ההזנה ללוח יינתן לקבלן האינסטלציה ע"י קבלן החשמל, תאום וקביעת מיקום הלוח יעשה ע"י קבלן האינסטלציה ויאושר ע"י המפקח</u>
מתקן החשמל יהיה בהתאם לתקן הישראלי 106, בהתאם לתקנות ודרישות חברת החשמל, ובהתאם לתקנות ודרישות מהנדס החשמל של הפרויקט. הקבלן יעביר לאישורו של מהנדס החשמל של האתר (באמצעות המפקח) בשלושה עותקים סכמה ותכנית עבודה של הלוח, לפני ביצועו. הצעת הקבלן והנתונים גם של המשאבות וגם של הלוח יועברו לאישור המפקח לא פחות מחודש ימים לפני מועד בו חישב הקבלן שיהיה עליו לבצע ההזמנה, הכול בהתאם ללו"ז מאושר של הפרויקט.
כל האביזרים והציוד בתוך הלוח יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מהנדס החשמל והמפקח. במקביל יש להעביר את סכמת הלוח גם לאישור המתכנן. **<u>על הקבלן המבצע את לוח החשמל להעביר בנפרד ביקורת בודק מוסמך לכל מערכותיו.</u>** עם מסירת המתקן לפעולה, יצרף הקבלן סכמת הלוח עם סימון, יציאות, רשימת מכשירים ואביזרים, כפי שבוצעו למעשה. העתק אחד יושם בתוך לוח החשמל על מדף.

<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>
המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות בשלמות - קומפלטים. המחיר יכלול: הספקה, הובלה והרכבה של כל הצנרת, הציוד והאביזרים כמתואר במפרט, ובתכניות אף אם לא פורטו בכתבי הכמויות. כמו כן יכללו המחירים את כל חומרי העזר כגון ברגים, אטמים, אביזרים, צביעה, ציפוי, הרכבה, ניסוי, מבחנים ובדיקות, פיקוח על הרצה, הדרכה ומסירה במצב מוכן לפעולה בהתאם למפורט במפרט הכללי הבינמשרדי. הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי של המשאבה וציוד העזר המוצעים על ידו ובו נתוני המשאבה, חתך, אפיון (עקומת ספיקת לחץ), תוצרת, מודל ומידות.

ג. <u>קו סניקה</u>

<u>סוג הצינורות</u>
קווי הסניקה יותקנו מצינורות פלדה חדשים תוצרת בית החרושת "צינורות המזרח התיכון" או "אברות".
צינורות הפלדה יהיו באורכים 3.00-12.00 מ' (בהתאם לייצור בבית החרושת לפי קוטר הצינור) עם בידוד חיצוני כפול ללא פגמים - בקרקע, עם קצוות קטומים לצרכי הריתוך ועם ציפוי פנימי במלט עד לקצה הצינורות, ושטחם הפנימי יהיה חלק לחלוטין ללא גבשושיות, סדקים וכו'. עובי הדופן של הצינורות יהיה בהתאם לנדרש בכתבי הכמויות.

<u>בדיקת הצינורות</u>
בדיקת הצינורות תבוצע בהתאם להנחיות בית החרושת של היצרן.

<u>מפלסי הצינורות</u>
מפלסי צינורות הלחץ מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L.).
הסטייה המותרת בגבהים הנ"ל לא תעלה על 3 ס"מ לאורך כל הקו.

<u>הרכבת הצינורות</u>
הרכבת הצינורות בקרקע לפי מפרט כללי 57 ומפרט מיוחד 57.

<u>בדיקת לחץ המים</u>
קו הסניקה ייבדק ללחץ דרג הצינור. הבדיקה תיעשה בקטעים של הצינורות וכן תיערך בדיקה סופית של המערכת כולה לאחר גמר הנחת כל הקו. לא יוחל בהעלאת הלחץ בקו אלא 24 שעות לאחר מילויו במים.
לצורך עריכת בדיקת הלחץ, יסגור הקבלן את קצות הקטע הנבדק באוגנים אטומים, ימלא אותו במים ויעלה את הלחץ בהדרגה עד לשיעור הנדרש בכתבי הכמויות. מדידת הלחץ תיעשה בעזרת מנומטר. כל צינור, חיבור אביזר, עיגון וכו' שלא יעמוד בבדיקה יוחלף ו/או יתוקן בהתאם להוראות המפקח. אין בדיקה

חלקית או סופית משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והנחתם, לטיב האביזרים, החיבורים, העיגונים וכו' לפגמים או נזילות שיתגלו בהם עם תום העבודה, ובמשך תקופת האחריות לפי החוזה.
במיוחד יש לבדוק את פעולת שסתומי האוויר, ואטימות האביזרים. כל המכשירים הדרושים לביצוע הבדיקה ולאטימות זמנית, כולל קוים זמניים קצרים, יסופקו, יותקנו ויופעלו על ידי הקבלן ועל חשבונו. כמו כן יתקין הקבלן על חשבונו גושי בטון בקצות קטעי הביניים של הקו, לעיגונם, בזמן בדיקת הלחץ.

<u>התקנת צינורות הפלדה לסניקה</u> - יבוצע בהתאם להנחיות יצרן בית החרושת ובדיקתם.

<u>שלבי סולם:</u> שלבי הסולם יהיו שלבים רחבים בהתאם ל-ASTM-C478 ות"י 631. רוחב השלב יהי 25 ס"מ לכל הפחות. יהיו בליטות משני הצדדים של התבריג למניעת החלקה לצדדים. הסולם יבלוט פנימה לפחות 12.5 ס"מ מהדפנות של הפתח. השלבים יהיו עשויים מיציקת ברזל עם הגנה של חומר פלסטי כמו פוליפרופילין עם שלד מתכת. השלבים יותקנו בצדדים, אחד על השני עם מרווח אנכי של 33 ס"מ (מבנה סולם). בפתח הגדול, יש להתקין סולם מגולוון, בהתאם לשרטוט.

<u>מחברי בור</u> : מחברי צנרת לבור יהיו מחברים גמישים אטומים העונים לדרישות התקן האמריקאי ASTM-C923. מחברי צנרת לבור יותקנו בפתח שהוכן במפעל הייצור. החיבורים יאפשרו תנועה זוויתית של 7 מעלות בכל הכיוונים ותנועה אנכית של 2.5 ס"מ בכל כיוון.
הפתחים שנועדו לחיבור צינורות בבסיס השוחות, ייוצרו במפעל במהלך היציקה ויתאימו לקוטר כאשר לוקחים בחשבון את המחבר הגמיש.
אין לאשר את פתיחת הפתחים באתר העבודה.
לוח החשמל של המשאבות הוא חלק אינטגראלי למשאבות יחד עם כבלי ההזנה מהלוח למשאבות באורך של עד 10 מ'. יציאות מהלוח (פס חיבורים יבשים) הלוח יחווט למערכת בקרת המבנה לבקרה ממוחשבת, SCADA.

<u>פרק 57 -</u> עבודות התשתית לביצוע מערכות המים, ביוב ותיעול יבוצעו עפ"י המפורט בכתב הכמויות, פרק 57 במפרט הכללי הבינמשרדי לרבות כל סעיפיו ובמיוחד לרבות סעיף "אופני המדידה", עפ"י תוכניות מפורטות "לביצוע" והנחיות המפקח בשטח.
<u>חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק: 2</u> (14.11.94)

<u>מבוא</u> - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

<u>פרק 2</u> - **<u>ניתוק/חיבור קוים ומערכות</u>**

<u>אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקוים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.</u>

2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.

2.2 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד,חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.

2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.

2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקוים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.

2.5 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:

- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד)
והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.1 תיאור המתקן והעבודה

1.1. **כללי**

המפרט הטכני בהצעה זו מתייחס למפרט הכללי לעבודות בניה לרבות פרק 00 - תנאים כללים - מוקדמות, ופרק 08 "מפרט מיוחד לעבודות חשמל", נוהל E-01 "מתקני חשמל באתרים רפואיים", המתייחס לעבודות חשמל שיצא בהוצאת הוועדה הממשלתית הבין-משרדית, ובנוסף למפרט הכללי הנ"ל משמשים הסעיפים המובאים בהמשך, כחלק בלתי נפרד מהצעת מחיר זה, ובכל מקום שתמצא סתירה כל שהיא בין המפרט הכללי לסעיפים כתב הכמויות ואין להתחשב בסעיפים הסותרים שבמפרט הכללי. הציוד יעמוד באחד או יותר מהתקנים הבאים - VDE, UL,IEC.

עבודות שלגביהן יש דרישות, תקנות, כללים וכד' של רשות מוסמכת כגון:
חברת חשמל, בזק, תקנים ישראליים, דרישות חוק החשמל ודרישות חברת הכבלים (שאליה שייך המתקן) וכד' תבוצענה בהתאם לדרישות, תקנות אלו.
מפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל מתח גבוה, מתח נמוך, מתך נמוך מאוד והכנות לתקשורת לבנייה מתקן חניונים במבנה פגייה במרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר. העבודה תבוצע במקביל לעבודות בינוי, אינסטלציה סניטארית ומיזוג אויר. מתקני החשמל והתקשורת יהיו חלק בלתי נפרד של מערך החשמל והתקשורת של מרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר ויתאימו לכך מכל הבחינות.

1.2. **תאור מתקני חשמל**

במסגרת הפרויקט מוסיפים מסדר מתח גבוה כולל לוח מתח גבוה, שנאי בהספק 2500 קוו"א, גנרטור בהספק של 2500 קוו"א, לוחות ראשים מתח נמוך, מתקן חשמל עבור חניונים.
הזנות החשמל למתקן במתח גבוה22kV מתחנה קיימת בבניין יולדות.

1.3. **היקף העבודה:**

- ביצוע עבודות במתח גבוה.
- ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח.
- ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור.
- ביצוע מתקן הארקה רגילה והגנת ברקים.
- ביצוע אינסטלציה להזנות חשמל במתך נמוך.
- אספקה והתקנה לוחות חשמל.
- אספקה והתקנה גנרטור ומכל דלק.
- אספקה והתקנה של גופי תאורה.
- אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים למערכות.
- ביצוע של תשתית אספקה במתח גבוה (400 וולט).
- תשתיות למערכת מחשבים
- מערכת גילוי אש/עשן וכריזה
- מיגון קרינה
- אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

1.4. **מפסקים למאור ובתי תקע חד פזיים.**

כל המפסקים ואו לחצנים בתי תקע וכדומה יותקנו תה"ט בלבד אלה אם צוין אחרת במפורש. כל אביזר ישולט בשלט מתאים ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר (חיוני, בלתי חיוני, UPS וכו'). שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ' בקליט. כל הציוד יישא תו תקן כנדרש.
להלן רשימה של סוג ויצרני אביזרים למאור לחצנים ובתי תקע:

"GEWISS" סדרה SYSTEM
"BTICINO" סדרה LIGHT
"AVE" סדרה HABITAT

1.5. **<u>גופי תאורה.</u>**

הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 08 של המפרט הכללי. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם מחווטים ובדוקים. תיתכן אספקה בנפרד של גופי תאורה מסוימים על פי פסיקת המפקח.

כל גופי התאורה המוצעים יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור DIODE EMITTING LIGHT - LED).

מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים תוצרת מקורית/או יצרן חלופי המאושר על-ידי בית החולים.

- OSRAM
- PHILIPS
- GENERAL ELECTRIC

ציוד הפעלה יהיה תוצרת אירופאית אחד היצרנים הבאים או יצרן חלופי מאושר על-ידי מהנדס החשמל הראשי של בית החולים:

- OSRAM
- GENERAL ELECTRIC
- PHILIPS
- BAGTURGI
- MAGNETEK
- SCHWABE
- TRIDONIC

גופי התאורה לדים שיאושרו בפרויקט יהיו מתוצרת וספקים לפי כתב כמויות בלבד. לא יאושרו גופי תאורה שווי ערך. דרייברים ולדים מתוצרת אוסרם, פיליפס, טרידוניק.

כל ג"ת מתוצרת מקומית (ישראל) יישאו תו תקן מלא ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2023.

אישור התו תקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד עם מק"ט של ג"ת כל ג"ת מיובא יישא התאמה לתקן ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2023 כאשר תו התקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד.

1.6. **<u>מתקן מאור.</u>**

מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות ובכתב כמויות כולל דגמים וספקים. לא יאושרו גופי תאורה שווי ערך.

כל גופי התאורה יהיו בעלי תו תקן ישראלי במקרה של יצור מקומי, או אישור מכון תקנים להתאמה לתקן במקרה של יבוא ג"ת.

בכל מקרה האישורים יהיו ללא הערות.

ג"ת יהיו ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר בלבד. גופי תאורה בחדרי ניתוח, פרוזדורים, מחסנים, מרתפים ומשרדים יהיו גופים מבוססי LED.

גופי התאורה יעמדו בדרישות התקן EN 61547 להפרעות אקטרומגנטיות מציוד תאורה.

למודולים הלדים בהם יבוצע שימוש בגופי התאורה יהיה אישור עמידה ב- Risk Group 1 בהתאם לתקן EN 62471 לדרישות בטיחות פוטוביולוגיות.

כל הגופים שיסופקו יהיו בעלי נצילות של 100 lm/w לפחות בגוון אור K4000° ומקדם מסירת צבע CRI>80 בעל אישור תקן EN 62031.

למודולים הלדים יהיו דוחות בדיקה לפי תקן IES LM-80.

שטף האור של מודולים הלדים לאחר 6000 ש"ע בטמפ' של C55° לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי. אחידות הצבע של מודולים הלדים בגופי התאורה SDCM < 4

גופי התאורה יאפשרו ביצוע חישובי תאורה בהתאם לעקומות פוטומטריות.(קבצי IES) שהוכנו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תקן IES LM-79.

תקופת האחריות של גופי תאורת LED 5 שנים לפחות.

רמת הסנוור תהיה נמוכה מ UGR ≤ 19 לפי תקן UNI-EN 12464-1 המגדיר את רמת הסנוור.

מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.

1.7. **<u>תאורת חירום:</u>**

1.7.1. <u>תחיקה:</u>
הדרישות לתאורת חירום הוגדרו במסמכים הבאים:
תקנות שרותי כבאות 1972; תקנות התכנון והבנייה, 1970;
תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22 (מבוסס על התקן הבינלאומי IEC 60598);
תקן ישראלי ת"י 786.
תאורת חירום תאורת חירום בדרך מוצא תתחיל לפעול בפרק זמן שאינו גדול מ0.5 שניות בכל מקרה של כשל בהספקת חשמל או נפילת מתח בין 195.5 וולט לבין 138 וולט.
עוצמה המינימלית של תאורת חירום לאורך נתיב המילוט לא תפחת מ 1 לוקס בכול נקודה לאורך נתיב המילוט למשך 60 דקות לפחות מדידת עוצמת האור המינימלית תתבצע בגובה מפלס ההליכה לאורך נתיב המילוט.
היחס בין עוצמת ההארה המרבית לבין עוצמת ההארה המינימלית לא יעלה על 40:1.

1.7.2. <u>הסוללה הנטענת:</u>
הסוללה הנטענת, המרכיב הרגיש והחשוב ביותר בתאורת חירום.
הסוללה צריכה להיות מסוג אטום, ללא טיפול, המתאימה לתקן IEC60285, ומיועדת לטעינה רצופה, לעבודה בטמפרטורות גבוהות (70 מעלות).
אורך חיים של סוללה בטמפרטורת עבודה (עד 50 מעלות) יהיה לפחות 4 שנים.
סימון (חלקי)של גוף תאורת חירום עפ", ת"י 20, חלק 2.22:
מתח הנומינלי או טווח מתח עבודה.
סימון IP. סוג נורה, הספק נומינלי, מספר נורות. זמן עבודה בחירום.

1.7.3. <u>תפוקה נומינלית בחירום (לומן).</u>
סוג סוללה, מתח, קיבול.
שבוע ושנת ייצור של סוללה, יש לציין זמן התקנה.
בגוף תאורה דו תכליתי יש לסמן בבירור את מנורת חירום.
הסימון יהיה ברור ונראה גם אחרי התקנה.

1.7.4. <u>דרישות טכניות:</u>
גופי תאורת התמצאות יוזנו ממערכת מרכזית הנטענים ומופעלים אוטומטית ומחוברים לרשת החשמל של הבניין ללא מתג המאפשר ניתוק כל גוף תאורת התמצאות יצויד בנורית ביקורת שתאפשר אבחון מצבו התקין של גוף התאורה כאשר הבודק עומד על הרצפה.
משך זמן בעירתם של גופי תאורת התמצאות כתוצאה מטעינה אוטומטית לא פחות מ 90 דקות.
זמן הדלקה של גוף תאורת התמצאות לא יעלה על 30 שניות מרגע הפסקת הזרם ברשת החשמל הרגילה.
האחראי יבדוק פעם לשבועיים את תקינות גופי תאורת התמצאות וירשום תוצאות הבדיקה בדרך הניתנת לבדיקה.
ציון במילים על גוף או שלט "יציאה", או "יציאת חירום" לבן על רקע ירוק.
גובה כתיבת האותיות לא יקטן מ 12 סנטימטר, עוביים לא יקטן מ-12 מילימטר.

1.7.5. <u>מערכת תאורת חירום מרכזית:</u>
מערכת CLS 24 מבוקרת לתאורת חרום מרכזית המספקת מתח נמוך לגופי תאורת חרום LED מבוקרים חייבת להיות מסוגלת לבצע בדיקות אוטומטיות בהתאם לתקן BS5266 / EN50172 וחייבת להיות בעלת יכולת לאחסן בזיכרון עד 2,000 אירועים של תוצאות בדיקות. כמו כן חייבת להיות אפשרות להורדת יומן האירועים ישירות מן הבקר לכרטיס זיכרון. גודל המערכת הינו x400x170800 (מ"מ). המערכת מכילה בתוכה מערך סוללות המאפשר לספק מתח גיבוי במקרה של כשל ברשת החשמל לג"ת LED למשך 60 דקות. הזרם שהמערכת מספקת לג"ת LED בחירום הוא A12 למשך שעה. מתח המערכת

מסופק באמצעות ארבעה מעגלים נפרדים כאשר כל מעגל מוגן באמצעות נתיך.
מערכת CLS 24 מבוקרת לתאורת חרום מרכזית תספק מתח נמוך של V24 באופן רציף לגופי תאורת חרום LED מבוקרים בכל ארבעת היציאות באמצעות כבל דו-גידי (mm1.5-2.5) כאשר על אותם זוג גידים תתבצע תקשורת בין המערכת לג״ת החרום. כל ג״ת חרום LED יהיה בעל כתובת ויתפקד במצב פעולה של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ״י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג״ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10% - 100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג״ת חירום יעבדו במצב של 100%.
למערכת CLS 24 יהיו 4 כניסות V230 למיתוג ג״ת חרום LED שעובדים במצב דו-תכליתי ממותג או במצב דו-תכליתי מעומעם או יתפקדו כמנטרי מעגל.
המערכת תציג את תיאור ג״ת ומיקומו על גבי פנל המערכת.
אפשרויות התכנות של הפנל יהיו מוגנים באמצעות סיסמא.
לוח התצוגה של מערכת CLS 24 לוח התצוגה יציג בצורה רציפה את מצב המערכת באמצעות צג LCD 4X20 וארבעה לדים נוספים המחווים על מערכת תקינה, עבודה במצב חירום, תקלה כללית, תקלה בטעינה. לכל אחד מארבעת מעגלי היציאה יהיו 2 לדים המחווים על מעגל מופעל ותקלה במעגל.
רשת כל מערכת CLS 24 תכלול ממשק IP לתקשורת ותהיה נגישה באמצעות דפדפן אינטרנט על גבי רשת IP של המבנה.
גישה למערכת CLS 24 באמצעות דפדפן האינטרנט תאפשר תצוגה של סטטוס המערכת, שמירת הסטטוס והדפסה, ביצוע בדיקה פונקציונלית מרחוק, חסימה / שחרור של המערכת, איפוס ידני, תצוגת תקלות בג״ת כולל תיאור ומיקום ג״ת. תוכנה באמצעות תוכנת המערכת יהיה ניתן להזין את כל נתוני ג״ת, להגדיר את הבדיקות האוטומטיות, לאחסן ולהדפיס את כל תוצאות הבדיקות. התוכנה חייבת גם להיות מסוגלת לשלוח דוחות מצב בצורה אוטומטית באמצעות דואר אלקטרוני.

1.7.6. ג״ת שלט יציאה:

ג״ת שלט יציאה דו-כיווני4x1Watt Power LEDs תלוי מבוקר המותאם לחיבור למערכת חרום מרכזית עפ״י תקניםDIN VDE 0108, EN50171 וכן עומד בתקניםIEC / EN 60598-2-22, EN 1838 וכן עומד בבדיקת EMC בתקן EN 55015.
ג״ת שלט יציאה המקבל מתח רציף של VDC24 וכולל בתוכו כרטיס תקשורת בעל כתובת ייחודית במערכת. ג״ת מתוכנת לעבודה במצב של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ״י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג״ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10%-100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג״ת חירום יעבדו במצב של 100%.
נתונים טכניים
מתח עבודה: V DC24
אטימות: IP40
סוג הגוף: אלומיניום
הדקי חיבור: X2.5 mm²3
מידות: X342X80 mm192
אפשרויות תלייה: מוטות תלייה באורך m 0.5/1/2 או באמצעות שרשרת.
תיאור: SNP 7288 P LED 24V
צריכת זרם: mA 200
יצרן: INOTEC, גרמניה

1.7.7. מפרט ג"ת לד SN 9124.1-41 LED 24V

ג"ת 4x1Watt Power LEDs - Downlighter שקוע מבוקר המותאם לחיבור למערכת חרום מרכזית עפ"י תקנים DIN VDE 0108, EN50171 וכן עומד בתקנים IEC / EN 60598-2-22, EN 1838 וכן עומד בבדיקת EMC בתקן EN 55015.

ג"ת מקבל מתח רציף של VDC24 וכולל בתוכו כרטיס תקשורת בעל כתובת ייחודית במערכת. ג"ת מתוכנת לעבודה במצב של חד-תכליתי, דו-תכליתי, דו-תכליתי ממותג, דו-תכליתי מעומעם עפ"י מה שיקבע במערכת ללא חשיבות לאיזה מעגל מוצא הוא מחובר. במצב פעולה רגיל תחת מתח הזנה תקין ניתן יהיה לקבוע לכל ג"ת חרום LED עוצמת הארה מעומעמת ברמה של 10%-100% בקפיצות של 10%. בזמן כשל במתח ההזנה ג"ת חירום יעבדו במצב של 100%.

נתונים טכניים נוספים:

מתח עבודה: V DC24

אטימות: IP20

הדקי חיבור: X2.5 mm²3

מידות: קוטר 85 mm

תיאור: SN 9124.1-41 LED 24V

צורה: עגול

צבע: לבן, RAL 9016

צריכת זרם: 200 mA

יצרן: INOTEC, גרמניה

08.2 **אינסטלציה חשמלית**

2.1. **הארקות.**

העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.

חיבור בין טבעת הגישור ובין פס השוואת פוטנציאלים יעשה על ידי שימוש המוט או בפס ברזל בעל מידות שלא יהיו קטנות מהמידות המינימאליות של טבעת הגישור, ואשר יחברו אל טבעת זו בריתוך, אורך החיבור המרותך צריך להיות 3 ס"מ לפחות. קטע של מוליך הארקה בין טבעת הגישור ובין פס השוואת הפוטנציאלים יותקן, עד כמה שניתן בתוך קיר המבנה. אם לא ניתן לעשות זאת, יש להתקינו מחוץ לקיר ונדרש להגן עליו מפני חלודה ופגיעות כלשהם.

לשם יצירת אלקטרודות הארקת יסוד ניתן להשתמש בברזלי הזיון רק כאשר הם בקוטר של 10 מ"מ לפחות. אם מוכנסים ליסוד המבנה ברזלים במיוחד ליצירת אלקטרודות הארקת יסוד מוטות בקוטר של 10מ"מ לפחות או פסים בחתך של 100 ממ"ר לפחות, כאשר עובי הפס הינו 3.5 מ "מ לפחות.

ברזלים המשמשים כאלקטרודה צריכים להיות טמונים באדמה בשלמותם.טבעת הגישור תחבר בין ברזלי הזיון ביסודות המבנה תותקן בהיקף המבנה

חלקי הטבעת יחוברו ביניהם להבטחת רציפות חשמלית טובה.

כל מוליכי הארקה וכל מוליכי החיבור המתחברים אל פס השוואת פוטנציאלים יהיו מנחושת פרט למוליך הארקה של טבעת הגישור אשר יהיה מברזל. מוליכי החיבור יהיו בעל חתך של 10 ממ"ר לפחות. חתך מוליכי הארקה יהיה כפי שנקבע בתקנות הארקות.

מפס ההשוואה יצאו המוליכים הבאים:

מוליך בחתך של 50 ממ"ר אל צנרת המים.

מוליך בחתך של 35 ממ"ר לצורך הארקת לוח ראשי.

פס פלדה מגולוון 4*35 ממ"ר שישמש כמוליך הארקה ראשי ויחבר את פס השוואת פוטנציאלים אל טבעת הגישור.

מוליך בקוטר 50 ממ"ר המחבר בין פס ההארקה בלוח לבין פס השוואת פוטנציאלים. גם פס האפסים בלוח הראשי יחובר בצורה זו אל פס השוואת הפוטנציאלים. הערה: אם לא יצוין אחרת כל המוליכים היוצאים מפס השוואת פוטנציאלים יהיו מנחושת הארקה תתבסס על הארקת איפוס (TN-C-S)

צמוד ללוח החשמל ראשי יבצע הקבלן פס השוואת פוטנציאלים ראשי של התחם. פ.ה.פ. ראשי יהיה מנחושת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כ - 30 קדחים בתוכם ברגים 1/4" אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול

מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, ע״י מבודדי אקולון תקניים. באופן מבודד עם מרווח 4 ס״מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן. אל פס השוואת פוטנציאלים ראשי יחוברו כל המערכות המתכתיות לפי כתב הכמויות באמצעות מוליכי נחושת מבודדים בחתך 16 ממ״ר. עבור רציפות המערכות המתכתיות השונות יש להשתמש במוליכים כנ״ל אך בחתך 10 ממ״ר, כולל שלות הארקה תקניות המתאימות לצנרת ושלט ״זהירות הארקה לא לפרק״.
פ.ה.פ יהיה מנחושת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כמות חורים לפי הצורך בתוכם ברגים ״1/4 אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס״מ בינו ובין משטח עליו הוא מותקן.

2.2. **<u>כבלים ומוליכים</u>**

פרט אם נדרש אחרת במפורש יהיו כל הכבלים מטיפוס N2XY. כבלים על סולמות יחוזקו באמצעות חיזוקים דגם ״אטקה״ או שווה ערך. לכבלים בקוטר 50 מ״מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל. נעלי הכבל יתאמו למוליכים והיו לפי תקן DIN בלבד: עגול לעגול, סקטורלי לסקטורלי.
עבור כל המערכות אשר מוגדרים מערכות בטיחותיות יעשה שימוש בכבלים חסני אש.
צבע הכבל: כתום עומד במבחן מתח בדיקה 4000V, 50HZ.
בידוד פנימי Polyolefincompound מעכב בעירה.
בידוד חיצוני Polyoeifin, בעל תקן מעכב בעירה VDE 0276-604.
זהו כבל בטיחות המשמש הגנה מיוחדת בטמפרטורת עבודה (בהתקנה קבועה של $+90^{\circ}$, -45°)
הכבלים יהיו NHX HX FE180(E180) תוצרת DATWYLER נטולי הלוגן.
עמידות אש של הכבלים (שלמות מכאנית) יהיה ל 180 דקות ועמידות הבידוד (שלמות הבידוד בין הגידים) תחת אש תהיה ל 180 דקות
הכבלים יעמדו בתקן הגרמני Din Vde 1080 חלק 1.
עמידות הכבל תהיה ל 800 מעלות צלסיוס.

כל כבל יזוהה ע״י שלט סנדוויץ׳ חרוט גובה אותיות 4 מ״מ יצוין מס׳ המעגל, תדירות ומתח, חתך הכבל וייעוד. התגים יותקנו בקצות הכבלים וכל 10 מ׳ לערך.

מעל חתך 6 ממ״ר יהיו מוליכים מסוג ״שזור״ ולא מגיד יחיד.

לא תותר התקנת מופות חיבורים בכבלים וכולם צריכים להיות מחתיכה שלמה אחת.

בכבלי אלומיניום יש להשתמש אך ורק בנעלי כבלי אלומיניום מובדל מיוצרת לפי תקן DIN 46329 המיועדת לכך.

כבלי פיקוד יהיו לבידוד 1 ק״ו, הגידים יזוהו ע״י מספרים עוקבים בשלטי סנדוויץ׳, ומידי 100 ס״מ. בכל שכבה יהיו 2 גידים סמוכים בעל בידוד כחול וחום יתר הגידים יהיו אפורים.

לכבלי הספק בחתך מעל 50 ממ״ר, יותקנו שרוולים תקניים מתכווצים בחום בכל קצותיהן.

בכל חיזוק של נעלי כבל יש להשתמש בבורג המתאים לחור שבנעל הכבל, ובחיזוק של מספר כבלי נחושת לאביזר יחיד יש להשתמש בלשוניות פסי צבירה מתאימות.

כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), שלטי סנדוויץ׳ סימון לכבלים ולמוליכים, חבק, חיזוקים, סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משוריינות אטומות, מהדקי הסתעפות עם חתך 16 ממ״ר, השחלה, הנחה, חיזוק וכד׳. אורך הכלים והמוליכים יקבע על פי אורך התעלות והמובילים בהם הם מונחים או מושחלים.

השחלת המוליכים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות. אין להיעזר להשחלת המוליכים אלא המוליכים, בתעלות או בצינורות

יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. בהתאם לתקן הישראלי העדכני.
חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים. מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.
צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' ותקן קופסת ביקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבלוקים ותחה"ט. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק או כל צבע אחר בתיאום מוקדם עם המפקח והמתכנן, זאת למטרת זיהוי מערכות בהמשך. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.
בתוך המבנה - כולל תחה"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו".
מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים יעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.
שימת לב הקבלן מופנית בזאת להתקנה של אביזרים בחדרי בידוד- כל הצנרת של בתי תקע, גופי תאורה, תקשורת וכל מערכת אחרת אשר נכנסת לחדרי הבידוד יהיה על הקבלן לאטום את כניסות/יציאות לחדר עם מערכת תקנית לבידוד מלא לרבות בדיקת איטום לאחר גמר העבודה.
העבודה כוללת את השרוולים הנדרשים, הכנות בקירות, השחלת הצנרת, כבלי חשמל, תקשורת וכדומה. כולל כל חומרי האטימה התקניים לחדרי בידוד.

2.3. **<u>סולמות כבלים</u>**
סולמות הכבלים במתקן זה יהיו כולם מפרופילים מגולוונים תוצרת מפעל "CABLOFIL" או "נאור" או "בטרמן" או "מולק לפידות" מורכבים ע"י ברגים. כל הברגים, אומים, דסקיות, מוטות הברגה ושאר אלמנטים מתכתיים (פרט ללוחות חשמל) יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום, פניות, זוויות ושינוי מפלס יבוצעו בדירוג לפי רדיוס הכבלים שיותקנו עליהם.
סולמות הכבלים והמתלים עבורם יבנו לנשיאת כבלים במשקל כולל של 50 ק"ג למ"א.
רוחב הסולם לא יעלה על 60 ס"מ. במקום שנדרש רוחב גדול יותר הוא יורכב מ- 2 סולמות זה ליד זה כל אחד חצי הרוחב הכולל.
לסולמות יותקנו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרותכת, כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה וע"י מוטות הברגה מגולוונות כשהם מותקנים רחוק מהקירות.

2.4. **<u>תעלות רשת לכבלים</u>**
תעלות רשת לכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם מבוצעים לפי סטנדרט אטקה או נילי מחוטי רשת בקוטר 6.5 מ"מ. הגלון יבוצע רק לאחר ביצוע הריתוכים.
פניות ושינוי מפלס בתעלות יבוצעו בדירוג בלבד ואילו הקטעים יחוברו ממחברים אוריגינליים.
לתעלות יותקנו תמיכות מקצועיות מלמטה אורגינליות של יצרן התעלה כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה ועל ידי מוטות הברגה מגולוונים כשהם מותקנים רחוק מהקירות. התמיכות יותקנו במרווחים מרביים של 1 מטר או לפי הוראות היצרן בהתאמה למשקל.

2.5. **<u>תעלות כבלים מפי. וי. סי</u>**
התעלות תהיינה בעלות עובי דופן של 3 מ"מ לפחות תוצרת "IBOCO" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם TEHALITE CL בוצעות לפי סטנדרט "נובה פלסט" עם מכסה קפיצי.
כל הפניות ושינויי מפלס יהיו "בגירונג". בקצוות יש לבצע פלנשים סופיים.

בתעלות המותקנות אנכית או על צידן, יש לבצע כל 40 ס״מ פס נקוב 20 מ״מ מגולוון מכופף בצורת U עם 4 ס״מ מרווח עד לדופן העליונה וזאת למניעת נפילת כבלים מהתעלה החוצה.
התעלות תבוצענה מחומר כבה מאליו.
כל תעלה תכלול הכנה למחיצה פנימית אוריגינלית וכל הפינות והסופיות תהיינה אורגינליות של יצרן תעלות הכבלים.

2.6. **<u>מגשי כבלי חשמל מפח</u>**
המגשים יהיו מחורצים מתוצרת ״לירד״ עם פרופיל חיזוק, ויהיו לפי סטנדרט היצרן עם חירוץ וחריצי אוורור. התעלות תהיינה מצופות בגילוון אבץ חום בפנים ובחוץ בעובי של 50 מיקרון לפחות.
כל הפניות, הזויות ושינויי המפלסים יהיו בדירוג של 45 מעלות לכל היותר ולא ב- 90 מעלות בשום מקרה, ויבוצעו בגירונג.
בקטעים אנכיים תותקנה למכסי התעלות ידיות לנשיאה מניקל.
במקומות שהמגשים יותקנו על צידן ואנכית, יותקנו בתוכן פורפילי Z נקובים כל 40 ס״מ לחיזוק הכבלים בפני נפילה.
למגשים אלו יותקנו מחברים פנימיים וכן פלנשים בקצוות.
כל התעלות תצוידנה במכסים מכופפים פעמיים.
בכל התעלות שתותקנה בחללי תקרות אקוסטיות ובפרוזדורים יבוצעו בדפנותיהן חריצים אובליים לכל הגובה משני הצדדים במרחקים של 30 ס״מ זה מזה וברוחב של 3 ס״מ כ״א וזאת לאפשר יציאת כבלים וצנרת מדפנותיהן לתוך החדרים ולחלל התקרה.
החריצים לא יהיו פתוחים מלכתחילה אלא יהיו סגורים על ידי ״נוק- אאוט״ לשימוש עתידי.

2.7. **<u>קופסאות הסתעפות</u>**
במקומות בהם תותקנה תקרות אקוסטיות לא יותקנו קופסאות הסתעפות בחלל התקרה אלא אם כן הן צמודות לגופי התאורה מעליהם עם פתח מתאים בגופים עצמם ללא צורך בפירוק התקרה. **<u>הקופסאות תותקנה בקירות למטה מתחתית קו התקרה</u>**.
הקופסאות יהיו מדגם פלסטיק משוריין ובתוכן יותקנו מהדקים קפיציים על מסילה. כמות המהדקים בקופסאות יהיה מתאים למספר הגידים בהתחשב שבכל צד של המהדק יהיה רק גיד אחד והגישורים יהיו פנימיים.

2.8. **<u>התקנת מוליכים</u>**
השחלת המוליכים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות. אין להיעזר להשחלת המוליכים אלא המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. בהתאם לתקן הישראלי העדכני.
חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים.
מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.
צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס ״פנ״ יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת״י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ״מ. כל 12 מ׳ ותקן קופסת ביקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבלוקים ותחה״ט.
במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס ״פנ - כבה מאליו״, בצבע כחול, או ירוק או כל צבע אחר בתיאום מוקדם עם המפקח והמתכנן, זאת למטרת זיהוי מערכות בהמשך. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע״מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ״ל.
בתוך המבנה - כולל תחה״ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג ״פנ״ - ״כבה מאליו״.
מהלך הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים יעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

יש לציין כי חיזוק כבלים לסולמות או תעלות יעשה ע"י חבקים חסני אש בלבד!!
צינורות בקוטר 75 ו-50 יהיו מטיפוס "פד" בצבע שחור.
כל הצינורות בהתקנה סמויה יהיו מטיפוס "פד".
כל הצינורות בהתקנה גלויה, בחללים יהיו מטיפוס "פנ".
בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון בקוטר 8 מ"מ.
צינורות למערכת החשמל ולמערכת מתח נמוך יהיו בצבעים שונים זה מזה לכל מערכת.
אין להשתמש בצינורות שרשורים קוטר מזערי לצנרת יהיה 16 מ"מ. צינורות שיונחו במילוי רצפה יבוטנו לכל אורכם.
על כל סוגי הצנרת יהיה מוטבע תו תקן.
הפרדת מערכות, לכל המערכות תהיה צנרת וקופסאות נפרדות ואין לערב מערכות ביניהם. להלן קוד צבעים לצנרת פלסטית במבנה עבור המערכות השונות. סטייה מקוד הצבעים כמפורט, מחייבת אשור המהנדס בכתב.

חשמל - צינור פלסטי בצבע ירוק.
טלפון - צינור פלסטי בצבע כחול.
גילוי עשן - צינור פלסטי בצבע אדום.
מחשב - צינור פלסטי בצבע חום.
בטחון - צינור פלסטי בצבע צהוב.

2.9. **<u>פתחים ומעברים</u>**

פתחים ומעברים בקירות ו/או בתקרות עבור צנרת ו/או כבלים ו/או תעלות וסולמות כבלים, כלולים במחירי היחידה של אותם אביזרים ועל הקבלן לדאוג לביצועם במסגרת עבודתו בבנין. ביצוע הפתחים גם עיבוד שולי הפתחים ותיקוני טיח וצבע.

2.10. **<u>אטימת פתחים</u>**

אטימת פתחים הקירות ו/או בתקרות עבור תשתיות חשמל ותקשורת תבוצע בחומרי אטימה עמידי אש על פי שיטת ביצוע מאושרת בעלת תקן זר כגון UL, BS, FM מאושר על ידי יועץ הבטיחות מבוצעים בריכוז ובכמות הדרושים לפתחים אלו. סיווג גודל האטימות יעשה לפי קבוצות גודל הפתחים וכוללת גם תבניות דרושות על פי היצרן וכד'.

08.3 **<u>לוחות חשמל</u>**

3.1. **<u>דרישות כלליות:</u>**

הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 64139 ,1419 (IEC 60439-1) ויהיו לוחות מודולרים כדוגמת +PRISMA מתוצרת Merlin Gerin או תמח"ש, ידית עם סידור מנעול + אזיקון, לוחות ראשים מידור 3B, לוחות משנה –2B. הציוד המאושר הוא <u>MG או ABB</u>. הקבלן ישלח לאישור רשימת הציוד והתוכניות לאישור תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל. התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות. הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. יצרן הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"ת 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי). ככלל מבנה הלוח יהיה מיועד לגישה מלפנים.
הלוחות יהיו לוחות פנלים עם דלתות שקופות. הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 35˚C תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד. הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.
הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא <u>80%</u>. הלוח יעמוד בדרישות תקן <u>IEC 60439-1</u> ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו. בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי <u>ISO 9001</u> ויציג אישור על תקיפות ההסמכה. אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם.כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים. הלוח והציוד המורכב בו ייוצרו

ויסופקו למרכיב הלוחות ע״י אותו יצרן על מנת להבטיח התאמה מלאה ושימוש באביזרים מקוריים שעברו ועמדו בבדיקות אב טיפוס.

בונה הלוחות יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות:

3.1.1. תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,

3.1.2. תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,

3.1.3. תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,

3.1.4. אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.

3.1.5. שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות כיצד לבצעם באיזה אביזרים יש להשתמש ומומנט הסגירה הדרוש לכל סוג וגודל של הברגים שבשימוש. חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.
אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.
כל מהדקי החיבור עד ל- 10ממ״ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה. כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת. כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11.
כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות. כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגראליות בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.
כל הציודים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל. מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.

3.1.6. <u>ביקורת קבלה</u>:
ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.

3.1.7. <u>הוראות התקנה</u>:
בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

3.1.8. <u>שירות</u>:
בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

3.2. **<u>לוחות מידע טכני:</u>**

3.2.1. <u>נתונים חשמליים</u>

3.2.1.1. מתח נקוב(Ue): 380/415VAC

3.2.1.2. מתח פיקוד: 230 V AC

3.2.1.3. עמידות הבידוד למתח:

3.2.1.4. מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui): 1000V

3.2.1.5. עמידות הבידוד למתח יתר:

3.2.1.6. מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.

3.2.1.7. קטגורית מתח יתר: IV

3.2.1.8. רמת זיהום: 3

3.2.1.9. תדר נקוב: 50 Hz

3.2.2. <u>שיטת ההארקה</u>:
מערכת ההארקה היא TN-S. ההגנה על חיי אדם תתבצע על ידי מפסקי הזרם. בונה הלוח יבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח

על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

3.2.3. <u>חלוקת אפסים אל מחוץ ללוח:</u>
חתך האפסים ומוליכי הפאזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפאזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

3.2.4. <u>לוחות ראשיים:</u>
הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר
מקדם הבו-זמניות יהיה **ערך מחושב** לפי תקן IEC 60439-1 טבלה 1

3.2.5. <u>דרגת ההגנה של הלוח:</u>
IP30 עם דלתות ופנלים קדמיים- בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.
כופל ההספק המינימאלי הנדרש: **0.95**
זרם נקוב (In): **250 אמפר**.
עמידות בזרם בקצר:
יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): **22 kA, 1s** .

3.2.6. <u>סיווג מבנה הלוח:</u>
הלוח יכיל הפרדות לפי תבנית 2b כמוגדר בתקן IEC 60439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציוד בלוח.
פסי הארקה:
פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס אלומיניום עם ציפוי אנודייז ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

3.2.7. <u>כיסויים:</u>
הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאוריטן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אויר.

3.2.8. <u>מודולריות:</u>
כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח. שינוי דרגת ההגנה IP לא ידרוש שינוי כלשהו במסגרות של הלוח.

3.2.9. <u>דלתות:</u>
הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.
ההצמדה של התאים המרכיבים את הלוח תבוצע באמצעות התקן מיוחד אשר מסופק עם מסגרות הלוח. אטמים בדרגה של IP55 יהיו ניתנים להתקנה לפי דרישה, בין התאים השונים. המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.
התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

3.2.10. <u>נגישות:</u>
כל נקודות החיבור יהיו נגישות. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.
ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

חיבורי הכוח יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.
כבלי הכוח יכנסו ללוח מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים וכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.
כל כבלי המתח הנמוך לפיקוד ובקרה יהיו שזורים מנחושת, מתאימים למתח בידוד של 500V ובעלי שטח חתך של לפחות $1.5mm^2$. הכבלים יכנסו מלמטה והחיבור יעשה בתא חיבור צדדי או בתחתית העמודה בעזרת מהדקים עם מגעים קפיציים.

3.3. **<u>זרם פסי הצבירה הראשיים:</u>**
היצרן יציע פסי צבירה בתחום בין 125A עד 3200A

3.3.1. <u>מבנה פסי הצבירה הראשיים:</u>
פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה.
הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.
הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח.
המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן Icw ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1.
על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית, הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.
מחברים מהירים והארכות:
החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים.
הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח.
הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

3.3.2. <u>מבנה פסי החלוקה:</u>
פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים.
הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים.
התכנון של פסי החלוקה והשימוש בתעלות אלומיניום יאפשר הקטנת מידות, הפחתת משקל והולכת חום טבעית טובה יותר. בכדי לשפר את מוליכות המגע, האלומיניום יצופה בשכבת נחושת המותזת במהירות גבוהה, לכל אורך הצד של המגע. בצד השני יצופה הפס בציפוי אנודייז.
הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר Icw הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור.
התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

3.3.3. <u>חלוקה משנית:</u>
אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.

3.4. <u>היחידות הפונקציונאליות:</u>
כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום

בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

3.4.1. מבנה תאי כניסה:
הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.

3.4.2. מפסקי יציאה:
יהיה ניתן לאחד באותה עמודה, גם את מפסקי החלוקה וגם את מפסקי ההזנה למנועים. בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים. התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.
אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.

3.4.3. דרישה להמשכיות ההזנה:
בזמן פעולות אחזקה הרחבות או שינויים נדרשת המשכיות אספקה ולכן מבנה הלוח יאפשר ביצוע הפעולות הנ"ל בבטיחות מבלי לנתק את הלוח מההזנה. העבודות יכללו תוספת ציוד מיתוג, שינויים במאפיינים או בפיקודים.

3.4.4. יחידות הציוד.
יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאוורו בעזרת פתחי אוורור. המחברים המיוחדים יחוזקו לפסי החלוקה בעזרת בורגי מומנט.
המקום השמור יהיה 25%
המקום השמור יהיה ללא ציוד.

3.5. **התקנה:**

3.5.1. סידורי הרמה:
טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות ההרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

3.5.2. שינוע:
השינוע יתבצע בחלקים למעט מבנה מקבוצה 2 שיועבר בחלק אחד, במידה והמשקל מאפשר.

3.5.3. ביסוס:
הלוח יותקן על בסיס בטון. היצרן יציע ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה. נקודות העיגון ברצפה יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

3.5.4. לוחות חלוקה משניים
העמדה:
הלוחות יהיו מיועדים להעמדה על הרצפה
חדר מאוורר - הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר
מקדם הבו-זמניות יהיה ערך מחושב לפי תקן IEC 60439-1

3.6. **דרגת ההגנה של הלוח:**
IP30 עם דלתות - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

התאים להתקנה על הקיר ולהעמדה על הרצפה יהיו מודולאריים ניתנים לשינוי ולשדרוג. התאים יורכבו מגב אחורי התומך במגשי התקנה מתפרקים ובאביזרי התקנה שונים. הפנלים הקדמיים יהיו מתפרקים ביחידות נפרדות או כמכלול בגלל ההתקנה על קורות התקנה אנכיות. תעלות צדדיות יאפשרו את חיבור התאים לכניסות הזנה או ליציאות חלוקה.
מוליכי ההארקה היוצאים מהלוח, יתחברו לפס ההארקה בעזרת מהדקים קפיציים.
מחיצות:
מחיצות אופקיות ואנכיות, יאפשרו חלוקה לאזורים ייעודיים וכן יאפשרו להפריד בין ציוד המיתוג לפסי הצבירה או בין ציוד המיתוג למהדקי היציאה.
דלתות:
ניתן יהיה להפוך את כיוון הדלתות בכדי להתאימן לכל העמדה רצויה של הציוד.
סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך גם תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים.
אפשרויות שילוב:
יהיה ניתן לממש כל תצורה רצויה של לוח להתקנה על קיר או עומד על הרצפה עבור כל דרגת הגנה שהיא. התכנון יאפשר הוספה ללוח קיים בשטח, של כל הרכב תאים רצוי. נקודות החיבור ללוח:
אביזר חיבור סטנדרטי של הכניסות ללוח IPxxB, אשר נבדק ביחד עם מבנה הלוח ועם ציוד המיתוג, יאפשר את חיבור כבלי הכוח ללא כיפופים ועיוותים.

3.6.1. <u>כניסות כבלים:</u>
מלמעלה ומלמטה - הכבלים יכנסו ללוח גם מלמטה וגם מלמעלה. גב ותחתית מתפרקים עם מעברי כבלים יאפשרו יישום מהיר. המעברים יצוידו בסידורים מתאימים על מנת לשמור על דרגת האטימות. הכבלים יחוברו לפסי יציאה או למהדקי כוח. מתאם מיוחד ימנע מאמצים על החיבורים ויפחית את הכוחות האלקטרו-דינאמיים הנגרמים מזרמי קצר. אביזרי ההתקנה של הלוח יצוידו בהתקני קשירה לכבלים.
זרם פסי הצבירה:
היצרן יציע פסי צבירה בתחום בין 125A עד 250

3.6.2. <u>מבנה פסי הצבירה:</u>
הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. מבנה הפסים יאפשר התקנה קלה, חיבור מספר רב של כבלים ויאפשר ביצוע שינויים בקלות. כיסויים נצמדים, יבטיחו הגנה מפני מגע ישיר ויאפשרו לבצע עבודות אחזקה בבטיחות. ההזנה לפסי הצבירה תהייה בעזרת חיבורים מיוחדים לכניסות. חיבור הכניסה יהיה סגור מכל הכיוונים ויתאים להספק הדרוש.

3.6.3. <u>מחיצות:</u>
צורת ההתקנה תאפשר פתרונות רבים לכל צורת חלוקה נדרשת. צורת ההתקנה הנבחרת תהיה מוגנת מפני נגיעה ישירה IPxxB, ותאפשר לבצע שינויים בקלות רבה ובמיוחד איזון פאזות. התכנון של כל צורת התקנה ייקח בחשבון את כל המאפיינים החשמליים כולל טבלאות ההפחתה ביכולת הציוד כתוצאה מעליית הטמפרטורה והעמידות לזרמי קצר. הלוח צריך להיות בדוק למקרים הקיצוניים ביותר. אביזרי החיבור יבטיחו גישה נוחה לכבלים.
מהדקי החיבור יבטיחו חיבור מהיר ואמין (מגעים קפיציים). מהדקי היציאה יותאמו לציוד בכדי להגביר את אמינות החיבור.

3.6.4. <u>מהלך הכבלים:</u>
התקנת הכבלים תהיה קלה ומהירה הודות לאביזרי התקנה מתאימים לכל צורת התקנה (קשיחה, גמישה, בתוך שרוולי פלסטיק, בצמות). האביזרים יהיו באותו הצבע של הפנל להתקנה על הרצפה או על הקיר.

3.7. **<u>היחידות הפונקציונאליות:</u>**
כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג.
מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם קבועים MCCB. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח.
יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאוורו בעזרת פתחי אוורור.
יחידות הציוד בקבוצה 2 יכללו ציוד מיתוג מודולארי ומאמ״תים. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח. המאמ״תים יהיו מכוסים בכיסוי קבוצתי IPxxB. קבוצות החלוקה יצוידו במהדקים קפיציים אשר יאפשרו שינויים מהירים בלוח וכן הזזת קווים עבור איזון פאזות. כל חלוקה תהיה ל- 200 אמפר לכל היותר.
אל הפס יחוברו במישרין כל ההתקנים של הכבלים היוצאים.
הגדרת מקום שמור:
המקום השמור יהיה 25 %
המקומות השמורים יהיו ללא ציוד.
קיבוע:
התאים יהיו מיועדים להצבה על הרצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

3.8. <u>ציוד בלוחות החשמל</u>

3.8.1. <u>כללי</u>

יצרן הלוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.
הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.
<u>בונה הלוח יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות</u>
ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
הציוד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא״זים, ממסרי פחת, מגענים וכו׳ יסופקו מתוצרת יצרן אחד.
בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

3.8.2. <u>מפסקים/מנתקים בעומס</u>

המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה
(SWITCH /DISCONNECTOR)
זרם עבודה של המפסק יקבע עפ״י אופין AC22A לכל הפחות.
מפסקים בעומס המופעלים ע״י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ״תים ללא הגנות.
מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT
תוצרת MERLIN GERIN.
יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ״ת המזין למנתק בעומס עפ״י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן.

3.8.3. <u>מגענים ומתנעים</u>

<u>המגענים</u> יהיו מתוצרת טלמכניק או שווה ערך.
רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (<u>Type 2 coordination</u>) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר
מחושב המצוין בתוכניות.
המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני.
לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC.
בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.
ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתהת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.
<u>מגענים לקבלים</u> - המגענים יבחרו עפ״י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC70,831

ולפי גודל הקבל הממותג.
המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה
המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - 60In, כך שלא ידרש שימוש במשנקי קו.
המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב - 400V.
<u>מגענים להפעלת גופי תאורה</u> - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.

3.8.4. <u>ממסרי זרם פחת לאדמה</u>
הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.
במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת MERLIN GERIN
הממסרים יבדקו עפ"י 61008, 60364 IEC ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

3.8.5. <u>מא"זים</u>
(מפסקים אוטומטיים זעירים)
המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-10KA עפ"י IEC - 60947 אופייניים C, B עפ"י התוכניות.
המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות.
מנורות סימון קוטר 22 מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2kv

3.8.6. <u>ממסרי זליגה וטוראויד חיצוני.</u>
המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex
הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :
התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גלווני
התקנה לפס DIN או ל- Panel
צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי, תקלה והתראה
תחום כיול זליגה רחב עד 30A ובנוסף כיול השהיה עד 4.5s
יציאת תקשורת (אפשרות ל MODBUS)
מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי, התראות לכל מעגל.
מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח
אופיין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים
התאמה לתקנים ומשמעותם
IEC60947-2 annex M - הגדרת אביזר " מנתק" בלוחות מתח נמוך
IEC60755 - הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש
"nuisance tripping" הממסר מוגן בפני הפרעות ברשת הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר (הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק
IEC60664-1- ממסר והטרואיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי
תקן IEC60664-1 : דרגת בטיחות למשתמש Class II frond face
IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטי EMC withstand לממסר וטוראויד
הממסר והטרואיד יהיו מסוג Type A כנדרש בתקן IEC60755 and IEC947-2

Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה
מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב RMS
רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ 0.8 - 1 IΔn
זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר, טרואיד ומפסק כשהממסר מכויל ל -30mA
הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן B1 table IEC60947-2

I fault	IΔn	2 IΔn	5 IΔn	10 IΔn
Combination time	0,3	0,15	0,04	0,04

בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי
(כדוגמת RHU & RHUs)
הטורואידים יותקנו על כבלי הארקה המחוברים בין נקודת הכוכב של השנאי לאדמה. הממסר יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי. במידת הצורך אם הערך הנ״ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם נוסף.
הממסר יהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm
הממסר יהיה עם תצוגה דיגיטלית (3 digit) הכוללת :
ערכי כיול זליגה והשהיה
ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום
ערכי התראה ותקלה
4 תחומי כיול :אחד להתראה + השהיה והשני לתקלה + השהיה
2 נוריות LED להתראה ותקלה
יציאת תקשורת (בדגם RHU בלבד)
לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק
בדיקת תקינות חיווט הטרואיד לממסר

3.8.7. <u>הגנות בפני נחשולי מתח וברקים.</u>
התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים ישירים או עקיפים
וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח״ח וכ״ו
בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.
על היצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב הכמויות ובתוכניות
יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק.
נתונים טכניים כלליים :
תקן.
עומד בדרישות התקן הבין - לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת״י 2283
עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות - class :
1. בדיקה מטיפוס 1 - class 1 נבדק בגל- 10/350 µs
2. בדיקה מטיפוס 2 - class 2 נבדק בגל- 8/20 µs
3. בדיקה מטיפוס 3 – class 3 נבדק בגל- 8/20 µs
הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע״פ התקנים המופעים ל״על
שיטת הארקה.
ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארקת בשיטת - TN-S
מס הקטבים הנדרשים :
Class 1 - רשת חד פאזית- 2x1P, רשת תלת פאזית- 4x1P(כל קוטב בנפרד)
Class 2 - רשת חד פאזית- 1P+N, רשת תלת פאזית - 3P+N (התקן הכולל את הקטבים במבנה אחד)

נתונים טכניים להגנות מטיפוס - CLASS :

CLASS 1 - TEST
50/60 Hz - Operation frequency
+70ºc ... ...- 20 ºc - : Operation temperature
UP < 4 KV - protection level
< 100ns - Response time
Iimp - 60KA - Chock current in wave10/350 µs
ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף
ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
CLASS 2 - TEST
50/60 Hz - Frequency
+60ºc ... ...- 20 ºc - : Operation temperature
< 25ns - Response time
Chock current in wave 8/20 µs
להלן רמות זרם הלם (cock current -Imax) :
Imax 65KA : כדוגמת STH תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
Imax 40KA : כדוגמת STM תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
Imax 10KA:כדוגמת STD(לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר.

3.8.8. <u>הוראות התקנה וחיווט</u>
1 - 50 ס״מ - המרחק המקסימלי לחיווט בין נקודת החיבור מפ״צ עד לנקודת החיבור לפס הארקה
2 - 15 מטר - המרחק המינימלי בהתקנת הגנה בין class 1 ל- class 2 (ללא שימוש בסליל הפרדה)
3 - 10 מטר - המרחק המינימלי בהתקנה בין class 2 ל- class 2

3.9. **<u>פיקוח</u>**
הפיקוח לפני ובמהלך ביצוע הלוחות יעשה ע״י נציגו המוסמך של המזמין, הוא ״המפקח״. היצרן יספק טרם תחילת הייצור למפקח 3 עותקים של תוכניות מכניות ותכניות חיווט לאישור. כמו כן על היצרן לספק רשימה מפורטת של האביזרים אשר יותקנו ויחווטו בתוך הלוחות.
אין להתחיל בביצוע אלא לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
האישור יינתן על גבי תוכניות היצרן לביצוע.
על היצרן לדווח למפקח על כל שלב משלבי ביצוע העבודה (גמר מסגרות, טרם צביעה, לאחר צביעה וכד׳). היצרן מתחייב בזאת לאפשר למפקח, בכל עת שנראה לו, לבקר במפעל ולהיווכח אישית על מצב הביצוע. לאחר גמר ביצוע של לוח או מספר לוחות, תעשה בדיקה סופית במקום בנוכחות המפקח ובמידת הצורך בנוכחות נציג המתכנן. כל תקלה שתתגלה במהלך בדיקה זו תתוקן מיד ע״י היצרן ללא כל תוספת מחיר.

08.4 **<u>גלאי נוכחות עצמאים:</u>**
4.1. בכל רחבי המבנה יותקנו גלאי נוכחות כמו :

מיקום	תאורה	מיזוג אוויר
חניונים	כן	לא
חדרים טכנים	כן	לא
חדרי חשמל	לא	לא
חדרי גנרטורים	לא	לא
מטבח	כן	לא
לובי	לא	לא
משרדים קומות 1-6	כן	כן
חדרי ישיבות	כן	כן

4.2. **<u>מפרט טכני לגלאי נוכחות עם שליטה על מזגן.</u>**
גלאי נוכחות PIR תקרתי 360 מעלות לחסכון באנרגיה באמצעות שליטה על התאורה והמזגן. הגלאי מתוכנת להדליק את התאורה והמזגן אוטומטית בעת גילוי תנועה וכיבוי התאורה והמזגן לאחר הזמן שתוכנת (עד 30 דק׳ לתאורה ועד 120

דקות למיזוג כשאין תנועה - ערוצי השהייה נפרדים). ניתן לקבוע שהגלאי ידליק את התאורה באמצעות לחיצה על לחצן ידני ולא אוטומטית עם גילוי התנועה. הגלאי כולל מד-אור אשר מאפשר לקבוע עוצמת אור רצויה. תכונה זו מאפשרת לגלאי להתחשב בעוצמת האור הטבעי ובהתאם לכך הגלאי יכבה את האור המלאכותי כאשר אינו נצרך גם אם יש תנועה בחלל. קיימת אפשרות לחיבור לחצן לגלאי לשליטה ידנית על התאורה (כיבוי/הדלקה). ניתן לחבר ג"ת בהספק של עד 2300W/1150VA בהתאם להגדרות יצרן. ניתן להגדיר זמני השהייה שונים לערוץ התאורה ולערוץ המיזוג. צריכת הספק של הגלאי 0.33W. מרחק חישה בקוטר 8 מ' למשרדים וקוטר 24 מטר בגובה 4 מ' לחניונים ו-3 מטר למשרדים תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט PD-C 360i/24plus או שווה ערך טכני.

08.5 <u>פסי צבירה</u>

5.1. <u>כללי:</u>

פסי הצבירה יהיו מתוצרת:

Schneider Electric

Siemens

מודגש בזאת לא יאושרו פסי צבירה מכל תוצרת אחרת!

מערכת פסי הצבירה תהייה בעלת אימפדנס נמוך ובנויה בטכנולוגית של מוליכים שטוחים מבודדים וצמודים אחד לשני בשיטת הסנדביץ. המערכת תהיה עטופה במעטה סגור עשוי ממתכת מגולוונת ובתוכה מוליכים מאלומיניום. מותאמת עבור 3 פזות 4 מוליכים 415 וולט עם מוליך אפס בחתך מלא השווה למוליך הפאזה ומוליך נחושת להארקה בחתך השווה למחצית מוליך הפאזה.

מערכת פסי הצבירה חייבת להיות מותאמת להתקנה בכל מצב וללא צורך בהפחתת דרגת ההולכה. תקעי הכניסה והקטעים של ההזנה חייבים להיות ניתנים להחלפה ללא שימוש במתאם חיבור מיוחד ו/או כיסוי מיוחד. ההתקנה המלאה חייבת להיות מותאמת כולה והיכן שאפשר תעשה באמצעות קטעים סטנדרטים של 4 מטר ואביזרים אשר יתאימו להתקנה וכל זה לקבלת מערכת מושלמת. קטעים אופקיים של מערכת פסי הצבירה חייבים להיתמך ע"י מתלים במרווחים של 3 מטר וקטעים אנכיים ע"י מתלים במרווחים של 4 מטר. מערכת פסי הצבירה חייבת להסתיים בעזרת סגירה אורגינלית לסוף קו.

5.1.1. כל האביזרים של מערכת פסי הצבירה (זויות 90 מעלות, זויות T), חייבים להיות בדרגת אטימות של IP55, עמידות לזעזועים מכאניים IK08 ודרגת הגנה בפני נגיעה מקרית IPxxD בהתאם ל-IEC\EN 60439-2 ומאותו היצרן של מערכת פסי הצבירה.

5.2. <u>תאימות לתקנים</u>

מערכת פסי הצבירה חייבת להיבנות ולהיות מורכבת בהתאם לדרישות של התקן IEC\EN 60439-2, דרגת אטימות, IP-55עמידות לזעזועים מכאניים IK08 ודרגת הגנה בפני נגיעה מקרית IPxxD. בתנאי אש המערכת חייבת לשמור על שלמות המעגל החשמלי ועל המוליכים וצריכה להיות בעלת יכולת לחסימת האש למשך שעתיים בהתאם לגרסה של התקן 8.2.13 IEC 60439-2 and IEC 60695-2-10 and 2-13 ו-ISO 834, התנגדות להתפשטות או להעברת האש מותאמת לתקן IEC 60439 חלק 2. התנגדות של החומרים להתחממות חריגה מותאמת לתקן IEC 60695 חלק 2.

5.3. <u>סביבה</u>

מערכת פסי הצבירה חייבת להתאים לעבודה רצופה ללא הורדה ברמת ההולכה של הפס בטמפרטורת סביבה ממוצעת אופפת של 35 מעלות צלזיוס למשך 24 שעות, (40 מעלות צלזיוס מכסימום).

5.4. <u>המוליכים</u>

המוליכים יהיו מאלומיניום בדרגת איכות של 99.9% מסוג EAIMgSi ובהתאם לתקנים EN 573-3 ו-ENAW-6101. מוליכי הזרם חייבים להיות מבודדים בעזרת 4 שכבות של פוליאסטר נטול הלוגן מסוג B, 130 מעלות צלזיוס. המוליכים יהיו מחוברים עם תוספת הלמינציה (האיחוי) של הדו מתכת - אלומיניום\נחושת. החיבור החשמלי בנקודות החיבור שבין 2 פסים והחיבור החשמלי שבין המוליכים החיים נושאי הזרם ולבין קופסאות היציאה יהיה מסוג נחושת מצופה כסף. עבור כל הערכים

של פסי הצבירה שטח החתך של מוליך האפס יהיה שווה לשטח החתך של מוליכי הפזות.

5.5 מערכת פסי הצבירה צריכה להיות עם המאפיינים הבאים:

5.5.1. צבע סופי לפי בחירה ללא תוספת במחיר!

5.5.2. מתח בידוד נומינלי (AC) 1000 Volts

5.5.3. מתח עבודה נומינלי (AC) 1000 Volts

5.5.4. תדירות 50 Hz \ 60Hz

5.6 <u>מוליך הגנה (הארקה)</u>

עבור כל הערכים של מערכת פסי הצבירה שטח החתך של מוליך הארקה האינטגרלי שיסופק במערכת פסי צבירה 3L + N + PER יהיה שווה ל:

rating(A)	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
שטח חתך (ממ"ר)	210	300	360	480	600	720	960	1200

5.7 <u>עמידות בזרם קצר</u>

מערכת פסי הצבירה תהייה מסוגלת לעמוד בזרם קצר Icw של המערכת אשר בה הותקנה ללא פגיעה חשמלית, מכאנית ועומס תרמי במהלך תקלה ברשת של 415V 50Hz על פי הערכים:

<u>למערכת פסי צבירה 3L + N + PE \ 3L + PE:</u>

rating(A)	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
Icw \ KA	31	50	50	65	70	80	86	90
Ipk \ KA	64	110	110	143	154	176	189	198

<u>למערכת פסי צבירה 3L + N + PER:</u>

rating(A)	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
Icw \ KA	53	65	65	58	110	113	113	120
Ipk \ KA	73	431	431	871	242	248	248	246

5.8 <u>עליית טמפרטורה</u>

במהלך העמסה קבועה בעומס מלא של מערכת פסי הצבירה בטמפרטורת סביבה מכסימלית מותרת של 35 מעלות לא תעלה הטמפרטורה בכל נקודה לאורך המעטפת של פס הצבירה מעל ל - 55 מעלות צלזיוס בכל מצב.

5.9 <u>מחברי התפשטות</u>

יש להתקין ולהשתמש במחברי התפשטות כאשר עוברים בין 2 חלקים של הבניין כאשר היועץ ממליץ על התקנתם למען הפחתת לחצים בין פסי הצבירה והמעטפת ובמיוחד כאשר מתקינים קטעים ארוכים של פסי צבירה. מרכיב זה יכלול קטע גמיש במרכז פס הצבירה והמעטפת המאפשרת החלקה בשני החלקים, אשר יוכלו לספוג את התנועות היחסיות של כל קטע בנפרד לאורכו של הפס.

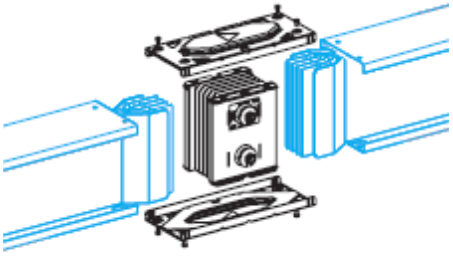
5.10 <u>מחברים</u>

כל מגעי פס הצבירה (נקודות חיבור בין הפסים ונקודות החיבור עבור קופסאות היציאה), יהיו בשיטה הטכנולוגית של נחושת מצופה כסף. המחברים יהיו מחוזקים באמצעות בורג אחד או שניים למען חלוקת לחץ במגעים שווה בעת הסגירה וכיסויים הניתנים להסרה בשני צידי החיבור לצורך בחינת טיב החיבור והמאפשרים גישה לפתיחה המחבר. תהיה אפשרות לבצע את החיבור בגישה רק מצד אחד למקרים בהם הפס מותקן בצמוד לקיר או לתקרה.

המחבר יאפשר הסרתו של כל קטע ללא כל הפרעה לחלקים הסמוכים.

קפיץ מיוחד אשר יותקן במחבר יעניק נקודת לחץ בנקודת החיבור להבטחת המגע. עוצמת חיזוק הבורג תהייה 6 daN.m, בורג ההידוק יכיל שני ראשים אשר החיצוני

שביניהם ישבר בעת ההגעה לעוצמת ההידוק הנדרשת. הראש השני ישמש למקרים בהם יש צורך בפתיחה מחדש או בבדיקות הידוק תקופתיות.



5.11. <u>המעטפת</u>

מעטפת פסי הצבירה תהיה בנויה מפח בעובי של 1.5mm מגלוון בחום להבטחת רמת הגנה גבוהה ועמידה מכנית של מוליכי הפאזות בתוך המעטה לאורך הקו השלם.

עמידות בפני קורוזיה תתאים לבדיקות הבאות:
עמידות בבדיקה טרופית : 1000 שעות
ערפל עם מליחות : 360 שעות
מערכות פסי הצבירה האופקיות והאנכיות יהיו בדרגת הגנה IP55. המעטפת תהיה מורכבת מ- 4 קטעים מתכתיים שיורכבו ביניהם.
בכדי לצמצם את עוצמת השדה המגנטי מסביב למערכת פסי הצבירה לא תתקבל מעטפת העשויה מאלומיניום.

5.12. <u>נפילת מתח לאורכו של פס הצבירה</u>

מפל המתח בין פאזות במערכת תלת פאזית במתח 415V ותדר 50HZ, תחת העמסה מאוזנת ובמקדם הספק על פי הטבלה, לא תהיה מעבר לערכים הבאים:

<u>דרגת הפס</u> <u>נפילת המתח (V / 100m/A)</u>

For a cosine ϕ of		800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
1	V /100 m/A	0.0083	0.006	0.0049	0.0037	0.0029	0.0024	0.0018	0.0015
0.9	V /100 m/A	0.0081	0.006	0.005	0.0038	0.003	0.0025	0.0019	0.0016
0.8	V /100 m/A	0.0076	0.0056	0.0047	0.0036	0.0029	0.0024	0.0018	0.0015
0.7	V /100 m/A	0.0069	0.0052	0.0043	0.0034	0.0027	0.0022	0.0017	0.0015

5.13. <u>משקל הפס</u>

משקל הפסים עבור 3P + N + PE לא יעלה על הערכים הבאים:

<u>דרגת הפס</u>	<u>משקל</u>
800A	13kg/m
1000A	16kg/m
1250A	18kg/m
1600A	22kg/m
2000A	26kg/m
2500A	30kg/m
3200A	37kg/m
4000A	45kg/m

5.14. <u>דוחות בדיקה/תעודות</u>

בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני המצורף יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מתאם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון:
(ASTA, ASEFA, KEMA) עבור מערכת פסי צבירה זהה.

08.6 **דיזל גנראטור**

6.1. **תנאים כלליים לאספקת והתקנת הדיזל גנראטור.**

על הקבלן להוכיח שהוא מומחה בעל ניסיון רב בעבודות העומדות לביצוע בהתאם להצעת מחיר זאת, וכי נמצאים ברשותו כל הכלים והמכשירים הדרושים לעבודה זו.

העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם, לפי תקני ארץ המוצא של הדיזל-גנראטורים.

כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו על-ידי הקבלן. חומרי העזר כוללים:

חומרי חשמל, חומרי מתכת, חומרי אינסטלציה, מלט, חצץ, חול או כל חומר אחר הדרוש להשלמת העבודה.

הקבלן יהיה אחראי לאחסנתו ושמירתו של הדיזל גנראטור וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה, עד מסירתם לידי המזמין.

הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא אל לפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי מערכות הדיזל-גנראטור והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה תקין, נקי ומסודר, ובצורה תקינה.

אחריות הקבלן כוללת הרצת המתקנים תחת עומס מלא במפעל היצרן. הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכאני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

על הקבלן לספק התחייבות כי יפעל ע"פ כללי הבטיחות הסדר והניקיון הנהוגים, אצל המזמין.

הקבלן מאשר בזאת כי הוא יודע וער לעובדה כי הוא עלול להידרש לעבוד בשעות עבודה חריגות (לא כולל שבתות וחגים) למען לא יהיו הפרעות לפעילות השוטפת של המזמין.

ההרכבה המכנית, של הציוד תכלול את הרכבת צינורות המפלט והמשתיק על אביזריו, התקנת מיכל דלק יומי וחיבור לדיזל ומערכת הדלק, הכול ליצירת יחידות עבודה מושלמות לפעולה אוטומטית.

המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת האוטומטית פועלת בצורה תקינה - פעולות אלה תכלולנה בין היתר:

6.1.1. הפעלת הדיזל גנראטור ידנית.

6.1.2. בדיקת והפעלת מערכת הדלק.

הפעלת כל המערכות ידנית ובאופן אוטומטי.

הדלק ל- 24 שעות עבודה הראשונות, והשמנים הדרושים להפעלת הציוד יסופקו על-ידי הקבלן.

6.2. **תנאי סף**

1. על המציע להיות סוכן מורשה של ספק הדיזל גנרטורים לפחות 3 שנים.
2. המציע יהיה בסיווג של 160 א 3 לפחות.
3. למציע ניסיון של 10 מערכות סנכרון ב 3 שנים האחרונות.
4. למציע ניסיון במערכות דלק ת"ק וביצוע לפחות 5 מערכות מושלמות ב 3 שנים האחרונות.
5. המציע יהיה בכל תקן ISO9000
6. המציע מעסיק לפחות 7 טכנאי חשמל ו 5 מכונאים בעלי תעודות.
7. למציע מהנדס חשמל המועסק על ידו ישירות באופן קבוע.
8. כללי

* על המציע לספק עם הצעתו קטלוגים מלאים של היחידה המוצעת בהתאם לדרישות המפרט.
* קטלוגים של בולמי הזעזועים
* קטלוגים של יצרן הארובות
* קטלוגים של ציוד הסנכרון.

6.3. <u>תוכניות וציוד</u>
הקבלן יכין תוכניות התקנה וסכמה חשמלית ויגישן ב- 2 עותקים לאישור המתכנן בטרם יתחיל בעבודה.
עם סיום עבודתו ימסור הקבלן למזמין 3 מערכות של תוכניות לרבות ספרי מנוע מעודכנות "לאחר ביצוע" ליחידה.
לרבות מדיה מגנטית.
הקבלן יספק בנוסף לאמור לעיל ספרי תחזוקה מקוריים באנגלית, בנוסף להוראות בעברית.

6.4. <u>עבודות צבע.</u>
התחלת תקופת האחריות תיקבע מתאריך מסירה סופית של העבודות למזמין בצורה מושלמת, לפי כל הסעיפים הכלולים במפרט הטכני הנ"ל.
הקבלן יהיה אחראי לפעולה סדירה של הדיזל גנראטור, על כל חלקיו וציודו. הקבלן יצבע את מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, אויר דחוס, פיקוד חשמלי וכו', לפי הוראות המהנדס תיעשה אחרי גמר ההרכבה. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מצופים באבץ חם.

6.5. <u>אחריות</u>
חלקים של הדיזל גנראטור ואביזרים שלא יעמדו בתקופת האחריות המפורטת לעיל, יוחלפו על-ידי הקבלן ועל חשבונו בחלקים אוריגינליים ותקופת האחריות לגבי אותם החלקים תתחיל מחדש ותארך 24 חודש החל מיום ההחלפה.
הקבלן יישא בהוצאות כל התיקונים, שיבצע במשך שתי שנות האחריות.
על הקבלן להחזיק מלאי של חלקי חילוף עבור כל מרכיבי היחידה במשך 5 שנים לפחות.
תקופת האחריות היא 24 חודש ממסירה סופית של המתקן על תכולת הפריטים אשר מוזכרים במכרז זה.
בכל זמן תקופת האחריות, על הקבלן חלה החובה והאחריות לבצע תחזוקה מונעת למערכת הדיזל גנראטור לרבות שמנים, פילטרים, וכל חלק אשר יצרן המכונה מורה להחליפו בפרק זמן הכלול באחריות.
הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות מפורטות של כל העבודות וציון מדויק של תוצרת ודגם של כל החומרים, המכשירים והציוד שבדעתו להשתמש לצורך ביצוע העבודות. כל פריט שלא אושר ע"י המפקח, אפילו אושר ע"י מכון התקנים, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו בציוד מאושר ע"י המפקח. כל הסעיפים כוללים הספקה, התקנה, חיבור והפעלה תקינה של המתקן, אחרי קבלת אישור ללא הערות מחברת חשמל.

6.6. <u>בדיקת עומס לגנראטור.</u>
תיערך בדיקת עומס במפעל הספק בארץ בנוכחות נציג בית החולים, נציג המתכנן, וספק הגנראטורים הבדיקה תהיה ע"פ מערך הבדיקות של היצרן.
הבדיקה תעשה כאשר הגנראטור מותקן במכולה המושתקת.

6.6.1. התנעה ב 50% עומס.

6.6.2. העמסת הגנראטור ל 100% עומס למשך 30 דקות.

6.6.3. העמסת הגנראטור ל 110% עומס למשך 30 דקות.

6.6.4. רמת רעש בעומס מלא ע"פ הנדרש במפרט הטכני וכתב הכמויות.

6.6.5. התנהגות הגנראטור ביחס להשלת עומסים פתאומיים והכנסתם מחדש

6.6.6. צריכת דלק בעומס מלא וריקם.

6.6.7. פליטת עשן בעומס מלא.

6.6.8. לאחר סיום הבדיקות תיערך בדיקת שמנים, מים, וכדומה.

6.6.9. כמו כן תיערך בדיקת בעומס מלא נוספת לאחר התקנת הגנרטור במקום.

6.6.10. וזאת כולל עגלת עומס חיבורים כבלים וזאת ללא כל תמורה נוספת.

6.6.11. הקבלן אחראי להמצאת אישור משרד האנרגיה כולל תשלום הבדיקה והאגרות הדרושות.

6.7. מפרט דיזל גנראטור.

6.7.1. הדרישות

הדרישות להספקת והתקנת 4 דיזל גנראטור בגג המבנה בהספק 2500 kVA PRIME בחופה אורגינלית של יצרן הגנרטור לפי תקן ISO8528-1 סעיף 13.3.2 עמוד 12 בתקן, אספקת והתקנת 4 מיכלים של 2000 ליטר מותקנים על הגג וחיבור למיכל קיים תת״ק.
הגנראטור יתאים באופן מלא ל CLASS 4 לפי תקן ISO8528-1 על המשתמע מכך.
הגנראטור יסופק עם כל הציוד והאביזרים הדרושים להפעלה אוטומטית בכל מקרה של הפסקת חשמל מהרשת הכללית כולל מצברים, מטען וכדומה.
הדיזל גנראטור יותקן בגג בחופה אקוסטית אורגינלית של יצרן הגנרטור.
רמת רעש מכסימלית של DB 65 למרחק של 7 מטר.
הספק יכלול דיאגראמות וטבלאות הספק בתנאי עבודה רצופים, והפחתת הספק בשל תנאי הסביבה (טמפרטורה, לחות וגובה), צריכת דלק ושמן, מידות, משקל המכונה ופרוספקטים של היצרן המפרטים לדרישות מיוחדות בהתקנה.
לפני משלוח הציוד יעביר הספק אישורי בדיקה המעידים על התאמת היחידה לדרישות המפרט. תקנים ותנאי סביבה. ההספק הנקוב של היחידה בהתאם לאחר התקנים הבינלאומיים הבאים למערכות PRIME

6.7.2. תקנים למנועי דיזל המיועדים לעבודה רציפה וממושכת:

1. ISO 8528 PARA.13.3.2
2. B.S 649
3. DIN 6271
4. DIN 6280
5. DIN 6270
6. ISO 8528 - 3
(VIBRATION)
7. SAE J1349

6.7.3. תקנים לבניית מחוללים המיועדים עבודה רציפה וממושכת:

.1. NEMA MG 1-22
2. IEC 34/1
3. Generator efficiencies shall be calculator according to IEC34-2
.section 4, with all 12R losses corrected to 105°C
4. VDE 530

6.7.4. תקנים לעמידות בפני הפרעות רדיו ואלקטרומגנטיות.

1. MIL - STD - 461C
2. VDE 875/10.84 LEVEL "N"
3. 82/449 EEC
4. BS EN 50081-2 AND EN 50082-2
.5. IEC 801-2, 801-3, 801-4
6. 73/23/EEC - EN 50178

6.7.5. בהצעה יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה בהם יעבוד הדיזל גנראטור:

(הפחתת ביצועים)
-גובה עד 500 מטר מעל פני הים.
-טמפרטורת אויר מכסימלית בקיץ 50 מעלות צלזיוס.
- לחות יחסית 80%.

6.8. מנוע הדיזל.

6.8.1. מנוע הדיזל

יהיה בהספק המתאים לאחד מהתקנים כמוזכר לעיל מהירות עבודה 1500 סל״ד. המנוע, כולל וסת סיבובים עם בקר אלקטרוני, מתנע חשמלי, מערכת פליטה עם משתיקי קול וצינור גמיש ושאר האביזרים הדרושים.
המנוע יעמוד בתקני המשרד לאיכות הסביבה כולל כמות הזיהום המותרת, פליטת עשן וכדומה.

המנוע יהיה אך ורק מתצורת אירופה או ארה״ב בלבד, דוגמת MTU, פרקינס, קטרפילר ווילסון.
לא יתקבלו מנועים אשר מיוצרים או מורכבים במזרח הרחוק.

6.8.2. <u>מערכת הקירור</u>
תהיה סגורה בלחץ, המורכבת מרדיאטור טרופי מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים (50 מעלות) ומורכב בחזית המכונה, משאבת מים, מאוורר דוחף הקשור בחגורה למנוע ומערכת בקרת חום המים.וכן יצורף התקן לחימום מוקדם של המים עם בקרה טרמוסטטית, תותקן מערכת חימום מוקדם לנוזל קירור מוזנת ממתח 230 V.
המנוע יצויד במסנני אויר שמן ודלק שבכולם רכיבי הסינון ניתנים להחלפה.
המנוע יצויד בהגנות מפני לחץ שמן נמוך, חום מים גבוה, חוסר מי קירור ברדיאטור (2 מכשיר ״מרפי״), מהירות יתר ותקלה בהנעה.
אלטרנטור טעינה למצברים. המנוע יצויד בסולונואיד הפסקה במידה ונדרש.
המנוע יצויד במגן יתרת סיבובים אלקטרו מכני.

6.9. <u>האלטרנאטור.</u>

6.9.1. הספק נומינלי רצוף: ע״פ כתב הכמויות.

6.9.2. מקדם הספק: 0.8

6.9.3. מהירות סיבובית: 1500 R.P.M

6.9.4. בידוד: טרופי, דרגה H

6.9.5. האלטרנאטור יהיה ללא מברשות.

6.9.6. מתח: ±1% בין העמסה מלאה לריקם כאשר שינוי התדר לא עולה על 4%

6.9.7. האלטרנאטור יכלול מגנט קבוע (PMG) ולא AREP.

6.9.8. תגובה דינאמית:

6.9.9. - תדירות:
בקבלה או הורדה פתאומית של העומס בדרגות של - 50% שינוי זמני מחוץ לטולרנס הרגיל, לא יעלה על 10%

6.9.10. האלטרנאטור
יהיה מתוצרת אירופה או ארה״ב בלבד.
לא יתקבלו אלטרנאטורים מתוצרת המזרח הרחוק.

6.9.11. מתח:
בעליה פתאומית של העומס מ- 50% ל- 100%
סטיית מתח עד 12% מחוץ לטולרנס הרגיל.
האלטרנאטור יכיל אמצעים פנימיים להגנה מפני קצר ועומס יתר ויצויד בסיכוך למניעת הפרעות רדיו.
הרכבה על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הדיזל גנראטור רק לאחר שהתוכניות ימצאו בידיו ולאחר שיאושרו על-ידי המפקח:.
תוכנית סכמאתית של חיבורי הצנרת.
תוכניות היסודות וההרכבה. -הוראות שימוש ופונקציות של מערכות הדיזל גנראטור.
תוכנית מקום הדיזל גנראטור, פירוט צורת ההנדסה וכדומה.
צינורות וחיבורים כל הצינורות והחיבורים למיניהם יהיו חדשים, חסרי פגמים וליקויים מכל סוג שהוא. צינורות מגולוונים יחוברו ביניהם באמצעות הברגה וצינורות פלדה שחורים באמצעות ריתוך. טיב החיבורים בכל מקרה כמפורט להלן:
חיבורי הברגה ההברגה תהיה קונית וארכה תקני לפי תקן BSP. החיבור יבוצע תוך ניצול מלא של ההברגה לכל אורכה. לפני החיבור יש לעטוף את ההברגה בסרט פלסטי מטפלון יש להקפיד על חיתוך נקי של צינורות, לפוצר בסכין את סף החיתוך שבתוך הצינור ולהרחיק ממנו כל שארית החיתוך.

6.9.12. חיבורי ריתוך
חיבורי ריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי ועל-ידי בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את שטחי הריתוך בצורת V לנקותם מלכלוך ואו חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה. הריתוך יהיה רצוף וללא הפסקות. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השנייה יש לנקות את פני

הריתוך עד להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך בשכבה נוספת לפני השלמת הקודמת לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים יש לתקנם על-ידי הרחקת שכבת הריתוך הפגומים באמצעות השחזה וביצוע שכבת ריתוך חדשה.
עבודות הריתוך יבוצעו על ידי רתכים בעלי הסמכה בתוקף.

6.10. <u>צביעה</u>
את כל חלקי הברזל הדורשים צביעה יש לנקות היטב מחלודה, לכלוך, אבק, שומן והשטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים. את השטחים יש למרוח בבסיס ולאחר מכן לצבוע בשתי שכבות של צבע יסוד, שכבה אחת של צבע מקשר ושתי שכבות סופיות של צבע עליון.
כל הצבעים יהיו צבעים מוגמרים מתוצרת מוכנה מהסוג המשובח ביותר ויסופקו בפחיות סגורות סגירה מקורית ומסומנות בתווין היצרן.
יש לדאוג לכך שהצבע יחדור היטב לתוך השטח הצבוע. הצבע יבוצע באמצעות מברשות. אין להתחיל בשכבה חדשה בטרם התייבשה השכבה הקודמת. שכבת הצבע הסופית תבוצע בתנאים חיצוניים מתאימים באוויר יבש וחופשי מאבק. השכבה הסופית תהייה חלקה לחלוטין ללא כל סימני מברשת וכד'. הצביעה צריכה להיעשות בכיוון שתי וערב ויש לדאוג לכיסוי מלא ואחיד. שטחי מגע סמויים לעין, ישר בין שני אלמנטים המחוברים ביניהם כגון: שטחי אלמנטים מחוברים באמצעות הברגה - יצבע בצבע יסוד בלבד.

6.11. <u>משתיק קול וצינור מפלט</u>
החיבור בין היחידה וצינור המפלט ובכל קשת יעשה על ידי מחבר גמיש מיוחד למטרה זו תשומת לב הקבלן מופנית לאורכים של צינור הפליטה שעליו לקחת בחשבון גם אם לא נאמר או נזכר בדרך כלשהי בכתב הכמויות. כל החיבורים בין חלקי מתקן הפליטה לבין חלקים קשיחים של מבנה (קירות, תקרות) לצורך תליה או עיגון יעשו ע"י מבדדי זעזועים מיוחדים למטרה זו.
על צינורות המפלט יותקנו שני דוודי השתקה כל אחד בעל כושר הפחתה של 25 דציבל לפחות.
מערכת המפלט תבטיח רעש ועשן כמפורט בחוק.
צינור פליטת הגזים יעלה עד גג של בניין סרטן וייתלה באמצעות מתלים מסידרת N30 מתוצרת MASON או שו"ע טכני בעלי שקיעה סטטית של "1
קצה צינור המפלט יופנה באופן שיבטיח מניעה של כניסת מי גשם למערכת הפליטה, כמו כן יוגן קצה הצינור. בעת קביעת מיקומו של צינור המפלס ייקח הקבלן בחשבון הפרעה מינימאלית של לכלוך ורעש לסביבה, ויקבל את אישורו של המפקח על התכנון המיועד עוד לפני התקנת מערכת הפליטה.
בפתחי האוורור יותקנו משתקי קול.
הגנראטור יוצב על גבי בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה סטטית של "1.

6.12. <u>מערכת הדלק.</u>
יותקן מיכל יומים בנפח של 2000 ליטר בגג אשר ויחוברו למיכל דלק תת קרקעי הקיים. המיכל היומי יהיה עם מד דלק מטיפוס משקולת המראה את הכמות בשברים.
תותקן צנרת סולר כולל מערכת חשמל, פיקוד ובקרה.
המכלים יצוידו באביזרים הבאים:
- מד גובה דלק חזותי.
- מערכת ניטור דליפות.
- חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.
- חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ.
- ברז ניקוז בתחתית המכל.
- צינור אוורור.
- מסנן.
המיכל היומי יחובר בצנרת דלק ומשאבות למיכל הראשי אשר מותקן במפלס הרחוב. (באי תנועה)
על המבצע לקחת בחשבון את המרחקים, משאבות, וכל הנדרש בכדי לבצע את העבודה בצורה מושלמת.

6.13. צינור דלק.

הצינורות למערכת הדלק במבנה יהיו סקדיול 40 שחור ASTM-A53GRB החיבורים למכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. משאבות דלק.

המשאבה החשמלית תקבע על בסיס מפלדה שיחובר לרצפה בהתאם לתנאי המתקן.
משאבת הדלק החשמלית תהיה מסוג גלגלי שיניים בעלת פעולה שקטה.
הספק המשאבה יהיה 20 ליטר בדקה בלחץ 10 מטר.
משאבת הדלק החשמלית תופעל ידנית רק מחברת החשמל והאוטומטית רק בזמן עבודת הדיזל. יש להוסיף מגענים שיבטיחו שלאחר הפעלה ידנית תפסיק המשאבה לפעול בהתאם להוראות המצוף העליון. ההפעלה הידנית תהיה רק ע"י מתח מפתח, או סידור בטיחות אחר שימנע הצפת יתר. משאבת הדלק הידנית תהיה מסוג משאבת כנפיים מתאימה למטרה זו עם קוטר יציאה וכניסה של 1-3/4"

6.14. לוח פיקוד

הלוח יכלול עוקף בקר שיאפשר פעולה של המערכת במקרה של תקלה באופן ידני.
הבקר יהיה בעל התכונות הבאות:
תאורה פנימית איכותית.
התנעה אוטומטית או ע"י בקרה מרחוק (סיגנל) של הגנראטור, בכפוף לקיום התנאים המבטיחים את שלמות המערכת המכאניות.
הפסקה אוטומטית של פעולת המערכת לאחר חזרת מתח האספקה הרגיל (או לפי פקודה מרחוק), לרבות השהיית פעולת הדממה לצורך קירור עצמי.
חישה של כל הפרמטרים של המערכת המכאנית והחשמלית, אפשרות תצוגה שלהם באופן דיגיטלי בפנל קדמי, או מרחוק ע"י המפעיל.
הפעלת התראות לפי דרישה (מגעים, צופר), והדממה אוטומטית בתקלה.
מתח בן כל פאזה לאפס, ומתח בין כל שלושת הפאזות.
זרם כל פאזה.- תדירות הגנראטור.
הספק (KW), הספק מדומה (KVA) והספק ריאקטיבי (KVAR) כללי של הגנראטור.
מתח המצבר.
מונה שעות עבודה מצטבר.
המתח פאזי של מקור האספקה העיקרי (רשת).
תדר מקור האספקה העיקרי.

6.15. רשימת התקלות הנדרשת להבחנת והתראה על ידי הבקר:

תקלת כרטיס חיבורים:
תקלת מטען מצברים.
כשלון התנעה.
כשלון הדממת היחידה.
התנעה איטית מהצפוי
אין עירור לגנראטור.
תדירות גבוהה בגנראטור.
זרם גבוה בגנראטור.
מתח גבוה בגנראטור.
מתח יורד בגנראטור.
הספק חוזר בגנראטור.
תקלת זיכרון בבקר.
תקלת תוכנה בבקר.
מתח מצבר ירוד
הדממה בגלל טמפרטורת יתר של מים
סדר הפאזות שגוי בגנראטור
התראת רמת דלק נמוכה.
התראת לחץ שמן נמוך
הדממה עקב לחץ שמן ירוד
התראת חום מנוע נמוך
המערכת לא במצב "אוטומטי"
הדממה כתוצאה מפקודה מרחוק
לחיצה על לחצן "עצור".
רישום מצטבר של מספר ההתנעות

6.16. <u>טבלת נתונים</u>

יחידת ד.ג	תוצרת
	דגם
	הספק ממושך
	הספק לחירום
	מנוע
	תוצרת
	דגם
	כמות הצילינדרים
	נפח הצילינדרים
	סיבובים לדקה
	יחס דחיסה
	כוח סוס
	קירור לטמפרטורה
	תצרוכת לשעה
	ווסת מהירות
	גנרטור
	תוצרת
	דגם
	PHASE
ג	KVA לחירום
נ	AMPS
ר	VOLTS
ט	HZ
ו	וסת מתח
ר	(COS P) PF מגנט קבוע
	מצבר
	חימום קודם
	משקל כללי
	זמן אספקה
יצרן	לוח חשמל ופיקוד

08.7 **<u>מתח גבוה</u>**

מפרט זה מיועד לאספקה, התקנה והפעלה של לוח מתח גבוה,
ציוד יהיה מסוג " COMPACT METAL ENCLOSED" להתקנה פנימית ועונה לדרישות תקן IEC298. הציוד יהיה מודולרי, כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונליות שונות, ע"י הצמדת התאים וחיבור פסי צבירה ביניהם בלבד.
ציוד המיתוג מפסקים/מנתקים יהיו מבודדים בגז SF 6. מכלי הגז המורכבים בציוד ומכילים את המגעים יענו לדרישות
"SEALED FOR LIFE עפ"י תקן IEC56. לחץ הגז במערכת האוטמת לא יעלה על 0.5 באר (יחסי) במנתקים ו - 1.5 באר במפסקים.
המכלים עצמם יהיו בנויים מיציקת אפוקסי. כל החלקים המרכיבים את תא המתח הגבוה יהיו נטולי תחזוקה.
"MAITENANCE FREE" בכל מקרה של עלית לחץ בתא הגז, יהיה שחרור לחץ בכיוון אחורי וכלפי מטה, כך שלא תהיה פליטה קדימה אשר עלולה לסכן את המפעיל. בציוד הניתן

לשליפה יותקן מנתק שתפקידו להפריד בין פסי הצבירה לתא המפסק בזמן שהמפסק במצב שלוף.
כל התאים הקצרים יהיו אטומים IP20 עפ״י תקן IEC529 .
בכל התאים ללא תוספת תשלום יותקנו 2 גופי חימום 100 ווט 239 וולט אשר יוזנו מלוח החשמל הראשי בכבל 3*1.5 ממ״ט XKPE עם מאמת הגנה 4 אמפר להגנה על מעגל החימום.
גופי החימום יכללו וסת הפעלה (טרמוסטט והיגרומטר) ומפסק ההפעלה)

7.1. נתונים טכניים

מתח נומינלי	(KV)	22
רמת בידוד	(50 HZ -1MIN KV RMS)	50
	(1.2/50 µS KV PEAK)	125
הספק קצר סימטרי	(MVA)	500
עמידות תרמית	(KA RMS/ 1S)	2.5
עמידות אלקטרו דינמית	(KV PEAK)	36.5
זרם נומינלי	(A)	400
טמפרטורת הסביבה	(°c)	35

7.2. תקנים ובדיקות
כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו׳ ייבדקו בהתאם לתקנים הבאים:

IEC 298 METAL ENCLOSED HV APPARATUS
IEC 265 SWITCHES AND SWITCH DISCONNECTORS
IEC 129 INSULATION WITH ALTERNATING CURRENT AND EARTHING INSULATION

7.3. לוח מתח גבוה
לוח המתח הגבוה יהיה נוח לעמידה חופשית על רצפת בטון. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס עשוי פרופיל U 100 כך שהלוח יוכל לעמוד ללא תמיכות נוספות.
הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד. הלוח יהיה אטום ומוגן IP 20 עפ״י תקן IEC 529.
הלוח יהיה מסוג קומפקטי כדוגמת תוצרת SCHNEDER שווה ערך מאושר ע״י חברת חשמל ומהנדס החשמל של בית החולים.
בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:
1. מזב״ג/מנתק
2. פסי צבירה.
3. כניסות כבלים וחיבורים.
4. תא פיקוד הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.

התאים יהיו עשויים פח צבועים באבקת אפוקסי/פוליטסטר קלויה בתנור, בעובי 80 מיקרון לפחות.
בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו, הפס יהיה עשוי נחושת.
הפס יותקן חיצונית לתא ועליו יתחברו כל פסי הארקה שבתא עצמו.
בכל חיווט הפיקוד ייעשה ע״י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600 וולט ולטמפרטורת עבודה 70° C. כל חוט יהיה מסומן ע״י סימניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 ממ״ר. חיווט משנה זרם יעשה ע״י חוטים 4 מ״מ באם לא נדרש אחרת.

7.4. פסי הצבירה
יהיו מבודדים למתח 24 KV ומתאימים לזרם נומינלי של 630 אמפר.
מעל כל תאי הפיקוד או בצמוד אליהם בחלקם האחורי, תותקן תעלת פח מגולוון/צבוע בחתך של 15X6 ממ״ר אשר תשמש מעבר לכל כבלי הפיקוד. מתעלה זו יהיו מעברים עם מעטה גומי פנימי לתאי הפיקוד.
בכל תא יהיה גוף חימום בהספק המותאם ע״י היצרן לגודל התא.
בכל תא תהיה הגנה לפקוד, לגופי החימום, ע״י מא״ז נפרד לכל מטרה. על היצרן לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים.

בכל תא יהיה השילוט הבא:
מספר סידורי.
יעוד התא.
שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים
השלטים כולם יהיו מסוג סנדביץ.
הזנות מתח פיקוד כמסומן במפרט.

7.5. <u>מפסק זרם בגז - מזב"ג</u>
המזב"ג יהיה קומפקט, כדוגמת ABB דגם UNISIEC SBC או שו"ע טכני מאושר ע"י מהנדס החשמל של בית החולים, המפסק עצמו יהיה בנוי משלושה מיכלי אפוקסי נפרדים ממולאים בגז SF6 המכילים את מגעי המפסק.
אטימות המפסק תיבדק במפעל היצרן באמצעות גשש דליפות, כך שהציוד יתאים לדרישות "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC - 56. המזב"ג יהיה תלת-קוטבי.
נתונים טכניים
מספר פעולות מכניות 10000
מספר פעולות חשמליות 40 בזרם קצר של 12.5 KA
ו- 10000 בזרם עבודה (עפ"י IEC 56).

7.6. <u>המזב"ג</u>
מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע חשמלי (אנרגיה צבורה) והפעלה תיעשה ע"י סליל סגירה. ניתוק המזב"ג ייעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ג ע"י לחצנים הנמצאים בחזית המפסק. מחיר המזב"ג יכלול S.P.U בהספק של 450 VA להזנת מערכת ההגנות. תא המזב"ג יכיל מנתק הפרדה בגז SF6. המנתק ימוקם בין פסי הצבירה למפסק. למנתק יהיה מצב נוסף מוארק. חיגור מנעולים בין מנגנון ההפעלה לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא יאפשר פתיחה אלא בזמן שהמנתק במצב מוארק.

7.6.1. <u>למזב"ג יהיו האביזרים הבאים:</u>
מנוע דריכת קפיץ
סליל הפעלה
סליל הפסקה
מגעי עזר
לחצן ניתוק מכני
לחצן חיבור מכני
ידית מתיחת קפיץ
מראה מצב מגעים מכני "חיובי" ע"פ תקן IEC 129 שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות דרך מחלק מתח קיבולי לפסי הצבירה עליהם מחוברים כבלי מ"ג.
בנוסף יכלול המזב"ג מערכת הגנות משניות הכוללת את האביזרים הבאים:
א. שלושה משני זרם להגנה ומדידה בעלי הנתונים הבאים:
מתח נומלי 24 KV
זרם נומינלי 5A5/A / 50 / 630
כל משנה זרם יהיה בעל הנתונים הבאים:
גרעין 1 5VA, 5P10 - הגנות
גרעין 2 5VA CLASS - מדידה
ב. מערכת הגנות משניות עפ"י סעיף 8 במפרט הטכני.

7.7. <u>מנתק בעומס עם נתיכים:</u>
המנתק בגז SF6 יהיה מסוג קומפקטי כדוגמת UNISEC SVF ABB . המנתק עצמו יהיה בנוי ממיכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6.

7.8. <u>תא המנתק יכלול את החלקים הבאים:</u>
א. פסי צבירה 630 אמפר.
ב. מנתק בעומס עם ידית הפעלה חיצונית.
ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.

ד. 3 נוריות ניאון לסימון קיום מתח בכניסת הכבלים.
ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE
ו. תא פיקוד מתח נמוך משולב.
ז. 3 נתיכים בעלי כושר ניתוק גבוה, מותאמים לגודל השנאי.
ח. מנגנון הפסקה המפסיק את המנתק בכל מקרה שאחד נתיכים נשרף. מנגנון זה יפעיל דגלון המציין נתיך שרוף.
ט. מגעי עזר 4NO + 4NC
י. סליל הפסקה 220VAC

מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מיכל האפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בדרישות החשמליות מוגדרות ידית ההפעלה למנתק הארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה. מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק בעומס, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בו זמנית. כמו כן יהיה חיגור לדלת התא, כך שלא ניתן יהיה פתוח את הדלת כאשר מנתק ההארקה פתוח. המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHNISM

7.9. <u>תא כניסת כבלים</u>

תא יציאה יהיה מסוג קומפקטי, כדוגמת SDC ABB UNISEC
תא הכניסה יכלול את החלקים הבאים:
פסי צבירה 630 אמפר
3 נוריות ניאון לסימון מתח בכניסת הכבלים.
חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך עד 240 ממ״ר
כולאי ברק.
מקצרים ידניים.
מגעי עזר 4NO + 4NC
מנורות סימון סליל הספקה 230 וולט.

7.10. <u>מנתק בעומס</u>

המנתק בגז SF6 יהיה מסוג קומפקטי כדוגמת SDC UNISEC ABB או ש״ע מאושר ע״י מהנדס החשמל של בית החולים. המנתק עצמו יהיה בנוי ממיכל אפוקסי מכיל את המגעים וממולא בגז SF6. המיכל יהיה אטום ובדוק ע״י היצרן ויתאים לדרישת ״אטימות לכל החיים״ עפ״י תקן IEC 56.

7.11. <u>תא המנתק יכלול את החלקים הבאים:</u>

פסי צבירה 630 אמפר.
מנתק בעומס SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידית המנתק.
נוריות ניאון לסימון קיום מתח בכניסת הכבלים.
חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של 120 ממ״ר.
תא פיקוד משולב.
מגעי עזר לפי הנדרש.

7.12. <u>תאי מדידה</u>

תא עבור משנה זרם ומשנה מתח
התא בנוי עם שני דלתות ורשת הגנה. התא יהיה מצויד באפשרות נעילה ע״י מנעול תח״י, התא יכלול את החלקים הבאים:

א. פסי צבירה 630 A
ב. שלושה משני זרם.
ג. שני משנה מתח.
ד. כולאי ברק.
ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך עד 240 ממ״ר. הכנה ל - 6 חיבורים למקצרים ידניים. ת
ו. א פיקוד כלל 3 נתיכים למשנה מתח ומהדקים.

7.13. <u>הגנות משנית</u>

מערכת ההגנות המשניות תהיה מערכת אלקטרונית דיגיטליות תלת פאזית הניזונה ממתח 230VAC

כניסות זרם משלושת שנאי הזרם המותקנים בתא מזב"ג על כל אחת מהפאזות.
למערכת תהיה עקומת זרם זמן המורכבת משלוש אפיונים: תרמי, מגנטי מושהית,מגנטי מיידית והגנת פחת. המערכת תהיה כדוגמת SEPAM 1000 או שווה ערך. המערכת תותקן על דלת תא מתח פיקוד של עמודת מזב"ג.
המערכת תוזן ממכשיר אל פסק בהספק של 450VA המוזן מלוח חיוני מ.נ.

7.14. <u>תאור הפונקציות</u>

<u>הגנה תרמית</u> 49 - ANSI

צורת ההגנה תהיה כאמור תרמית עם קבוע זמן ניתן לכיוון.
זרם נומינלי 5 A או 1 A לפי תוכנית.
תחום כיוון זרם 1.3 IN - 0.4
<u>הגנה מגנטית</u> - 51/50 - ANSI
העקומה המגנטית תורכב משתי דרגות, האחת עם השהיית זמן השנייה מיידית.
כמו כן ניתן יהיה לבחור בין שישה סוגי עקומות מדרג DT עד EIT. זרם נומילי 5A או 1 A לפי תוכנית.תחום כיוון דרגה ראשונה
כיוון זרם: 8 IN - 0.3
כיוון זמן: 12.5 SEC - 0.1
דרגה שנייה :כיוון זרם: 24 IN - 1
זמן: מיידי
<u>הגנת פחת</u> ANSI - 50N/51N
גם עקומה זו תורכב משתי דרגות האחת עם השהיית זמן והשנייה מיידית.
כיוון זרם: 2 IN - 0.05
כיוון זמן: 12.5 SEC - 0.1
בנוסף להגנות תכיל המערכת הנ"ל מדידת זרם, זרם מקסימלי שלושת הפאזות, אינדיקציה על מהות התקלה תרמי/מגנטי/פחת וכן את גודל זרם התקלה בכל אחת משלושת הפאזות.

7.15. **<u>הגנות מתח גבוה</u>**

מערכת ההגנות למתח גבוה יהיו כדוגמת SEPAM T42 התומך בתקן החדש IEC61850
הממסר יכלול את פונקציות ההגנה המתוארות להלן:
תיאור כללי של פונקציות ההגנה הנכללות בממסר:

הגנות יתרת זרם לא כיווניות:
הגנת יתרת זרם תלת פאזי דרגה נמוכה,
הגנת יתרת זרם תלת פאזי דרגה גבוהה (כוללת שתי אפשרויות כיוונון עצמאיות)
הגנת יתרת זרם תלת פאזי דרגה מידית.
הגנות פחת כיווניות (ניתן להפכה ללא כיוונית בעזרת שינוי הגדרה בממסר)
הגנת זרם פחת כיווני דרגה נמוכה (כוללת שתי אפשרויות כיוונון עצמאיות).
הגנת זרם פחת כיווני דרגה גבוהה.
הגנת פחת לא כיוונית: (מבוססת על זרם פחת מחושב):
הגנת זרם יתר בהתבסס על סדרת הזרם השלילית.
הגנת זרם יתר בהתבסס על סדרת הזרם השלילית (כוללת שתי אפשרויות כיוונון עצמאיות).
הגנה תרמית:
הגנה תרמית תלת פאזית עבור: מוליכים, כבלים ושנאי חלוקה.
הגנת מפסק תקול (משען):
הגנת מפסק תקול המאפשרת פתיחת מפסק בהיררכיה גבוהה יותר במקרה והמפסק עליו שולט הממסר אינו מבצע את פעולת הפתיחה הנדרשת בזמן תקלה במפסק.
מאפשר פונקציה פנימית להוצאת אות פתיחה (טריפ) חוזר למפסק לאחר כישלון פתיחת המפסק בפעם הראשונה.
גילוי קפיצת זרם, (פיק).
ההגנה כוללת גילוי קפיצת זרם פתאומית ברשתות חלוקה כתוצאה מהפעלת שנאי ומניעת הפעלת סרק של הגנת זרם יתר.

7.16. **<u>שנאי חלוקה שמן</u>**

מפרט זה הינו לאספקה התקנה והפעלה של שנאי שמן להתקנה פנימית, כדוגמת FRANCE TRAFO, SEAדגם TTR-BR או ש"ע, טכני מאושר על ידי היועץ בלבד.
למתח עבודה 22/0.4 kV מאושר ע"י חברת השנאי יהיה מסוג CAST"
"RESIN עם סלילים מחוזקים בסיבי זכוכית ויצוקים באפוקסי בתנאי ואקום.בניית השנאי ובדיקותיו יהיו בהתאם לתקן IEC-726

1. נתונים טכניים:
השנאי יענה על הדרישות המפורטות להלן. כל סטייה מהדרישות תצוין במפורש ע"י המציע בגוף ההצעה.

הספק נומינלי:	**kVA**	**2500**
רעש אקוסטי מרבי במרחק 1 מ' (Lpa 1 m):	dB(A)	57
תדירות הרשת:	Hz	50
מתח גבוה נומינלי (סטייה מותרת 10%) :	kV	22
מתח נמוך נומינלי, ללא עומס (3 פאזות + אפס):	V	400/231
קבוצת חבורים:		DYn11
נקודת האפס:		מהדק חיצוני ל100%- עומס
מחליף דרגות מתח בכניסה:		± 2x2.5%
עכבת קצר:	%	6
רמת בידוד בצד מתח-גבוה (50Hz למשך 1 דקה):	kV	38
רמת בידוד בצד מתח-גבוה (רמת מתח הלם BIL):	kV	95
רמת בידוד בצד מ"נ	kV	3
טמפ' סביבה מרבית (מתמשכת):	°C	40
עליית טמפ' מותרת בסלילים:		Class F
קירור:		טבעי, עם אוורור מאולץ
חבורי מתח-נמוך,מתאים לחיבור פסי צבירה.		בחלק העליון
חבורי מתח-גבוה:		בחלק העליון

2. ציוד ואביזרים נלווים:
גלגלי שינוע, שני כוונים ב-90°
4 עיני הרמה
בורג להארקת הגוף
מערכת רגשי טמפ' (3 יחידות PT100) וממסר TEC-154 ל-3 דרגות: הפעלת מאוררים, אתראה והפסקה.
לוח אתראות לנ"ל עם נורות, צופר ולחצן השתקה.
שלט מאלומיניום עם נתוני השנאי, לפי תקן IEC.
סימן זיהוי בר קיימא ליד כל חבור כוח ולכל מהדק פיקוד.
מערכת מגעים יבשים לחיבור למערכת בקרה.
מערכת UPS כול מגעי בקרה לסימון מערכת תקולה לזמן גיבוי של 10 דקות לפחות.
המערכת תהיה מייצור ישראלי בלבד.
3. אוורור מאולץ
אוורור מאולץ יהיה ע"י מפוחים הפועלים במתח 230V AC לצורך הגדלת ההספק עד-25%
השנאי יכלול רגשים ומגעים ל-2 דרגות טמפ' לפיקוד המפוחים ב-"היסטרזיס", יסופק ויותקן, בסמוך לשנאי, לוח פיקוד למפוחים במתח 230V AC.
4. תיעוד טכני ואשורים:
על הקבלן להגיש לאשור את כל האפיונים הטכניים של השנאי, שרטוט מבנה ומידות, תכניות חווט ומהדקים.
עם מסירת השנאי ימסור הקבלן ב-2 עותקים תכניות AS-MADE של השנאי ובכלל זה תכניות פיקוד של מערכות התראה והאוורור.

7.17. **<u>ארון בטיחות:</u>**

ציוד הבטיחות למתקן מתח גבוה יכלול ארון מפח, המיועד להתקנה על רצפת בטון בחדר חשמל מ״ג.
הלוח יכלול את האביזרים הבאים:
- בודק מתח ל - 22 KV
- כובע מגן
- משקפי מגן
- סט שלטי אזהרה עבור חדר מתח גבוה כולל דלתות, בהתאם לדרישות חח״י
- כפפות 24KV
- מוט הצלה לחילוץ אדם כולל מוט בארגז אחסון
מטף כיבוי אש 3Kg
שטיח גומי מבודד ל 24 KV מותקן לפני לוח מ״ג ברוחב 1 מ׳.
השנאים יהיו בעלי מפלט רעש של 62 DB במרחק של 1 מטר.
השנאים יוצבו על שתי שכבות של רפידות SUPER W מתוצרת MASON עם פח הפרדה בעובי של 2 מ״מ בין השכבות.

7.18. **<u>מערכת בקרה</u>**
תותקן מערכת בקרה תוצרת ABB דגם SACO 64 D 4 המערכת תהיה ע״פ המערכת מכילה כרטיסי תקשורת ותחובר למערכת הבקרה לרבות כל הנדרש לשם קבלת אינפורמציה מהתחנות למרכז הבקרה, לרבות תכנות.

08.8 **<u>מערכות מתח נמוך:</u>**

8.1. **<u>מערכת משולבת גילוי אש וכריזה</u>**
מודגש בזאת כי הספק/קבלן אחראי אחריות מלאה גורפת כוללת לכלל המערכת לרבות תיקונים, החלפות ציוד פגום בחדש תכנות העברת ביקורת מכון תקנים כל שנה מתן שירות מידי 24/7/364 למשך 6 שנים (שש שנים) מיום קבלת המערכת ע״י היועץ.

8.1.1. הציוד הנדרש הינו מתוצרת חברה ידועה בתחום גילוי האש. החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושרות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש, ותעסיק לפחות 25 עובדים מיומנים בנושאים אלה. אישור רו״ח או עו״ד יצורף להצעה.

8.1.2. כל הציוד המוצע הינו מתוצרת יצרן אחד חב׳ סימנס או שווה ערך מאושר לרבות הגלאים, הרכזות, ציוד ההתראה, על מנת למנוע אי התאמות ו/או בעיות באספקת ציוד וחלפים ו/או התאמה לתקנים. אישור רו״ח או עו״ד יצורף להצעה.

8.1.3. כל הציוד הבסיסי מאושר על ידי לפחות 3 מכוני בדיקה מוכרים מתוך הרשימה המפורטת להלן, וזאת בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי (מתי):

8.1.4. צילום האישורים יצורף להצעה.

A. UL	UNDERWRITERS LABORATORIES	USA
B. FM	FACTORY MUTUAL	USA
C. VDS	VERBAND DER SACHVERSICHERER	W. GERMANY
D. AFNOR	ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION	FRANCE
.E. B.S	BRITISH STANDARDS	GREAT BRITAIN
.F. F.O.C	FIRE OFFICES COMMITTEE	GREAT BRITAIN
.G. C.S.A	CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION	CANADA
H. ULC	UNDERWRITERS LABORATORIES	CANADA
I. CNPP	CENTRE NATIONAL DE PREVENTION ET DE PROTECTION	FRANCE

8.1.5. הציוד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטיים המפורטים ב NFPA, ובתקן הישראלי מס׳ 1220 על ארבעת חלקיו. לחברה המציעה יהיה תקן ת״י 9002. צילום האישור יצורף להצעה.

8.1.6. החברה המציעה ביצעה שלושה פרויקטים, לפחות, בתחום מערכות לגילוי

וכיבוי אש ועשן בהיקף של..... ₪ לפחות לפרויקט ב- 5 השנים האחרונות. רק מערכות שפועלות שנה לפחות לפני היום הקובע תובאנה בחשבון. החברה תצרף פרוט, לפי הטבלה המצורפת של 3 או יותר פרויקטים בהיקף הנדרש.

8.2. <u>תיאור המערכת</u>

8.2.1. כללי
מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (Addressable) אנלוגית ותכלול מערכת כריזת חירום וטלפון כבאים משולבת כחלק מובנה של לוח הבקרה.
לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית הכוללת מערכת כריזת חירום וטלפון כבאים Built-in כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
כל סוגי הגלאים (אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:

8.2.2. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.

8.2.3. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

8.2.4. כל רכיבי המערכת כולל רמקולים וטלפון הכבאים יהיו מפוקחים למצבי הפעלה ותקלה ע"י לוח הבקרה לוח הבקרה Firefinder- XLS תוצרת חברת Siemens או שו"ע מאושר יועץ

8.2.5. מערכת גילוי האש ומערכת הכריזה יהיו משולבות ומבוקרות באופן אינטגרלי בתוך לוח הבקרה.

8.2.6. לוח הבקרה יכלול ארון פלדה בצבע אדום אשר יורכב ממודולים תקניים של "19 בגימור אנודייז שחור.

8.2.7. הלוח יכלול פנל תצוגה ראשי עם צג בשפה העברית לצורך קבלת אינפורמציה מלאה למצבי אזעקה, תקלה והפעלה של כל יחידות הקצה הממוענות הכוללות יחידות קצה לגילוי אש ויחידות קצה לכריזה כוללת וסלקטיבית.על-ידי הוספת כרטיסי בקרת לולאות ניתן יהיה להרחיב את מערכת FireFinder-XLS כך שכל בקר יתמוך ב- עד 2500 גלאים והתקנים חכמים הפרוסים על פני מספר משתנה של לולאות DLC ועד 64 לוחות SLAVE, מקושרים בכרטיסי ממשק רשת.

8.2.8. ממשק מפעיל המערכת של FireFinder-XLS יהיה מתוכנן כך שתצוגת מצב המערכת תהיה ברורה ופעולות השליטה במערכת יהיו פשוטות. באמצעות השימוש בלחצני פעולה מתוכנתים על צג המערכת יכול המשתמש לבצע "אישור" קבלת הודעות על אירועים, "השתקה" או "ביטול השתקה" של התרעות קוליות או "איפוס" של המערכת. תצוגת מצב המערכת מובנה כך שניתן יהיה להציג בנפרד את הסוגים השונים של אירועי המערכת (אזעקה, פיקוח, אבטחה, תקלה). כל אירוע מערכת מציג למשתמש הודעה מותאמת אישית המתארת את מיקום ההתרעה ואת סוג האירוע (התרעה ידנית, עשן, חום או זרימת מים). אם צריך לברר פרטים נוספים על אופי ההתרעה או מיקומה - יכול המשתמש ללחוץ על הלחצן המואר "עוד פרטים". הודעות טקסט נוספות, פרטים ייחודיים להתקן ומפות גראפיות פשוטות מספקים למשתמש מידע על מיקום ההתרעה בבניין יחסית לדיווח ההתרעה, ומאפשרות לאתר אותה בקלות.

8.2.9. המערכת תבדוק בצורה מחזורית את כל החומרה והתוכנה כדי לוודא שהם פועלים כשורה. נבדקים כל רכיבי הזכרון של המערכת, החומרה האלקטרונית של לוח הבקרה, ותוכנת המערכת. מסופק גם מעגל "כלב שמירה" (watchdog) בחומרה שבודק שתוכנת המערכת מתפקדת כשורה. אם נוצרת בעיה בתוכנה או במעבד, מכניס מעגל "כלב השמירה" את המערכת למצב בעיה ומאפס אותה. לכל יחידה במערכת FireFinder-XLS יהיה מעבד מיקרו נפרד משלה. כדי לוודא את אמינות הפעולה, אם יחידת העיבוד המרכזית של לוח הבקרה מפסיקה לתפקד, מתפקדות יחידות אלה ברמה נמוכה יותר, אך עדיין הן יכולות להודיע על כל התרעה או בעיה באמצעות קווים משותפים הקרויים Any Alarm (התרעה כלשהי) או Any Trouble (בעיה כלשהי). כל היחידות

מקושרות למעבד הראשי של FireFinder - XLS באמצעות רשת תקשורת RS-485.

8.2.10. הלוח יכלול כרטיס מחלק אזורים ל- 40 אזורים לצורך כריזה סלקטיבית וכללית. הכרטיס יורכב ממתגים בצורת Touch Panel עם נוריות ביקורת הנדלקות בזמן לחיצה ומסמנות את אזור הכריזה. ליד כל מתג יהיה מקום בלוח לכיתוב ברור של אזור הכריזה.

8.2.11. הלוח יכלול יחידת מיקרופון אינטגרלית עם אפשרות ליחידת טלפון חירום (כבאים).

8.2.12. הלוח יכלול יחידת הגברה בהספק הנדרש עפ"י כמות הרמקולים/צופרים באתר עם מקדם הספק של 50% מעל להספק הנדרש בחישובים.הלוח יכלול יחידת ספקי כח להזנת מתח 24 VDC לכל יחידת הצופרים ויחידות הקצה.

8.2.13. בלוח תהיה אפשרות לעבודה עם מגברי גיבוי לחירום. בזמן נפילה של אחד המגברים מגברי הגיבוי יכנסו לפעולה באופן אוטומטי. בלוח תהיה אפשרות למערכת הודעות מוקלטות להפעלה ידנית או אוטומטית של הודעות קוליות או מילוליות או הפעלת צלילים שונים לפי בחירה או סירנה.

8.2.14. הלוח יכיל מחולל אותות Tone Generator ויחידת GONG למיקרופון. מחולל האותות יוכל להפיק 18 אותות שונים לפי בחירה.

8.2.15. לוח הבקרה יכיל מצברי חירום לגיבוי כל המערכות בזמן הפסקת חשמל עפ"י דרישות התקן או היועץ. ללוח הבקרה יהיו יציאות RS-232 ו- RS-485 לחיבור מדפסת טורית, צג גרפי ולוחות משנה. ללוח הבקרה תהיה יציאה לחיבור כרטיס רשת לעבודה עם תקשורת (Peer to Peer) מלאה ברשת עד 64 לוחות בקרה נוספים לגילוי אש - (Net Workכל רכיבי המערכת כולל רמקולים, שקעי טלפון ומיקרופון יהיו מפוקחים בצורה מלאה למצבי תקלה. תהיה אפשרות להפעלת מגברים ויחידות קצה מרוחקות ע"י מתאם תקשורת. בקר לולאות יכיל 252 יחידות כתובת בשתי לולאות עם אפשרות הגדלה ל- 2500 יחידות כתובת וכן אפשרות עבודה ברשת עד 150,000 יחידות כתובת.

8.2.16. לוח הבקרה יאפשר תקשורת אנאלוגית ממוענת עם כל הגלאים ומעגלי הקצה באתר. תינתן אפשרות לקבלת מידע לגבי רמות אנאלוגיות של ניקיון ורגישות לגבי כל גלאי כולל אפשרות כוונון רגישות מלוח הבקרה ללא צורך בפירוק הגלאי.

8.2.17. לוח הבקרה יאפשר הפעלת משטר צופרים וארגון אזעקה לפי תכנות כולל אפשרות לקביעת צליל הצופרים. לוח הבקרה יוכל לעבוד במצב TEST WALK- לצורך בדיקת גלאים בשטח לצרכי שרות ע"י אדם אחד באופן שאיפוס הגלאים לאחר הפעלה יבוצע אוטומטית ע"י הלוח.

8.2.18. לוח הבקרה יהיה מאושר U.L עם יחידות לביצוע פעולת כיבוי אוטומטי "Releasing" למערכות גז, אבקה, קצף ומים. ללוח יהיו לפחות 4 רמות גישה שונות לצורך ביצוע תכנות, ניתוק אזורים ושינויים בארגון האזעקה

8.2.19. רמות הגישה יהיו מוגנות ע"י קוד גישה. הלוח יצויד במפתח חסימה למצבי "חסום" ו"לא חסום" על מנת לאפשר ביצוע פעולות שונות רק ע"י אחראי מוסמך באתר במצב חסום יהיה ניתן לקבל רק התראות ובמצב "לא חסום" יהיה ניתן לאשר אירועים, לבצע "איתחול" השתקת צופרים וזמזמים ודפדוף בזכרון האירועים.

8.2.20. לוח יהיה מודולרי עם יחידות סטנדרטיות של "19 לצורך הכנסת כל האלמנטים הדרושים במערכת לתוך הלוח באופן שיאפשר תפעול נוח של מערכת הכריזה. כאשר יותקנו מספר לוחות בקרה ראשיים ברשת תקשורת יתפקד כל לוח הן כלוח ראשי MASTER המקבל אינפורמציה מכל הלוחות והן כלוח SLAVE המקבל אינפורמציה רק מההתקנים המחוברים אליו. קביעת משטר העבודה ברשת תבוצע ע"י תכנות עם אפשרות שינוי ע"י התוכנה ללא צורך בשינוי חיווט ותוספת כרטיסי רשת. כל לוח ברשת יתפקד כעמדת כריזה ראשית עם יחידת מיקרופון וקווי AUDIO עצמאיים עם אפשרות שילוב וגיבוי בין כל הלוחות ברשת.

8.2.21. לוחות משנה SSD תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ לוח הבקרה אפשר התקנת לוחות משנה מרוחקים זה מזה. לוח המשנה יכלול צג דיגיטלי LCD עם ארבע שורות של 40 תווים בעברית כולל תאריך ושעון זמן אמת. לוח

המשנה יותקן ע"ג קופסא מהודרת אינטגרלית בצבע אדום הניתנת להתקנה שקועה או ע"ג הטיח.לוח המשנה יצוייד במקשים ונוריות אינטגרליות בדומה ליחידת המקשים בלוח הבקרה - מקשי הלוח יכללו לחצן השב, לחצן השתקת צופרים, לחצן השתקת אזעקה, לחצן בדיקת צופרים ונוריות TEST.

8.2.22. לוח המשנה יהיה מפוקח ע"י לוח הבקרה הראשי באופן שתקלה כלשהי בלוח המשנה תופיע כתובתית בלוח הבקרה הראשי. לוח המשנה יציג את כל האינפורמציה שתוצג בלוח הבקרה הראשי כולל זיכרון של 1500 אירועים אחרונים. לוח יצויד במפתח למצבי "חסום, ו"לא חסום" על מנת לאפשר ביצוע פעולות רק לאחראי שהוסמך לכך באתר במצב חסום יהיה ניתן לקבל רק התראות ובמצב לא חסום יהיה ניתן לאשר אירועים, לבצע "אתחול", השתקת צופרים וזמזמים ודפדוף בזיכרון האירועים.

8.2.23. צופרי אזעקה מסדרת SEF תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ הצופרים יהיו מתוצרת יצרן הלוח ומאושרים UL-464 ותקן ישראלי 1220. הצופר יותקן ע"ג קופסת בסיס אינטגרלית שתאפשר חיבור צופרים רגילים או צופרים עם נצנץ XENON ללא צורך בשינוי הקופסא. במקרה של התקנה חיצונית יותקן הצופר ע"ג קופסת בסיס מאושרת UL להתקנה חיצונית בדרגת אטימות IP-55.הצופרים יופעלו ע"י כרטיס הפעלה אנלוגי מפוקח כאשר קו הצופרים יהיה מפוקח בחיבור Class-A או Class-B.

8.2.24. יהיה ניתן לכוון את צליל הצופר ע"י מתגן Dip-switch עם אפשרות ל- 3 צלילים שונים לפחות. עוצמת הצופר תהיה DBA 95 מטווח 3 מטר. לחצני אזעקה HMS-S תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ. לחצני האזעקה יהיו מסוג תחנה חד פעולתית.

8.2.25. לחצני הגילוי יהיו בצבע אדום עם כיתוב "אש" בעברית. הלחצנים יהיו מאושרים תקן ישראלי 1220. ניתן יהיה להתקין את הלחצן באופן שקוע או ע"ג הטיח לפי הצורך.

8.2.26. כל לחצן יצויד במודול כתובתי אנלוגי אשר יהווה חלק אינטגרלי מהלחצן ללא צורך בהתקנת קופסה נוספת. לחצן הפעלת כיבוי משולב - HMS-D תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ לחצן הפעלת כיבוי משולב יכלול לחצן הפעלה עם מכסה מגן מתכתי וידית משיכה. הלחצן יצויד במודולים אינטגרליים שיותקנו בגב היחידה לצורך תכנות אנלוגי ובקרת קו.

8.2.27. הלחצן המשולב יהיה מאושר UL ל- Releasing.

8.3. <u>גלאי אנלוגי טרמי HFPT</u>

8.3.1. הגלאי יענה לדרישות תקן UL-268 ותקן ישראלי 1220.

8.3.2. מערכת הגילוי תופעל ע"י שילוב של קצב העלייה של טמפרטורה וטמפרטורה קבועה מקסימלית. באמצעות שני טרמיסטורים מסוג NTC ויעשה פיצוי לגלאי עקב שינוי טמפרטורה בסביבה בה הוא מותקן.

8.3.3. הגלאי יתקשר עם לוח הבקרה וידווח על לפחות שתי דרגות של סכנה (רגיעה, ואזעקה).

8.3.4. המעגלים האלקטרוניים צריכים להיות אטומים לחלוטין למניעת השפעה של אבק, לחות או לכלוך.

8.3.5. הגלאי יהיה בעל אופן פעולה המבטיח המשך פעילות גם בזמן תקלה (SAFE - FAIL). אם יש תקלה ב- CPU של לוח הבקרה, הגלאי ימשיך לעבוד לפחות בתצורת קולקטיב.

8.3.6. בסיס גלאי החום יהיה זהה לבסיסי כל הגלאים מאותה סדרה.

8.3.7. קוטביות הפוכה או חיווט לקוי באזורים לא יגרמו נזק לגלאי. בתוך הגלאי חייבת להיות נוריית סימון, כמו כן צריכה להיות האפשרות לחבר נורה חיצונית שתופעל כפונקציה של אזעקה בגלאי.

8.3.8. הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 135°F ולקצב עלית טמפרטורה של 15°F לדקה מעל הטמפרטורה הסביבתית.

8.3.9. גלאי אופטי אנלוגי HFP-11 תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץהגלאי יענה לדרישות תקן UL-268 ותקן ישראלי 1220.

8.3.10. תכנון מערכת גילוי העשן צריך להבטיח תגובה אחידה לכל המוצרים המתלקחים, גם אלו היוצרים אש ועשן וגם אלו הנשרפים באיטיות

(Smoldering fire). הגלאי לא יכיל בתוכו חומרים רדיו אקטיביים כלשהם.

8.3.11. עקרון הגילוי צריך לעבוד על מעגל היוצר סדרת "פולסים" מסונכרת של אור ולא תלוי בטמפרטורת הסביבה הקרובה לגלאי.

8.3.12. לגלאי תהיה יכולת מחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב אזעקה ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה, ובהתבסס על הערכת האותות שקלט.

8.3.13. הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים.על הגלאי להיות מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה מצב האזעקה ומידע שירות אחר. על הגלאי להיות בעל כתובת ייחודית.

8.3.14. קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.

8.3.15. הגלאי יכיל מנגנון עצמי המונע אזעקות שווא.

8.3.16. כמו מערכת עם בדיקה עצמית במחזוריות של 4 שניות.

8.3.17. הגלאי יהיה מוגן בפני הפרעות RFI.

8.3.18. הגלאי מצויד ביחידה טרמית אשר מפעילה אותו בטמפ' של 135°F.

8.3.19. הגלאי יפעל בתחום לחות יחסית 0-93%.

8.4. <u>גלאי קרן</u>

DLO1191 תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ

הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן.

הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מופנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פאסיבי (ללא חיווט).הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות 2 דרגות של סכנה להערכה. הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית ולשדר ללוח הבקרה לפחות 2 פונקציות של סטטוס. הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף ליחידת הבקרה, אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה. לגלאי יהיו 3 דרגות של רגישות הניתנים לכוון בגלאי. הגלאי יבצע פיצוי על לכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית. הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבנציונלי / קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.

8.5. <u>אופינים טכניים</u>

אפיון	ערך
טמפרטורת הפעלה.....	- 25C..... + 60 C
לחות יחסית.....	< 95% REL
קטגורית הגנה.....	IP65
מתח עבודה.....	18...28V
צריכת זרם במצב רגיעה.....	1.5..... 3 MA

8.5.1. גלאי לתעלות מיזוג אוויר תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ הגלאי יתאים להתקנה בתעלות מיזוג אוויר שבהן זרימת האוויר גבוהה. הגלאי יתאים לשימוש במהירויות זרימה של עד 4000 רגל לדקה.

8.5.2. הגלאי וצנרת היניקה יהיו אינטגרליים ומתוצרת יצרן לוח הבקרה. הגלאי יהיה מאושר UL– 268 ותקן ישראלי 1220. מעגלי כניסה/יציאה אנלוגיים HTRI-M כרטיס ממשק HCP/Input כרטיס ממשק ל- Output המערכת תכלול אפשרות חיבור מעגלי Input/Output אנלוגיים מסוגים שונים בכל נקודה על פני מעגל הלולאה האנלוגית. כל המעגלים יהיו מאושרים UL-268 ותקן ישראלי 1220. כל מעגל יצוייד בנורת ביקורת אינטגרלית לצורך סימון מצבי עובדה והפעלה.

8.5.3. חייגן טלפון אוטומטי תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.

8.5.4. חייגן הטלפן יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם. חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים: שרות מכבי האש - קו מבצעי. שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום. פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל.

8.5.5. החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש.אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות. זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החירום של יח' החירום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה 24VDC.מעגלי כניסה/יציאה אנלוגיים:

8.5.6. המערכת תכלול אפשרות חיבור מעגלי Input/Output אנלוגיים מסוגים שונים בכל נקודה על פני מעגל הלולאה האנלוגית. כל המעגלים יהיו מאושרים UL-268 ותקן ישראלי 1220. כל מעגל יצויד בנורת ביקורת אינטגרלית לצורך סימון מצבי עבודה והפעלה. HLIM מעגל מבודד ומנתק קו לולאה - מבודד הלולאה קצר שיקרה בקבוצת התקנים בין יחידות HLIM יגרום לניתוק הקבוצה מיתר הלולאה. שאר היחידות בלולאה ימשיכו לתפקד רגיל.

8.5.7. כרטיס מוצא HCP - כרטיס אנלוגי מבוקר לביצוע הפעלות שונות צופרים, נצנצים, רמקולים וכו'. כרטיס ממשק Input-HTRI-M - כרטיס אנלוגי מבוקר לקבלת אינדיקציה ממגעים יבשים כגון:

8.5.8. מערכות ספרינקלרים, ברזי מים, מערכות בקרה, לחצני אש וכו'. כרטיס ממסר HTRI-R - כרטיס אנלוגי חכם להפעלות חיצוניות: מגנטים, הפסקות חשמל, דיווח להפסקת מיזוג וכו'. נורית סימון RL-HC/RL-HW תוצרת Siemens או שו"ע מאושר יועץ תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי או על גביו במקרה שהגלאי מותקן בתוך חדר סגור, ארון, לוח חשמל וכו', המנורה תותקן במעבר על מנת לאפשר זיהוי מהיר של הגלאי המזעיק. הנורית תהבהב/תדלק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל.הנורית תופעל בזרם נמוך, ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר תאפשר לחזות בהארתה בזוית רחבה וממרחק. הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך. במידה ויעשה שימוש בנורית LED יותקנו שתי יחידות במקביל, להבטחת הפעולה, העצמה והזווית בה ניתן לצפות בנוריות. כל נוריות הסימון שיחוברו לגלאים הקונבנציונליים ולגלאים הממוענים יהיו זהות בצבען ובצורתן.

8.5.9. יחידת ההגברה מערכת כריזה משולבת לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חירום משולבת עם מערך גילוי האש. מערכת כריזת החירום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים. באופן אוטומטי ועל פי לוגיקה שתאופיין. כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית. מערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת בכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן ביחד עם ההצעה. כמו כן, תכלול המערכת Ton-Generator וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי. המערכת תכלול מערכת מטען ומצברים לחירום לתפקוד בהתאם לתקן הישראלי ודרישות היועץ בהעדר מתח רשת מלא. כל הרמקול המוצעים ישאו תו תקן UL ויתאמו לעבודה מול הרכזת.

8.5.10. יחידות הבקרה יהיו מודולריות, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה המורכבים על כרטיסים נשלפים המאפשרים הרחבת המערכת בהתאם לדרישות המתכנן. אזורי טלפון TZC-8B כרטיס 8 אזורי TZC-8B מאפשר לצוותי חירום המפוזרים בבניין להתקשר לעמדת הפיקוד במצבי חירום. הכרטיס נמצא בכל ארון של מערכת FireFinder-XLS ומחובר לשקעים או לתחנות של טלפון כבאים הנמצאים ברחבי הבניין. טלפונים ניידים (מדגם PFT או P-PFT) שמתחברים לשקעים של טלפון כבאים (דגם FTS) יכולים להתקשר לעמדת פיקוד הכבאים הראשית - FMT אשר ממוקמת בארון הראשי או בלובי הכניסה למבנה. מגבר אודיו ZAC-40 כרטיס ZAC-40 הוא מגבר שמע אחד של 40 וואט הפועל במתחים של 25, 70 או 100 VRMS. כולל בתוכו שני אזורי רמקולים Class-B / אזור Class A יחיד.

ניתן להשתמש ביחידת ZAC-40 גם כמגבר גיבוי למגברי ZAC-40 אחרים כגיבוי אחד לאחד או כגיבוי אחד לרבים. יחידת ZAC-40 כוללת מעגל כניסת שמע חיצוני מקומי (0 dB) וכניסת מגע יבש להדלקת המגבר והפעלת שני האזורים כפי שהוגדרו באמצעות כלי התכנות. יחידת ZAC-40 יכולה להגביר כל אחד מ-8 ערוצי השמע המשודרים מיחידת ה-DAC-NET (כרטיס שמע דיגיטאלי - רשת) באמצעות אפיק השמע הדיגיטאלי הפנימי ASI (רשת שמע סריאלית). מגבר אודיו ZAM-180 ZAM-180 הוא מגבר שמע אחד של 180 וואט הפועל במתחים של 25, 70 או 100 VRMS. כולל בתוכו שני אזורי רמקולים Class - B / אזור Class A יחיד. ניתן להשתמש ביחידת ZAM-180 גם כמגבר גיבוי למגברי ZAM-180 אחרים כגיבוי אחד לאחד או כגיבוי אחד לרבים. יחידת ZAM-180 כוללת מעגל כניסת שמע חיצוני מקומי (0 dB) וכניסת מגע יבש להדלקת המגבר והפעלת שני האזורים כפי שהוגדרו באמצעות כלי התכנות. יחידת ZAM-180 יכולה להגביר כל אחד מ-8 ערוצי השמע המשודרים מיחידת ה-DAC (כרטיס שמע דיגיטאלי) באמצעות אפיק השמע הדיגיטאלי הפנימי ASI (רשת שמע סריאלית).

8.5.11. מערכת טלפון כבאים לחירום בלוח הבקרה הראשי יותקן טלפן כבאים עם תקשורת נל״ן דו-כיוונית המאפשרת שיחה בין כל תחנה לעמדת הבקרה הראשית.

8.5.12. יחידות הטלפון ימוקמו בנקודות כפי שנקבעו בתכנית ויאפשרו קשר נל״ן דו כיווני באחת מהאופציות הבאות:
הרמת שפופרת תגרום לפתיחת הקו. הכנסת פלג לשקע תגרום לפתיחת הקו. הפעלת היחידה באחת מהאופציות הבאות תיתן צלצול בלוח הבקרה ותדליק נורית סימון לסימון היחידה המתקשרת. בזמן פעולת ההתקשרות מיחידת המשנה ישמע בשפופרת צליל חיוג קבוע עד לפתיחת הקו. המערכת תאפשר הפעלת 10 טלפונים בו זמנית. המערכת תאפשר שידור מטלפון ע״י מיתוג בלוח הבקרה והעברת האות דרך המגברים אל הרמקולים באופן שיאפשר שידור הודעות ממקומות שונים ע״י מכבי האש. יחידת הטלפון תותקן על הטיח או באופן שקוע. היחידה תהיה בתוך ארון מתכת עם ציור טלפון בולט וכיתוב Fire Fighters Emergency telephone. לכל אזור יוגדר כרטיס כתובת לצורך פתיחת הקו וזיהוי קו הדיבור. היחידה תהיה מאושרת UL לגילוי אש. היחידה תהיה מתוצרת יצרן לוח הבקרה המשולב.

8.5.13. רמקולים הרמקולים יהיו מסוג רמקול משולב צופר המאפשרים השמעה איכותית של הודעות קוליות וצלילי אזעקה שונים. הרמקולים יהיו מתאימים להתקנה על תקרת בטון / קיר באופן גלוי או להתקנה בתקרה דקורטיבית עם גריל מתאים. ניתן יהיה לבחור בין רמקולים אדומים לרמקולים לבנים לפי הצורך. הרמקול יצוייד בקופסת בסיס אחורית אינטגרלית עם מגוון להתקנה פנימית או חיצונית לפי הצורך. ניתן להתקין רמקול משולב נצנץ חיצוני לפי צורך מסוג XENON (יש צורך בקו נפרד עבור הפעלת נצנץ). מתחי העבודה יהיו VRMS 70 או VRMS 25.

8.5.14. הרמקול יהיה מפוקח כנגד תקלות והיפוך קוטביות ע״י לוח הבקרה. הרמקולים יהיו מאושרים UL להתקנה במערכות בטיחות. אות התדרים יהיה HZ 400-4000 להפקת צליל מקסימלי ברור במינימום הספק. מובילים כל קווי הלולאות האנלוגיות וקווי ה- Audio יהיו בתוך מובילים סטנדרטיים תקניים עפ״י חוק החשמל ותקן ישראלי 1220 והוראות היצרן. קווי הלולאה האנלוגית יופרדו מקווי ה- Audio ע״י מובילים נפרדים. מערכת כיבוי אוטומטית בגז FM-200 ללוחות חשמל הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM200 מאושר ע״י EPA או CNPP או VDS או UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב - NFPA. מכלי הגז ימולאו בכמות גז על פי הכמות הדרושה לפי נפח הלוח. המערכת תכלול מיכל כיבוי, שעון לחץ מקומי, לחצן הפעלת כיבוי, יחידת הפעלה מכנית ידנית, ורגש לחץ (S.P) להעברת אינדיקציה על ירידת לחץ במיכל ללוח הבקרה. שסתום ההפעלה או הנפץ החשמלי יבוקרו בלוח הבקרה וחיווי על הפעלתם או אי תקינותם יתקבל בלוח הבקרה עד לתיקונם. בכל לוח חשמל בעל חלל משותף יותקנו

גלאי עשן אלקטרו אופטיים מסוג HFP-11 או ש״ע ונחיר פיזור. כל האביזרים שיותקנו בלוח החשמל יותקנו בצורה חיצונית. טיפול או פירוק הגלאי יבוצע מהצד החיצוני של הלוח בלבד וזאת על מנת למנוע סכנת התחשמלות בזמן טיפול בגלאים או בנחירים. למניעת הפעלת שווא של המערכת תהיה הפעלת המיכל רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאזורים שונים (הצלבת אזורים Cross Zoning) או במקרה ולא ניתן להתקין 2 גלאים יבוצע אימות (Verification). למערכת הכיבוי ניתן יהיה לחבר גם לחצן הפעלת כיבוי להפעלה חשמלית מקומית. לחצן זה יהי הלחצן בעל הפעלה כפולה, בצבע שונה מלחצן אזעקת אש וישולט בצורה ברורה להגדרת אופן הפעלתו. צנרת פיזור הגז תהיה נחושת או פלדה סקדיואל 40 מגולוון עם נחירי פיזור.

8.5.15. חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחיריים יוצג למזמין לאישור וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישה של המזמין. בכל מקרה החישוב יתבסס על ריכוז חומר כיבוי על פי הגדרת NFPA לגז הרלוונטי. חישובי הצנרת והנחיריים יתבססו על שחרור הגז בלוח החשמל תוך פרק זמן של עד 10 שניות לכל היותר. מיקום המכל יהיה על קיר קרוב ככל האפשר ללוח החשמל, במקום מוגן ומאושר ע״י המתכנן והמפקח באתר.. מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM- 200 מאושר ע״י EPA או CNPP או VDS או UL או FM לא יאושר השימוש בגזים חליפיים בגלל תוצרים רעילים וקורזיביים הנוצרים בתהליך הכיבוי והעלולים לגרום נזק לציוד האלקטרוני הרגיש. הציוד יהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב - A.P.F.N. המערכת תכלול גז בקיבול על פי הנפח הדרוש. שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מבוקר מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיואל 40 עם נחירי פיזור בהתאם לתכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית. לשסתום הפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.

8.5.16. האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המכל בגז. למניעת הפעלות שווא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאזורים שונים ב- CROSS-ZONNING. כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע״י לחצן משיכה מקומי וללא תלות בפעולת הגלאים. על כל מיכל תהיה ידית להפעלה מכאנית של מערכת הכיבוי. על גבי המכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקת מדבקת זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.

8.5.17. אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב- A.P.F.N. חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחיריים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות של המזמין. יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל. היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב ״כיבוי הופעל״. הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי ארגון האזעקה. יחידה תבקר את קווי הפיקוד עד למכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ״ל. מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר. מערכת מרכזית לשליטה ובקרה גרפית MM-8000 המערכת תשמש לקליטה וטיפול באירועים המתקבלים במערכות בטיחות באתר.

8.5.18. המערכת מורכבת מעמדת מחשב PC או מספר עמדות אשר יחוברו דרך מתאמי תקשורת לכל רכזות המשנה (מתוצרת חברת צרברוס) באתר, יקבלו ויציגו אירועים בצורה גרפית ואלפה-נומרית ויאפשרו טיפול באירועים ישירות מעמדת המחשב. התקשורת בין רכזות המשנה לעמדות המחשב תהיה דו-כיוונית מלאה כלומר בנוסף לקבלת אינדיקציות לגבי אירועים ע״ג עמדת המחשב תתאפשר שליחת פקודות גם לכיוון רכזות המשנה. תהיה אפשרות לנטרל גלאים ו/או אזורי גילוי ישירות מעמדת המחשב וכן ״השתקת צופר״ ו״איתחול״ לכל רכזות המשנה. כל קווי התקשורת, החומרה ומתאמי התקשורת יבוקרו באופן מתמיד ע״י המערכת. במקרה של תקלה או כשל באחד ממרכיבי המערכת כולל קווי התקשורת תוצג בעמדת המחשב הודעת תקלה מתאימה. המערכת תאפשר כתיבת פרוטוקולי תקשורת לצורך חיבור רכזות משנה מצד ג׳. המערכת תהיה

מודולרית ותאפשר חיבור של עד 100 רכזות משנה. המערכת תאפשר גמישות מרבית בבחירת סוגי התקשורת כך שתתמוך במידת הצורך גם את בהרחבת המערכת לפריסה ארצית דרך קווי נל"ן בסוגי תקשורת שונים.

8.5.19. המערכת תסנכרן את פעולות המפעילים כך שאם קיימת יותר מעמדת מפעיל אחת לא תהיינה התנגשויות בין 2 או יותר פעולות מפעיל וכן כל אחד מהמפעילים יעודכן על הפעולות המבוצעות בשאר העמדות. מערכת תתמוך בביצוע אוטומטי של פעולות שונות כגון תזכורות למפעיל בפרקי זמן מוגדרים מראש. למערכת יהיה מודול של זיכרון אירועים מסוג FIFO התומך בלפחות 16,000 אירועים אחורה. ניתן יהיה לגבות את זיכרון האירועים ע"ג דיסקטים או מדיה מגנטית אחרת לצורך מעקב לזמן ארוך. ניתן יהיה להפיק דוחות לפי חתכים שונים כגון: תאריך, שעה, שם מפעיל, סוג רכזת משנה, חלוקה לוגית, חלוקה גיאוגרפית וכו'.

8.5.20. בזמן טיפול במודול של ההיסטוריה והפקת הדוחות המערכת תמשיך לעבוד ברקע ותיידע את המפעיל אם יופיעו אירועים חדשים.חיווט החיווט יועבר ע"י הקבלן בתוך צינורות ותעלות אשר יוכנו על ידי אחרים בתוואי עפ"י התכנון המפורט. החיווט יעשה ב"כבלי דרופ" בעלי מעטה כפול בחתך כנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3. (1.5 ממ"ר לפחות להפעלת מערכות כיבוי אוטומטיות, 2.5 ממ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים). המעטה החיצוני יהיה עשוי C.P.V עמיד בטמפרטורות - 20°C±158°C בידוד הכבלים יהיה בצבע אדום על מנת לאפשר הבחנה בין כבלים למערכות אחרות. בכל מקרה יעשה שימוש בכבלים בעלי צבע ומעטה זהה למטרות ושימושים זהים. חיבורי הכבלים יעשו אך ורק בתוך אלמנטים כגון גלאים ולחיצים, בתוך לוח הבקרה, או בלוחות חיבורים מסודרים בארונות או קופסאות חיבורים. חיווט רמקולים (Audio) יעשה בעזרת זוג שזור 16AWG עובי 1.5 מ"מ.

08.9 **<u>מיגון קרינה</u>**

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרטי יועץ הקרינה המצורפים בנפרד.

08.10 **<u>שיטות המדידה</u>**

10.1. **<u>כללי.</u>**

מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חצוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרוולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל "ובזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

<u>הערה כללית:</u>

על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

10.2. **<u>תכולת המחירים.</u>**

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

10.3. **<u>תיאומים.</u>**

מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא.

תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

10.4. **צינורות.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.05 במפרט הכללי הבינמשרדי.
צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם: קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 ממ"ר באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.
צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
צינורות מגולוונים כוללים גם:
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.

10.5. **כבלים.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.07 במפרט הכללי הבינמשרדי.

10.6. **תעלות.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.10 במפרט הכללי הבינמשרדי.

10.7. **לוחות חשמל.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.23 במפרט הכללי הבינמשרדי.
לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחושת, שילוט סנדוויץ חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם, כולל פסי DIN רזרביים.

10.8. **הארקה.**
תימדד עפ"י סעיף 0800.24 במפרט הכללי הבינמשרדי.

10.9. **גופי תאורה.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.27 במפרט הכללי הבינמשרדי.
בנוסף, יכלול המחיר את המסגרות ואת כל האביזרים להתקנתו של הגוף. מחיר גופי התאורה כולל אחריות כאמור במפרט הטכני, וכן את הנורות כמפורט.

10.10. **גופי תאורה פלואורסצנטיים.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.28 במפרט הכללי הבינמשרדי.
גופי התאורה יכללו משנק מקורי או על פי המפורט בטבלת תאור גופי התאורה.
מחיר יחידה כולל בנוסף את האמבטיות, הלוברים והרפלקטורים השונים וכן את הנורות כמפורט.

10.11. **גופי תאורה אחרים.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.29 במפרט הכללי הבינמשרדי.

10.12. **גופי תאורת חירום.**
ימדדו עפ"י סעיף 0800.30 במפרט הכללי הבינמשרדי.
רזרבת הפעולה בהפסקת חשמל תהיה 90 דקות לנורה אחת, אם לא צוין אחרת.
הגוף כולל את הנורה כמצוין בכתב הכמויות.

10.13. **נקודות מאור**
תימדדנה עפ"י סעיף 0800.31 במפרט הכללי הבינמשרדי.
באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר:

1. מחיר הצנרת והחיווט מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק ובתוואי, כולל חיווט בחוטים 1.5 ממ"ר ו' 2.5 ממ"ר ו/או כבל טרמפולסטי N2XY (כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל מפסק יחיד, כפול, חילוף ו/או לחצן תחה"ט ללא תוספת.

כל הציוד תחה"ט יהיה מסוג "כבה מאליו". כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה.

2. לא תינתן כל תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד. גוף תאורה עם יחידת חירום דו תכליתית יחש כנק' מאור רגילה.
3. סימון הכבל ע"י סמוניות פלסטיק עם כיתוב ברור כולל הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הסימונית לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.
4. הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.
5. שילוט בשלט סנדוויץ (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה ולכל אביזר סופי בהדבקה.
6. הסימון ללא תשלום נוסף.
7. התקנת הנורה.
8. הפעלה וניסוי.
9. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
10. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

10.14. **<u>נקודות בתי תקע</u>**

תימדדנה על פי סעיף 0800.33 במפרט הבינמשרדי, כולל צינורות 16∅ מ"מ ("פנ") לפחות מהלוח ועד בית התקע. נקודות בתי תקע תסווגנה לפי טיפוס בית התקע: כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י סימוניות כנ"ל מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל קשירת הדסקיות ל יד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר (שחור). השתלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנד") לאביזרים שיותקנו על הטיח או בריהוט והידוק ליצירת אטימות מוחלטת. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע. חיבור הכבל בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תקני.

1. שילוט השקע בשלט סנדוויץ (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לכל בית תקע בהדבקה.
2. הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.
3. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
4. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

10.15. **<u>נקודה למזגן אויר.</u>**

תימדד כנו נקודת חיבור קיר. בנוסף יכלול המחיר גם שלוחת פיקוד אם נדרש בכתב הכמויות, השלוחה תכלול קופסת חיבורים תחה"ט חוט משיכה, ללא חיווט וללא אביזר סופי שיסופק ע"י אחרים.
מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

10.16. **<u>נקודות מוצא לטלפונים, לפיקוד, גילוי אש/עשן ו/או כריזה.</u>**

תימדדנה לפי סעיפים 0800.43, 0800.50, 0800.46 בהתאמה.
מחיר הנקודות כולל:
צנרת 16 מ"מ, 23 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פנ" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
ההתקנה בתעלה מובילים, בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.
ההשחלה של חוט משיכה ו/או חוט טלפון 0.7*4 ו/או כבל 1.5*2÷7 מ"מ לפיקוד ו/או כבל קואקסיאלי RG59 (שיסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) או כל כבל המוזכר בכתב הכמויות במסגרת הנקודה, מהנקודה ועד לרכזת ולריכוז המתאים.
התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.
קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.
1. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
2. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

10.17. **<u>שילוט.</u>**
הקבלן יבצע עפ"י הנחיות המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי סנדוויץ ו/או דסקיות אלומיניום הכול עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהיא.

10.18. **<u>מיגון קרינה</u>**
מחירי היחידה כוללים את הנדרש בהתאם למפרטי יועץ הקרינה המצורפים בנפרד וכמפורט בכתב הכמוית לרבות כל הבדיקות הנדרשות.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 **דרישות כלליות**

09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "שחל", "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. הקבלן ישתמש ככל הניתן בטיח גבס, למעט בחדרים רטובים.
במקומות בהם לא ניתן יהיה לבצע טיח גבס, יבצע הקבלן טיח פנים רגיל, ללא תוספת מחיר כלשהי לקבלן.
טיח למרחב מוגן יהיה מאושר ע"י פיקוד העורף.
עבודות טיח יבוצעו בעיקר במרתפים, בחדרי המדרגות ובחדרים טכניים שונים.
המזמין שומר לעצמו להחליף את הטיח לציפויי גבס בכל כמות שהיא.

09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, פנים וחוץ, 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'.

09.02 **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

10.01 **כללי**

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. 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.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 על הקבלן לקחת בחשבון כי הביצוע ע"ג מילוי בסומסום בעוביים שונים + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 10.11.01.02 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 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.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בהתאם לחוזה. 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 מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור 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, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 <u>הגנה על שטחים מרוצפים</u>
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 **<u>ריצוף באריחי גרניט פורצלן</u>**

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוונים לפי בחירת האדריכל, מסוג "FULL BODY" תוצרת ארופאית ועומד גם בתקן ארופאי.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 <u>התקנה באמצעות מלט צמנט (טיט)</u>

א. <u>התקנה</u>
התקנת אריחי פורצלן נעשית באמצעות תערובת: צמנט חלק 1 בנפח וחול סיליקה נקי 2 חלקים בנפח בתוספת ל"טקס 460" בכמות של 15% ממשקל הצמנט בתוספת מים לקבלת עבידות מתאימה, המסופק ע"י נגב טכנולוגיות או שו"ע.

ב. <u>מריחת גב האריח</u>
חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב טכנולוגיות.
יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.
יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש.
בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק,לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.
קיימת אפשרות נוספת: יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460" המפורטת לעיל.

ג. <u>הנחת האריחים</u>
יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט בתוך 6 שעות מעת הערבול וההשמה של שכבת החול המיוצב. יש להקפיד שהחול המיוצב לא יתערבב עם החול הנקי במהלך ההנחה.יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו מישקי ביניים יש לחרוץ את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה, לכל עומקה וברוחב המישק, יש להקיש על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה.
יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

10.02.4 <u>הכנת האריחים להדבקה</u>
לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 מילוי מישקים
הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ״מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת תרמוקיר או ש״ע. עומק החדרת ה״רובה״ - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ״מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע״י היצרן, **בגוון המוזמן**. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ״מ.
הפסולת תסולק ע״י שואב תעשייתי.
בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ׳ לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ״מ ו/או כפי שיקבע ע״י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע״י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.02.6 שיפולים
השיפולים יהיו זהים לחומר ממנו עשויים המרצפות. ככל הניתן ישתמש הקבלן בשיפולים מתועשים מוכנים במפעל.
במידה והקבלן ישתמש בשיפולים חתוכים ממרצפת/אריח, השיפולים יהיו בעלי צד אחד חתוך בלבד! (צד שני יהיה צד מקורי של המרצפת/אריח).
גמר השיפולים מעוגל, חיבור פינות בגרונג.

10.02.7 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות
הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל ובהתאם לסעיף 10.11 במפרט הכללי. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פרופיל מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.03 **חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן**

10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א׳ לפי טבלה 4 בת״י 314(2) בגוונים לפי בחירת האדריכל, מסוג ״FULL BODY״ תוצרת ארופאית ועומד גם בתקן ארופאי.

10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10.09 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע״ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 10.09.05 במפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע״י ספק האריחים.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ״ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם ״RONDEC״ ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 **<u>ריצוף באריחי אבן</u>**

10.04.1 <u>הזמנת הריצוף והחיפוי</u>
הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות Shop Drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות.
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. החיתוך יבוצע ב- WATER JET.
אבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל.
מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

10.04.2 <u>הביצוע</u>
הריצוף יבוצע ע"ג חול מיוצב בטיט מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.04.3 <u>סיבולות</u>
הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב: 0.2 מ"מ
עובי: 0.5 מ"מ
חריגה מניצבות: 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
חריגה ממישוריות: 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

10.04.4 <u>מילוי מישקים וליטוש</u>
הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת.
כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש. בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה.
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל.
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

10.04.5 <u>סילר</u>
א. הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.
ב. יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף). סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.
ג. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
ד. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

10.05 **<u>ריצוף, חיפוי ומדרגות - טראצו רזינה</u>**

10.05.1 <u>ריצוף</u>
אריח מסוג רזינה santamogrita יבואן זימבריס סטון בעובי 2 סנטימטר במידות 60\120ס"מ הריצוף ברמת החלקה R9 אגרגטים קטנים (2-1 מ"מ) רקע וצבעוניות לבחירת האדריכל. לאחר הנחה יבוצע סתימת פוגות וליטוש כולל סילר מסוג filasolution על פי הגדרות היצרן.

10.05.2 <u>מדרגות</u>

מדרגות מסוג רזינה santa margrita יבואן זימבריס סטון במידות רוחב 35 סנטימטר אורך 200 סנטימטר רום בעובי 3 ס״מ אורך 200 סנטימטר המדרגה כוללת פסים נגד החלקה בצבע ניגודי (המדרגה טרומית שלח+רום) המדרגות ברמת החלקה R9 אגרגטים קטנים (2-1 מ״מ) רקע וצבעוניות לבחירת האדריכל. לאחר הנחה יבוצע סתימת פוגות וליטוש כולל סילר מסוג filasolution על פי הגדרות היצרן.

10.05.3 <u>חיפוי קירות</u>

חיפוי קירות באריחים מסוג רזינה rita cantamorgaיבואן זימבריס סטון בעובי 1.2 ס״מ במידות 60\120 ס״מ האריחים באגרגטים קטנים (2-1 מ״מ) רקע וצבעוניות לבחירת האדריכל.לאחר הנחה יבוצע סתימת פוגות וליטוש.

10.06 **<u>אופני מדידה ומחירים</u>**

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

א. ניקיון וקרצוף 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 התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו׳. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו׳.

ד. כל סוגי המילואים והכנות השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.

ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח פנים כמפורט לעיל.

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. ליטוש-הברקה (״פוליש״) ודינוג (״ווקס״) משטחי טרצו.

ח. ליטוש באתר וסילר על כל עבודות האבן/שיש.

ט. הגנה על הריצוף במהלך ביצוע העבודה, לרבות אחזקה שוטפת במהלך כל תקופת הביצוע וסילוק בגמר העבודה.

י. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.

יא. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ״מ וסתימתם ברובה.

יב. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

יג. מפתני דלתות ופרופילי פינות מכל סוג.

יד. 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, בצבעים שלגביהם יש דרישה לגוון בסקלת טמבורספקטרום או RAL יעשה הגוון במתקן חברת טמבור או ש"ע על פי נהלי החברה המיצרת.
כל הצבעים יהיו מאושרים לבניה ירוקה (ראה גם נספח בניה ירוקה להלן).

11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקבוע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון שילוב גוונים ודוגמאות 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 וכד').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל: דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.04 חלקים שאינם מיועדים לצביעה, או כאלה שיידרשו ע"י המפקח, 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 לפי דרישת האדריכל - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח כולל דוגמאות לעיצוב גרפי במבואות כמפורט להלן.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע אריחים, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.08 מודגש שכל עבודות צביעת נגרות ומסגרות אומן וכן קונסטרוקצית פלדה תבוצע בצביעה תעשייתית במפעל. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

11.1.09 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.
לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.2 טיפול בצבעים

11.2.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.2.02 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.2.03 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.2.04 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.2.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.3 **<u>בטיחות</u>**

11.3.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.3.02 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.4 **<u>ציפוי אפוקסי בחניון ובחדרים טכניים</u>**

על הקבלן להגיש את מפרטי הספק לאישור האדריכל והמפקח ורק לאחר קבלת אישורם יוכל להתחיל בביצוע העבודה.

11.4.01 **<u>רקע כללי</u>**

1. הציפוי יתאים לת"י 2279 למניעת החלקה.
2. הציפוי יהיה עמיד בפני אש, שמנים וכימיקלים.
3. איכות המוצר חייבת להיות ברמה הגבוהה ביותר הניתנת להשגה גם במהלך השנים הקרובות וקבלן הציפוי מתחייב להחזיק באופן שוטף את החומרים הרלוונטיים לצורך אחזקה שוטפת.
4. הקבלן המבצע חייב להיות בעל ניסיון מעשי בישום המערכות במסמך זה.
5. בשל דרישות העמידות באש המחמירות ביותר עקב מיקומן של כל העבודות יבוצעו המלאכות בחומרים בעלי אישורים מתאימים בלבד לתקן אש.

11.4.02 **<u>תשתית בטון לציפוי אפוקסי</u>**

תכנון המילוי יבוצע ע"י הקבלן ע"פ הוראות המתכנן/הקונסטרוקטור. הדרישות המינימאליות מתשתית הבטון הם כדלהלן:

- בטון מזוין/מדה בטון בחוזק מינימאלי של 25 מגפ"ס
- מישוריות הרצפה תהיה כ- 3 מ"מ, בבדיקת סרגל של 3 מ'. בכל מקרה מישוריות הרצפה תתאים לדרישות הלקוח כמישוריות סופית.
- שיפועים יבוצעו ע"פ התוכניות.
- התקנות מחסומים ונקזים יעשו בתיאום עם קבלן הציפוי.
- התשתית תהיה ללא סדקים.

<u>טיפול בתפרי עבודה ותפרי דמה</u>

על מנת ליצור חיפוי אחיד ללא הפסקות יש לטפל בתפרים ובסדקים כדלהלן:

- טיפול בתפרי הדמה - לאחר סיום עבודות ויבוש משטח האפוקסי יסומנו התפרים, ינוסרו באמצעות דיסק לעובי של 4-5 מ"מ וימולאו בחומר ייעודי מסוג סיקדור 51 או CR COAT FLEX.
- סדקים נימיים בבטון - יש לפתוח באמצעות דיסק לעובי של 5 מ"מ ולנקות היטב. יש למלא באמצעות שפכטל אפוקסי מסוג "סיקדור 31" או CR FLEX COAT.

<u>פרט התחברות לנקז /מחסום</u> - פרט מקורי ע"פ ספק הציפוי.

11.4.03 הביצוע ע"פ מפרטי היצרן על כל שכבותיו.

11.5 **<u>מפרט צבע לגרעיני מעליות/מדרגות בקומות מרתף 3 2 ו 1</u>**

11.5.01 העבודה כוללת:

1. החלקת קיר בשפכטל פיין סופר של טמבור או ש"ע לפחות ב 3 שכבות, עד החלקה מלאה - שפכטל להחלקת קירות חוץ עד 5 מ"מ.
2. מריחת פריימר יסוד קושר לרב גמיש על בסיס טרפנטין של טמבור או ש"ע.
3. גימור - פוליאור על בסיס מים מט משי או משי להחלטת אדריכל.

4. יישום מגן שקוף מט בשם אקווה טופ של טמבור או ש״ע לקבלת הגנה ושמירה על הצבעים מפני לכלוך, מכות וכדומה.

11.5.02 העבודה כוללת גם עיצוב גרפי עפ״י תוכניות יועץ השילוט הכולל מספר קומה, פירוט תכולת קומה במגוון שפות וסמל גרפי, הכל בצביעה או במדברות וכלול במחיר הקיר.

11.5.03 הקבלן יכין מספר דוגמאות לציבעת הגרעינים כולל גמר בכמה חלופות וכולל דוגמאות לכל השילוטים הנדרשים. רק לאחר אישור האדריכל יוכל הקבלן לבצע את הצביעה.

11.6 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

11.6.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם:

א. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע״י כיסוי בברזנטים או בפוליאתילן והורדת כל כתמי הצבע אריחים, חלונות וכו׳, בגמר העבודה.
ב. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש״ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
ג. שילוב גוונים, חיתוך גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
ד. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור האדריכל ומעצב הפנים.
ה. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע״י המפקח.
ו. יישום במעוגל ובשיפוע.
ז. כל הנדרש ע״י ספק/יצרן הצבע.
ח. תקוני שפכטל לאחר צביעת יד ראשונה.

11.6.02 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל רקע שהוא כגון טיח (הן פנים והן חוץ), לוחות גבס, וכדו׳.

11.6.03 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

11.6.04 מדידת שטחי הצביעה תהיה לפי השטח הנראה לעין.

11.6.05 מחיר צביעת הגרעינים במרתף כולל את כל האמור לעיל וכל הנדרש ע״י יועץ השילוט לרבות דוגמאות.

11.6.06 מחיר ציפוי האפקוסי כולל את כל האמור לעיל וכל הנדרש ע״י הספק עד לקבלת גוונים סופיים מאושרים ע״י המפקח, ובין היתר גם, הכנת השטח, טיפול בסדקים ותפרים, התחברות לנקז/מחסום וכל השכבות כנדרש ע״פ פרטי ומפרטי היצרן.
בחניון, העבודה תכלול גם סימני חניות, תמרור, סימני נגישות וכל שיידרש.
מילוי מתחת לציפוי ימדד בנפרד, בהתאם לכתב הכמויות. המחיר זהה לכל סוג מילוי שיידרש.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 היקף הפרויקט והגדרות.

12.01.01 מיומנות ואחריות הקבלן.
הקבלן מצהיר מראש כי הוא בעל ניסיון וידע וכי הוא מיומן ומנוסה בתכנון בייצור בהתקנת ובאחזקת מלבני האלומיניום, הזכוכית ואריחי החיפוי (להלן "המלבן"/"המלבנים") הנדרשים לפרויקט זה, והמוגדרים במפרט זה, להלן.

12.01.02 אישור המזמין
א. אישור המזמין ו/או אישור כל מי שהוסמך מטעמו כגון, מנהל הפרויקט, המפקח, האדריכל, יועץ האלומיניום, מהנדס המבנה, מהנדס החשמל, יועץ הבטיחות, יועץ האקוסטיקה, היועץ התרמי, יועץ הבניה הירוקה, יועץ האיטום, יועץ הזכוכית, יועץ האחזקה והתחזוקה, יועץ המתח הנמוך, יועץ הביטחון, יועץ הפרזול וכו'
ב. 10% מן התמורה מותנית באישור המזמין לתוכניות הייצור (Shop Drawing) של הקבלן, הבדיקות, בקרת הביצוע כל דרישות סעיף התנאים המקדימים, וסעיף תיק מתקן וכנדרש במפרט זה. לא תבוצע אחת מפעולות אלו, יקוזזו 10% מערך העבודה הנקוב בחוזה של הקבלן, ולא תהיה לו כל השגה על כך.

12.01.03 התנאים הסביבתיים.
הפרויקט הוא מבנה משולב: אשפוז ומשרדים המתנשא לגובה של כ-43 מ' במרכז הרפואי שיבא תה"ש.
לפי דרישות הנספח האקוסטי מיום 27/01/2022, מעטפת המבנה תותאם להשיג הנחתה אקוסטית מינימלית בשיעור של R'w≥30dB.

12.01.04 הדרישות הסטטיות.
א. המלבנים ורכיביהם, יותאמו לנתונים המטאורולוגיים ויעמדו בהטרחת הרוח המקסימלית, הטרחת הכבידה, הטרחות סמיות, הטרחת עובדי האחזקה, וכל ההטרחות האחרות השוררות באתר.
ב. הכפף בהם, יידרש לעמוד במחמירה מבין שתי הדרישות להלן: $^{1}/_{200}$ מן המפתח, ולא יותר מ-15 מ"מ, הן סביב הציר המקביל למישור הזכוכית, והן סביב הציר הניצב לו. השקיעה האנכית בכל משקוף של פתח, תהיה 2.0 מ"מ או פחות.
ג. לא יחול בהם עיווי פלסטי, זולת אם ייחשפו להטרחה גבוהה פי ±1.5 מהטרחת השיא.
ד. המלבנים יעמדו בהטרחה אופקית מינימלית של 600Pa וכנדרש בת"י 1503 למחיצות פנימיות, אלא אם נדרשה הטרחה גבוהה יותר במפרט זה להלן.
ה. המלבנים במעטפת המבנה יעמדו גם בהטרחת הקיצון של הרוח נמשכות למשך 3 שניות אחת ל-50 שנה, ושיעורן בפרויקט זה, עומד על 1,420Pa בקודקוד המבנה.
ו. המלבנים, יקיימו את דרישות ת"י 1068 לחלון בעל סיווג ש4D.
פרטי מבנה של מלבן המשובץ במספר מפלסים בגובה הבנין יותאמו להטרחה הסטטית המקסימאלית. לא יהיה כל שוני בעיצוב הפריט בגין התקנתו במספר מפלסים שונים.

12.01.05 המלבנים הינם כל הרכיבים המופיעים בתרשימים הנספחים למפרט זה, ומוגדרים במפרט הטכני להלן כגון: האלומיניום, המילואות, החיפויים, האגפים הנפתחים / הנגררים, והרכיבים הנלווים להם, ובכללם מסגרות העזר, העוגנים, הפרזול, החסימות, האיטום, הברגים, הטכנולוגיה וכיו"ב.
כל פעולה הנדרשת להלן, בשביל המלבנים תיעשה על ידי קבלן המלבנים (להלן "הקבלן"). הקבלן יכלול את עלות הייצור וההתקנה של רכיבים אלה בהצעתו הכספית לפרויקט זה, אלא אם נרשם במפורש כי רכיבים אלה לא ייעשו על ידי קבלן האלומיניום.

על פי רב רכיבי בניה כגון יציקות וקירות הביטון, הריצוף וכו', אינם בתכולת עבודת קבלן המלבנים, זולת אם כאמור לעיל, נרשם אחרת.
בנוסף יכלול הקבלן בהצעתו לפרויקט זה את העלות של כל מכלולי ההגנה לאבטחת עובדיו, ואת כל אמצעי הבטיחות להרכבת המלבנים, וכנדרש למנוע נפילה ו/או פגיעה באנשים. מערך האבטחה והבטיחות יעמוד בכל הדרישות העדכניות של הרשות שסוגיות אלה הינן בתחום סמכותה הרשמית.

12.01.06 הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל המפרטים הטכניים המתיחסים לפרויקט, וכל ההוראות הנוגעות בדבר, והבין אותם במלואם.

12.01.07 מיסים והיטלים.
הקבלן יכלול במחיר שיוצע על ידו, את כל המיסים וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, שהיו תקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.
למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים את עלות החומרים, הייצור, ההובלה, השינוע, האיחסון, ההרכבה, וכן אמצעי העזר לביצוע העבודה כגון כלים, מכונות, פיגומים, סולמות, מתקני הרמה, הנפה וכו'. הקבלן ישא בעלויות בדיקת איכות הפיגומים ומתקני ההרמה, לרבות אישורי הרשויות הנדרשים לתיפעולם.
מחירי היחידה כוללים גם את שכר העובדים, הכנת תוכניות עבודה, הוצאות אש"ל, עלויות ביטוח סוציאליות וכו', רווחי הקבלן, וכן כל הוצאה אחרת הנדרשות לביצוע המלא והתקין של העבודה.
מודגש כי כל המתואר במפרט זה בתכניות ובתרשימים הנספחים למפרט זה כלול במחירי היחידה של כתב הכמויות, גם אם לא נרשם ו/או הודגש כך.

12.01.08 תזמון הביצוע
כל העבודות תבוצענה לפי לוח הזמנים, בשלוב עם כל העבודות של ציפוי הקירות וגימורם, והעבודות האחרות בפרויקט, לפי הוראות המזמין. כל העבודות תבוצענה בשלוב נכון עם עבודות הקונסטרוקציה, מיזוג האויר החשמל, הבטיחות ולפי הוראות המזמין.
למען הסר ספק, על הקבלן להזמין את חומרי הגלם הנדרשים לו מספקי המשנה שלו מבעוד מועד, ובאופן שלא יגרמו להארכת לוח הזמנים לביצוע העבודה מחד, ולא יעכבו ו/או ישביתו קבלנים אחרים ממלאכתם מאידך.

12.01.09 המזמין רשאי להגדיל, להקטין, או לבטל כליל, כמויות פריטים בכל סעיף וסעיף של רשימת הכמויות, והדבר לא ישנה, שינוי כל שהוא במחירי היחידה של הפריטים הנדונים, ו/או הפריטים הנותרים.

12.01.10 חריגים ותוספות
א. הקטנת או הגדלת שטח הפריט או אורכו בשיעור שאינו חורג מעבר ל-7% מחד, ובלבד שיהיה קטן מ-100 מ"ר/מ"א מאידך (הקטן מבין שניהם), לא יגרום לכל שינוי במחיר הפריט הבודד. גדל או קטן שטח הפריט בשיעור העולה על השיעור הנ"ל, יעודכן מחיר הפריט בשיעור היחסי של השינוי במימדים הגיאומטריים.
ב. הקבלן יציג כל חריג בזמן אמת, ובהתראה מספקת מראש וקודם הגשת תוכניות הייצור קל וחומר אישורן. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית לחריגים ו/או תוספות, ככל שיוצגו ויידרשו בדיעביד.

12.01.11 בניה ירוקה.
הקבלן יספק את המסמכים המפורטים להלן:
א. אישור "Cradle to Cradle" של היצרן לחומרי הגלם (שמשות, פרופילים וכו').
ב. הצהרת היצרן למיחזור מינימלי של זכוכית בשיעור של 35%.
ג. הצהרת היצרן למיחזור מינימלי של אלומיניום בשיעור של 50%.
ד. ניתוח השפעה הסביבתית של המוצר - EPD (Environmental Product Declaration).
ה. הצהרה על יישום הדרישות וההנחיות של היועץ התרמי / בניה ירוקה, ובכלל זה אישורו על היעדר גשרי קור, יישום הבידוד התרמי כנדרש, ואישור הביצועים הפיזיקאליים של השמשות.

12.01.12 שטחי המלבנים.

א. סעיפי כתב הכמויות נוקבים במידות הפתח, ולא במימדי המלבן מודגש כי מידות של מלבנים אחדים, גדולות ממידות הפתח. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין ההבדל שבין מידות הפתח / שטח המלבן בהם נוקב כתב הכמויות, לבין מימדי המלבן הנדרשים בפועל.

ב. השטחים הנקובים בכתב הכמויות אינם כוללים למשל את הכותרת העליונה (Oberkante/Coping), ו/או את הכותרת בגחון (Unterkante), ו/או השולים, ו/או האדן, ו/או החשפים (glyphs), הרכבתם וקיבועם ו/או הכיפופים הנדרשים בהיקף המלבן, לשם ייצורם, הרכבתם וקיבועם. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגינם. הקבלן יכלול את עלותם במחירי היחידה אשר ינקוב בהצעתו.

12.01.13 הקמת הפרויקט בשיטת "תכנון-ביצוע".

הפרויקט יוקם בשיטת "תכנון-ביצוע". בשיטה זו היועץ בוחן ומתייחס לתוכניות הייצור אך איננו מאשר אותן ו/או אחראי עליהן. כך גם בליווי הביצוע באתר. הקבלן רשאי לאמץ את המלצות היועץ להתעלם מהן ו/או לדחותן.

יודגש כי בשיטה זו, הקבלן הוא האחראי הבלעדי לתכנון, לביצוע ולאחזקת המלבנים. הקבלן יישא לבדו באחריות לכל ליקוי במלבנים, לרבות הנזק העקיף ככל שייגרם עקב כך.

12.02 חומרים, חוקים, תקנות, תקנים ובטיחות.

12.02.01 דרישות היסוד.

כל המלבנים הנדרשים במפרט זה, יעמדו בדרישות:

א. החוקים, ההוראות והתקנות של הרשויות המוסמכות.

ב. ת"י, מפמ"כ או תקן זר החל עליהם.

ג. המפרט הכללי לעבודות אלומיניום, פרק 12, בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, (להלן פרק 12 של "הספר הכחול").

ד. האגפים הנפתחים במעטפת המבנה, גם אם הם משובצים בסריג של קיר מסך, יעמדו לכל הפחות בדרישות ת"י 1068 מחד ות"י 4001 מאידך.

דרישות אלה הן דרישות היסוד לייצור ולהתקנת המלבנים, ואלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד מהמפרט והחוזה שבין המזמין והקבלן, אלא אם הוגדרו במפרט זה דרישות מחמירות יותר.

נחשפו סתירות בין הדרישות הנ"ל לבין דרישות המפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המזמין קודם תחילת העבודה. המזמין יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת. מוגדש, תהא החלטת המזמין אשר תהא, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת מחיר עקב כך, גם אם הקבלן יידרש ליישם את הדרישה המחמירה ביותר במסמכי המכרז.

12.02.02 אישור מקדים.

הקבלן יאשר באופן פורמלי את המלבנים בהם ברצונו להשתמש, הבקשה תכלול:

א. דוגמא פיזית באורך של כ-0.30 מ' ו/או בשטח של 0.36 מ"ר, הגדול מבין השנים.

ב. מפרט טכני של המלבנים.

דגמי המלבנים שיסופקו על ידי הקבלן, יעמדו בהנחיות סעיף דרישות היסוד, לעיל.

הקבלן יספק דוגמאות ככל שיידרש עד לקבלת אישור המזמין.

הקבלן יישא בכל ההוצאות הישירות והעקיפות עד לאישור המלבנים על ידי המזמין.

12.02.03 התקנת המלבנים.

כל הפעולות להתקנת המלבנים תבוצענה בהתאם לחוקים לתקנות התקנים לתכניות, למפרטים ולכללי המקצוע הטובים, וכן בכפיפות לדרישות הרשות הרשמית המוסמכת לפקח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה.

הקבלן יידרש לאשר את התאמת העבודות לדרישות, אותה רשות, וכנדרש להלן במפרט זה. העלות לבדיקות המלבנים כלולה במחירי העבודה.

12.02.04 בטיחות.
המלבנים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לכל דרישות תקנות הבטיחות בעבודה.
הקבלן יעבוד בהתאם להנחיות הבטיחות של מנהל העבודה, ממונה הבטיחות ועוזר הבטיחות של הקבלן הראשי באתר.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את העלות של כל מכלולי ההגנה לאבטחת עובדיו, ואת כל אמצעי הבטיחות להרכבת המלבנים, וכנדרש למנוע נפילה ו/או פגיעה באנשים. מערך האבטחה והבטיחות יעמוד בכל הדרישות העדכניות של הרשות שסוגיות אלה הינן בתחום סמכותה הרשמית.
הקבלן מודע כי עליו לבצע עבודות בלב מתחם רפואי עתיר פעילות.

12.02.05 הפרופילים.
פרופילי האלומיניום יהיו של הסגסוגת 6063 או 6061. מיד לאחר השיחול יבוצע בהם טיפול תרמי שיותאם למאמץ המקסימלי הנדרש לפי החישוב הסטטי, וכמפורט להלן:

עובי דופן	סגסוגת	טיפול תרמי	σ_{max} $[N/mm^2]$
t≤20	6061	T4	110
t≤20	6061	T6	240
t≤3	6063	T5	130
t≤10	6063	T6	170
3<t≤25	6063	T5	110
10<t≤25	6063	T6	160

12.02.06 המוליכות התרמית של המלבן.

אפיון המלבן	רוחב הפרופיל בצד פנים [מ״מ]	מוליכות תרמית $[W/m^2K^o]$
אלומיניום נטול נתק תרמי	57	6.00
אלומיניום בעל נתק תרמי	57	2.30

12.02.07 מכלולי הפרופילים.
הקבלן יאשר כי פרופילי האלומיניום בהם ישתמש לפרויקט זה יקיימו את הדרישות המפורטות בסעיף הפרופילים לעיל.
הקבלן ינקוב בהצעתו בשמות מכלולי הפרופילים והיצרנים שלהם, עליהם הצעתו מבוססת.

12.02.08 פרופילים חדשים.
הפרופילים החדשים אם ויידרשו לפרויקט זה יהיו נחלת הכלל, ולא יהיו רשומים ע״ש הקבלן, המזמין ו/או כל גורם שלישי. כל קבלן, יוכל להזמין בעתיד פרופילים אלה, לכל פרויקט שהוא, לא תחול כל מגבלה שהיא, על השימוש בפרופילים אלה. מודגש כי עלות יצור הפרופילים החדשים תהיה כלולה במחיר בו ינקוב הקבלן בכתב הכמויות עבור המלבנים, ולא תשולם כל תוספת כספית בגינם.
ביצוע הפרופילים החדשים יתחשב בלוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד.
לא תהיה לקבלן כל עילה לסטות מלוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד.

12.02.09 בדיקות עקירה.
8 בדיקות עקירה מדגמיות ייעשו לברגים האוחזים את זויתני העיגון של הפריטים אל101.27, אל103.1, אל203.2. הבדיקות ייעשו במהלך ההתקנה באמצעות מעבדה מוסמכת. מדגם הבדיקה יכיל ארבעה ברגים לפחות. הברגים ייבחרו אקראית, ויבדקו בבנין. ההטרחה, בבדיקה המדגמית, תועלה בהדרגה ותגיע עד לשיעור של פי חמישה מהטרחת התכן על בורג העיגון.
הבדיקה תיעשה על ידי הקבלן בנוכחות המזמין ובהתאם להוראותיו.

נחשף בבדיקה שינוי כל שהוא בעוגן, יתקן הקבלן את פרטי העיגון, לפי הנחיות המזמין, והעיגון ייבחן בבדיקה חוזרת. עמד פרט העיגון בבדיקה החוזרת, תתקבל דרך ההרכבה.
הקבלן יתקין פיגומים מתאימים ותהיה גישה נוחה ובטיחותית אל פרטי העיגון הנבדקים.
כל הוצאות הבדיקה, הישירות והעקיפות יהיו כלולות במחיר בו ינקוב הקבלן בהצעתו.
המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יבדוק את ממצאי הבדיקות ויאשר כי תוצאותיהן חופפות את חישוביו. ככל שנחשפה סטיה, יציג המנהדס המתכנן מטעם הקבלן תוכנית תיקון, ועד להשלמת הבדיקות בהצלחה.

12.02.10 בדיקות ריתוך.
כל הריתוכים אותם נדרש הקבלן ליישם ברכיבי הפלדה של פרויקט זה, בין אם הם נדרשים בשביל התשתית המבנית, ו/או לצרכי עיגון, ייבדקו על ידי מעבדה מוסמכת. המעבדה תבחן את הריתוך באופן חזותי מחד, ואת איכות הריתוך בבדיקת אל-הרס רדיוגרפית מאידך.
ככל שלא תתאפשר בדיקה רדיוגרפית, ולפי החלטת המזמין, תיושם בדיקה מגנטית.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות בדיקות הריתוך וכמפורט לעיל.

12.03 הוראות לביצוע לפני התחלת ייצור המלבנים הדוגמאות והדגמים.

12.03.01 תוכניות יצור.
כ-4 שבועות מיום קבלת העבודה, וקודם שיתחיל בייצור, יגיש הקבלן תוכניות ייצור בקנ"מ מלא (Shop-drawings) לכל אחד מן המלבנים הדוגמאות והדגמים הנדרשים לפרויקט זה.
יודגש כי תוכניות הייצור יוגשו לכל המלבנים, בפעימה בודדת אחת ויחידה.
לא תאושר הגשת תוכניות של פרטים "עקרוניים" ו/או תוכניות ייצור חלקיות.
תרשימים של הפרטים האינדיקטיביים והעקרוניים נספחים למסמכי המכרז, וכמפורט להלן בסעיף ה'.
התוכניות יכללו גם את זיהוי הפרופילים, האביזרים, חומרי האיטום, דרכי הזיגוג, פרטי ההרכבה, פרטי ההשקה עם החומרים והרכיבים לגימור הקירות הרצפות והתקרות בצד חוץ, ובצד פנים.
בנוסף, תוכניות הייצור יקיימו גם את כל האמור להלן:

א. התוכניות יופקו על גבי גיליונות של A4 / A3 ויועברו למזמין פיזית, בצירוף קבצי תלת-מימד בתוכנת Revit. התוכניות ייבדקו ויאושרו על ידי האדריכל. רק לאחר מכן הן ישודרו אל היועץ בדוא"ל לכתובת: sd@lan-alum.com (sd=Shop Drawings).
ב. התוכניות יקבלו תוקף ביצוע, רק לאחר שיהיו חתומות על ידי המהנדס המכנן מטעם הקבלן מחד והמזמין מאידך. באחריות הקבלן להכין תוכניות מפורטות ולכלול בהן את כל הנדרש לביצוע, לרבות כל המימדים הגיאומטריים, וכן את כל פרטי המבנה ההרכבה והעיגון הנדרשים, ולהתאימם לפרטי הבניה והגימור של הפתח. באחריות הקבלן להציג ליועצים המקצועיים לעיל את תוכניות הייצור, ולהיפגש איתם ככל שיידרש לצורך הבהרת הפרטים. באחריות הקבלן לערוך את כל התיקונים הנדרשים ועד לאישור תוכניות הייצור על ידי המזמין.
ג. לא יאושרו התוכניות קודם שמהנדס המבנה, יאשר כי המבנה מותאם לעמוד בריאקציות של מלבני האלומיניום. יודגש כי אין באישור זה כדי לפטור את הקבלן מאחריותו היחידה והבלעדית לתוכניות ולחישובים.
ד. התוכניות שיגיש הקבלן ימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות, המוגדרות במפרט, ו/או אשר יידרשו על ידי המזמין. הקבלן יכלול את עלות עיבוד התוכניות, והחישובים הסטטים הכנתם והפקתם, במחירים הנקובים על ידו בכתב הכמויות.
ה. התרשימים הנספחים למפרט הם סכמתיים ונועדו לצרכי הסבר והמחשה. התרשימים מבוססים על מכלולים של יצרנים מקומיים.
ו. הקבלן יתאים את תוכניות הייצור אותן יכין לכל פתח ופתח, בהתאם לתוכניות הביצוע של הקבלן הראשי. הקבלן יאמת כי לא חל כל שינוי בתכנון רכיבים אלה.

ז. מודגש כי לא יותר פיצול בין מספר מבצעים שונים.
העבודות המוגדרות והנדרשות במפרט זה, ייבוצעו על ידי מבצע אחד ויחיד.
בנוסף, תוכניות הייצור יכללו גם רכיבים אשר אינם בתכולת עבודתו של הקבלן, אולם משיקים בה. מוגדש כי הקבלן יטמיע בתוכניות היצור שלו, את פרטי המבנה, ההרכבה וההשקה של רכיבים אלה. הקבלן יהיה אחראי על תיאום ההרכבה עם הקבלנים השונים. הקבלן יעניק את כל הסיוע הנדרש לצורך שילובם והתקנתם, והנ״ל יהיה כלול במסגרת הצעתו למלבנים.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה, את התשומות הנוספות בגין פעולות תיאום אלה.

ח. פרטי המלבנים יהיו תואמים את דרישות המפרט הטכני, התרשימים הנספחים למפרט זה, ואת תוכניות ביצוע הפרויקט, כגון אדריכלות, קונסטרוקציה, בטיחות וכדומה, וזאת בנוסף לכל הנדרש ביתר מסמכי החוזה.
בכל מקרה של אי התאמה בין המסמכים הנ״ל, יכריע המסמך המחמיר מביניהם, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית עקב כך.

ט. הקבלן רשאי להציע פרטי מבנה השונים מן המוגדר במפרט זה, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר בו. הצעתו תיבדק, והתשובה על הצעתו תינתן. באם התשובה תהיה שלילית, יהיה הקבלן מחוייב לבצע את פרטי הגימור וההרכבה המוגדרים במפרט זה. מודגש כי, הקבלן יישא בכל העלויות הנגזרות כתוצאה מן החלופות שהציע.

י. יודגש כי אין באישור תוכניות הייצור על ידי המזמין בכדי לגרוע מדרישות מפרט זה.

יא. הקבלן ימנה מודד מוסמך למדוד את שלד המבנה, מדידה מרחבית (תלת-מימדית) ממוחשבת, ויעדכן בעזרתה את מודל המבנה התלת-מימדי הממוחשב. הקבלן יבסס את תוכניות הייצור, ואת ייצור המלבנים על מדידותיו באתר. המידות הנקובות בשרטוטים ובמפרטים הינן מקורבות, ואין להתבסס עליהן לשם ביצוע העבודה.
בנוסף, הקבלן יבצע שלושה קדחים ייעודיים, בכל אחת מרצפות המבנה, להעברת קווי ייחוס. שלושת קווי ייחוס אלה, יתנשאו אנכית, ויסייעו לקבלן לאתר את הצירים התיאורטיים להצבת זקופות קירות המסך.
הקבלן יכלול את עלות המדידות, ואת עלות התווית קווי הייחוס בהצעתו לפרויקט זה.

יב. הקבלן יתריע בפני המזמין על כל אי-התאמה בין מסמכי המכרז לבין העשוי באתר. הקבלן לא יתקדם במלאכת הייצור ו/או ההרכבה קודם שיקבל את הנחיות המזמין ביחס לסטיות ולאי-ההתאמות שנחשפו באתר. התקדם הקבלן בביצוע קודם שהתריע כנדרש, יהיה עליו לשאת בכל ההשלכות הישירות והעקיפות של מעשיו, ובכלל זה סילוק מלבנים בלתי מתאימים מן האתר.

יג. יודגש כי הקבלן הוא המתכנן, ואחראי הבלעדי למכלול התכנון, תכניות ייצור, תאום הרכיבים עיגונם, הביצוע באתר, הייציבות הסטטית של המלבנים, ואיטומם מפני התגנבות לרוח ו/או מים.
יודגש כי כל אישור שיינתן לקבלן על ידי המזמין, הינו עקרוני בלבד. אין בו אישור לנכונות התכנון של הקבלן, ולא יהיה בו כדי לגרוע מן האחריות הכוללת של הקבלן לתכן, לתכנון, לביצוע ו/או לאחזקת המלבנים.
הקבלן יישא לבדו בכל האחריות לליקוי במלבנים, הנזקים והליקויים העקיפים שייגרמו עקב כך, קל וחומר אם הביצוע סטה מתוכניות הייצור, ו/או מדוחות היועץ.

יד. בדיקת מסמכי הקבלן (Submitals) כגון תוכניות ייצור, תושלם בתוך 14 ימי עבודה ממועד קבלתן במשרד היועץ.
עיתוי הגשת מסמכי הקבלן יתחשב בלוחות הזמנים המוגדרים בסעיף זה, לעיל מחד, ולא תהיה לו כל עילה לסטות מלוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד מאידך.

טו. הקבלן ישמור בתוכניות הייצור על מספרי הפריטים מחד, ועל מספרי החתכים של התרשימים הנספחים מאידך. הסיפרור יהיה חד-חד ערכי; לא ישתמש הקבלן באותו מספר לשני פריטים שונים ו/או לשני חתכים

שונים. חתכים נוספים אותם יציג הקבלן, ואשר לא הוצגו בתרשימים, יסומנו בקידומת SD.

טז. לכל הגשת תוכניות ייצור ייצרף הקבלן דו"ח סטטוס, וכדוגמת המוצג בטבלא להלן:

פריט	גיליון	תיאור	מהדורה	מיום	סטטוס
					טרם הוגש | הערות: יש / אין
					טרם הוגש | אושר | בסייג | נדחה
					טרם הוגש | אושר | בסייג | נדחה

יז. מן המהדורה השניה ואילך, יצורף לתוכניות הייצור, משוב להערות שנסקרו במהדורה הקודמת. המשוב יסקור את כל העדכונים שהוטמעו במהודרת תוכניות הייצור המעודכנת, במסמך מרוכז. מסמך זה יפרט גם היכן מוצג כל אחד מן העדכונים.

יח. יודגש כי מאחריות הקבלן להציג תוכניות ייצור מקיפות ומלאות לכל הפרויקט כולו, ולבצע את העבודות בהתאם לתוכניות הייצור המאושרות. ככל שקיימים פרטי ביצוע נוספים, שונים מאלו המופיעים בתוכניות הייצור, באחריות הקבלן להציגם ולקבל את אישור היועצים מראש.
יחודד כי אין על הקבלן לקבוע עובדות בלתי-הפיכות באתר, קל וחומר לבצע עבודות עליהן לא הגיש תוכניות ייצור ו/או לפי תוכניות ייצור שאינן מאושרות.
הקבלן מאשר בחתימתו על מפרט זה, כי תוכניות הייצור שיכין יקיפו את כל המידע ו/או הפעולות הכרוכות בביצוע העבודה.

12.03.02 מהנדס מלווה.

א. הקבלן ימנה מהנדס אחראי (להלן "המהנדס המלווה") יחיד לתכנון ולביצוע המלבנים.
המהנדס המלווה, יהיה מהנדס בנין רשוי. המהנדס המלווה יהיה בעל רשיון בענף הנדסה אזרחית, מדור מבנים בהתאם לחוק המהנדסים והאדריכלים התשי"ח.

ב. המהנדס המלווה יהיה בעל ניסיון מינימלי של 10 שנים בתכנון מלבנים הזהים בהיקפם ובמורכבותם לנדרש בפרויקט זה מחד, ובתכנון קונסטרוקצית פלדה מאידך.

ג. כתב המינוי יימסר למזמין במעמד קבלת צו תחילת העבודה

ד. הקבלן יגבה את תוכניות הייצור וכמפורט לעיל, של כל מלבן ומלבן בחישוב סטטי, שיכלול התייחסות לכל הסעיפים המפורטים להלן:
1) חישוב סטטי לכל רכיבי המלבן ובכלל זה הפרופילים והזיגוג.
2) הריאקציות על שלד המבנה.
3) העוגנים לרבות הרחקתם משפת רצפת הבטון.
4) פרטי העיגון לרבות הפישוק שבין שני עוגנים סמוכים.

ה. החישוב הסטטי והמסמכים הנלווים לו יוכנו ויחתמו ע"י המהנדס המלווה.

ו. בנוסף, המהנדס המלווה, יאשר בחתימתו על תוכניות הייצור, כי חישוביו הסטטיים הוטמעו בהן כנדרש.

ז. המהנדס המלווה, יסקור את הדגמים (Mock Up), ויערוך פיקוח עליון באתר, על טיב ביצוע העבודות נשוא התכנון שלו. הפיקוח העליון ייערך לפי הוראות תקנות תכנון והבניה התשנ"ב 1992 סעיף 158(כז'). דוחות פיקוח אלה יועברו למזמין.

ח. המהנדס המלווה יגיש תוכנית לפיקוח עליון על הדגמים (Mock Up) מחד, ועבודות הביצוע באתר מאידך. תוכנית הפיקוח העליון תועבר על ידי הקבלן לאישור המזמין.

ט. בתום הפרויקט המהנדס המלווה יחתום על הצהרה כי הביצוע באתר, תואם את התכנון. בנוסף, יהיה עליו לחתום על הצהרת האחראי לחיפוי ולפי דרישת העירייה כתנאי לקבלת אישור האיכלוס (טופס 4 / "תעודת גמר").

י. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט, את עלות הכנת החישובים הסטטיים והמסמכים הנלווים להם, תיקון ועדכון ככל שיידרש בהם ו/או בתוכניות הייצור עד לאישורם. בנוסף, יכלול הקבלן בהצעתו לפרויקט, גם בעלויות הישירות והעקיפות של העסקת המהנדס המלווה, לרבות תשומות הביקור שלו באתר, והאישורים אותם עליו לספק.

12.03.03 תקניות המלבנים.

בנוסף על דרישות המפרט להלן, כל המלבנים יעמדו בהגדרות הסיווג המפורטות בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל, ובדרישות המפורטות בטבלא להלן:

המלבן	ת"י	תיאור
חלונות	1068 חלק 2	לחלונות אלומיניום
דלתות	4001	לדלתות אלומיניום
דפנות, קירות מסך ואורקיע	1568 חלק 1	לקירות מסך
מעקים	1142	למעקים ומסעדים

הקבלן יידרש הקבלן לשאת בכל העלויות הישירות והעקיפות ככל שייגרמו בגין תפקוד לא תקין של המלבנים, נוכח אי התאמתם להגדרות הסיווג של התקן.
הקבלן לא יוכל לגלגל את האחריות שלו לכשל אל המתכננים ו/או אל המזמין.
הקבלן ישא לבדו בכל האחריות על הליקוי במלבנים אלה, על הנזקים העקיפים שייגרמו עקב כך, ועל הליקויים העקיפים, וכאמור לעיל.

12.03.04 דגמים חזותיים והנדסיים (Mock-Up).

א. הקבלן יציג בפני המזמין מלבנים חזותיים ומלבנים הנדסיים, וכמפורט להלן.
מלבן חזותי יוצג במעטפת המבנה או בכל מקום אחר עליו יורה המזמין.
מלבן הנדסי יותקן במקום המיועד לו במעטפת המבנה, ויתנשא לגובה של קומה אחת.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה, את כל התשומות הנדרשות בגין התקנת דגם חזותי, ומאוחר יותר דגם הנדסי נוסף ושונה.

ב. המלבנים יהיו שלמים, חדשים ובלתי משומשים, ללא מומים תפקודיים ו/או חזותיים. הקבלן יבצע לכל אחד מן המלבנים דגם חזותי ודגם הנדסי.
הקבלן רשאי להשתמש בדגם החזותי גם בשביל הדגם ההנדסי.

ג. להלן רשימת הדגמים:

1) הפריט אל103.1, דופן ובה דלת הזזה של שני אגפים במעטפת חדר אשפוז.
2) הפריט אל101.25, דופן קבועה של אלומיניום וזכוכית בדיאליזה.
3) הפריט אל202.1, דופן קבועה של אלומיניום וזכוכית לאורך הגשר.
5) שלושה מלבנים נוספים (כל מלבן בשטח של 9 מ"ר), ולפי בחירת המזמין.

ד. דלת אב-טיפוס.
קודם שיתחיל הקבלן בייצור ובהרכבה המתועשת של הדלתות, ידגים הקבלן לאישור ספק הפרזול, דלת אחת מכל סוג מורכבת בפתחה באתר.

ה. דרישות נוספות לכל דגם חזותי של קיר מסך.

1) מילואות הדוגמא החזותית.
הדוגמא החזותית תכלול לכל הפחות ארבע שמשות רָאוּת (Vision), וארבע שמשות מְצָלוֹל (Spandrel).
ארבעת שמשות הַרָאוּת, וארבעת שמשות הַמְצָלוֹל לעיל, יהיו של ארבעה יצרני זכוכית שונים, נטולי כל קשר מסחרי ביניהם. כל השמשות שיודגמו יעמדו בביצועים הפיזיקאליים, האופטיים והתרמיים, המפורטים בסעיף מפתח הזיגוג מחד, ויהיו בגוון החופף את המשאלות העיצוביות של המזמין מאידך.
2) הקבלן יקים בגב המלבן החזותי תא סגור.
הדוגמא החזותית תהיה תחומה בגבה באמצעות מחיצות גבס שידמו חדר טיפוסי.
דפנות התא יהיו של לוחות גבס המרוחקים פנימה כ-4.00 מ' מגב המלבן החזותי.
כל קווי ההשקה שבמעטפת המלבן החזותי, הן הקווים האנכיים והן הקווים האופקיים, יהיו חסומים וימנעו כל התגנבות של אור אל תוך איזור תחום זה.
3) גימור התא הסגור בגב המלבן החזותי.
הקבלן יצבע את פני לוחות הגבס הפונים לעבר המלבן החזותי. הצבע בכל אחד מן התאים, וגונו ייקבע לפי בחירת המזמין.

בכל קומה וקומה תשובץ דלת אטומה שתאפשר את הכניסה לתוך התא. תאורה תיקבע בתקרת התא. עיתוי הדלקתה ו/או כיבויה ייקבע לפי הנחיות המזמין.

ו. דרישות נוספות לכל דגם הנדסי של קיר מסך.

1) בדיקת שדה.
לבחינת טיב פרטי האיטום, וכמפורט להלן בסעיף בקרת איטום הפתח, להלן.

2) בדיקה אקוסטית.
לבחינת התאמת הדגם לדרישות ההנחתה האקוסטית, וכמפורט וכמפורט בסעיף התנאים הסביבתיים, לעיל מחד, והידהוד אופקי בין שני תאים למדידת התגנבות הרעש בין שני חדרים מאידך.

ז. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את התשומות הישירות והעקיפות הכרוכות בביצוע הדגמים, תיקונם, החלפתם ובדיקתם עד לאישורם וכמוגדר בסעיף זה, ובסעיף התנאים המקדימים, להלן.
הקבלן יכלול בהצעתו גם את התשומות לפירוק וסילוק הדגמים מן האתר.

12.03.05 התנאים המקדימים.
לא יתחיל הקבלן בייצור המלבנים, אלא:

א. לאחר שיקבל את אישור המזמין מחד, ואישור המהנדס מטעמו על גבי תוכניות הייצור, וכמפורט לעיל בסעיף 12.03.01.

ב. לאחר קבלת אישור המזמין, על המלבנים ההנדסיים (Mock Up) המפורטים לעיל, ואישור המזמין למסגרות העזר ויריעות האיטום מאידך.

ג. לאחר קבלת אישור מהנדס המתכנן מטעמו לחישובים הסטטיים שערך מחד, ואישור בחתימתו על תוכניות הייצור כי הן חופפות את חישוביו מאידך.

ד. לאחר השלמת הפעולות באות:

1) בדיקות השדה וכמפורט להלן בפרק איטום בידוד וניקוז
2) בדיקת עקירה לברגי העיגון, וכמפורט לעיל בסעיף בדיקות עקירה.
3) בדיקת טיב עבודות הריתוך, וכמפורט לעיל בסעיף בדיקות ריתוך.
4) ההנחתה האקוסטית של מלבני האלומיניום תימדד בכל הפתחים שיעלו במדגם, על ידי מעבדה מוסמכת, ולפי הנחיות המזמין ובאישורו. בנוסף, לפתחים אלה, המדידה האקוסטית תיערך לכל הפחות גם במהלך הביצוע, בשלושה חדרים נוספים.

ה. כל הוצאות הייצור ההרכבה והבדיקות החוזתיות ו/או התפקודיות של המלבנים החזותים, יהיו כלולות במחיר הנקוב על ידי הקבלן בהצעתו. הקבלן יכלול בהצעתו גם את עלות התיקונים והשיפורים הנדרשים במלבנים חזותיים אלה, ככל שיידרש עד לשביעות רצון מלאה של המזמין, ואישור בכתב המזמין.

ו. עיתוי הקמת המלבנים החזותיים וההנדסיים, על ידי הקבלן יתחשב בכל הדרישות לעיל, ולא ישפיע על לוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד.

ז. הקבלן ימסור הדגם שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, למשמרת בידי המזמין.

ח. פרוק הדגם הינו באחריות הקבלן, ובכפוף לקבלת אישור מראש ובכתב של המזמין. הקבלן יכלול בהצעתו גם עלות זו.

12.03.06 בקרת הביצוע.

א. קודם התנעת כל אחת ממלאכות הביצוע, ובכלל זה, התקנת מסגרות העזר, העיגון, איטום הפתחים, הרכבת המלבנים, הזיגוג וכו' יעביר הקבלן לאישור המזמין, רשימת תיוג לבקרה בתהליך של הפעולות הנדרשות.

ב. מודגש כי הפיקוח העליון של היועץ הינו מדגמי ונקודתי בלבד, וכי אין הוא מחליף את בקרתו הצמודה של הקבלן על טיב ביצוע העבודה. נחשפו במהלכו ליקויים, יידרש הקבלן להציג פעולה מתקנת לסילוקם.

1) הקבלן יכין דו"ח בקרת איכות, המפרט את הליקויים שנחשפו ומיקומם באתר מחד, את שיטת התיקון ואת אמצעי הבקרה לוודא כי פעולת התיקון בוצעה באופן גורף בכל הפרויקט כולו מאידך.
2) הדו"ח יצביע על כל מקום בו נדרש לסטות מתוכניות הייצור המאושרות.

3) הקבלן יציג דו"ח זה לאישור המזמין קודם שיחל בפעולת התיקון הנדרשת. הקבלן יסקור, וינמק בהרחבה ממצאים אותם אין בכוונתו לתקן.
4) רק לאחר השלמת התיקון, יוזמן היועץ לפיקוח עליון נוסף, לבקרת טיב הביצוע.

12.04 גימור פני השטח.

12.04.01 מפתח הגימור.
א. גימור של אילגון בעובי של 10µm יהיה לרכיבי האלומיניום המוצנעים מעיני הצופה.
ב. השיקה יציקת ביטון בפרופיל אלומיניום, יקפיד הקבלן להגן על הפרופיל קודם היציקה מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות משיחתו בצבע ביטומני.
ג. גימור פרופילי האלומיניום ייעשה בצבע משופר.
ד. גימור הפן החיצון של פחי האלומיניום ייעשה בצבע משודרג, ב-3 שכבות ($PVDF_3$).
גימור הפן הפנימי של אריחי החיפוי, ייעשה בפסיבציה.
ה. גימור רפפות התריס הונציאני של ההצללה המובנית ייעשה בצבע אבקתי משופר, וכמפורט להלן.
ו. אילגון בעובי של 25µm לשתלי המסילות הנטרקים (Clip On) של דלתות ההזזה.

12.04.02 אחידות גון הגימור.
א. גון הצבע יהיה לפי בחירת המזמין.
ב. גוון הומוגני אחיד יהיה לפני השטח של כל אחד מן המלבנים הנדרשים לפרויקט זה. לא יהיה ניכר כל הבדל בגון גימור בפני השטח, בין חלקי המלבן השונים: פרופילי המלבן, אריחי החיפוי, וכו'.
ג. קודם שיתחיל בייצור, יבדוק הקבלן ויוודא את אחידות גון פני השטח. הקבלן יקיים לשם כך מערכת בקרת איכות על טיב ואיכות הצביעה של חומרי הגלם מיד עם אספקתם בשער המפעל שלו, קודם שיתחיל בעיבוד ובייצור של המלבנים הנדרשים לפרויקט זה.
ד. נחשף כשל בגימור פני השטח, ו/או ניכר הבדל גוונים בין חלקי המלבן השונים, יחליף אותם הקבלן, כדי להעניק להם חזות הומוגנית אחידה, וכמפורט לעיל.
ה. הסמכות הקובעת בנושא זה תהיה של המזמין ובחתימתו על מפרט זה, מסכים הקבלן לתנאי זה, על כל השלכותיו.

12.04.03 טיב הגימור עוביו, וההגנה עליו.
א. חותמת זיהוי תוטבע על גבי הגימור, בין שייושם על פרופיל או על פח. ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב. החותמת תזהה הן את שם מפעל הגימור, והן את סוג הגימור. לא יסיר הקבלן את החותמות עד למעמד קבלת העבודה על ידי המזמין.
ב. תהליך וטיב הגימור יהיה תקני ומבוקר, ויקיים את דרישות ת"י 4402.
ג. תהליך וטיב הצביעה יעמוד גם בדרישות:
1) AAMA 2605-04 לחמש שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משופר.
2) AAMA 2605-05 לעשר שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משודרג.
ד. צביעת פרופילי האלומיניום בצבע אבקתי שעוביו 150µm≥t≥40µm; ובממוצע t ≥120µm.
ה. צביעה בטבילה לפחי אלומיניום.
1) צביעה ב-3 שכבות ($PVDF_3$), תהיה בעובי של: 40µm≥t≥32µm.
2) הגימור יעמוד בסיווג 0 המוגדר בת"י 785 חלק 14.
3) הצבע יהיה בעל ברק (רפלקטיביות) של ≥12%.
4) אריח החיפוי יסופק עם תעודת אחריות כפולה ל-10 שנים, הן של יצרן האריח והן של הקבלן, וכנדרש להלן בסעיף תעודות האחריות.
5) הגימור ייעשה קודם שתתחיל הפעולה לעיבוד האריח (Pre-Coated).
6) בגב האריח תוטבע חותמת "$PVDF_3$"

7) גימור הפן החיצון של האריח יעמוד בקרינת UV, לכל הפחות ל- 10 שנים; לא ידהה, ולא ייחשפו בו כתמים, וכנדרש ב-EN 20105-A02 ISO EN 4892-3 1500 h.

ו. יריעת הגנה של ניילון תיפרש בשתי פני המלבן (חוץ ופנים), לאחר זיגוגו, להגנתו:

1) היריעה תהיה בעובי של 80µm, ותותאם להגן על הפרופיל בשינוע ובהתקנה.
2) היריעה תהיה בעלת גחון דביק, עמיד בחום של 100°C.
3) גחון היריעה יהיה שחור, וגבה לבן, וכדי להאריך את קיים שלה מקרינת ה-UV.
4) היריעה תותאם לאקלים הישראלי, ולתנאי הלחות השוררים באתר.
5) הגחון הדביק יהיה קל לניתוק גם לאחר שנה, אולם לא יתנתק מאליו.
6) היריעה תישא את שם המצבעה ואת זיהוי הצבע.
7) היריעה תהיה כדוגמת המוצר Micron Black-White 80 של חברת דבטק.
8) מודגש כי היריעה תיושם על כל המלבן המזוגג, בפן החיצוני והפנימי שלו.
9) קיים היריעות מוגבל; הן יוחלפו במהלך הביצוע ככל הנדרש לפי הנחיות היצרן.

12.04.04 גימור פני השטח של רכיבי הפלדה.

א. כל רכיבי הפלדה שייעשו על ידי הקבלן יותקנו כתמיכות ועזרי הרכבה, יהיו מצופים אבץ על ידי טבילה באמבט חם, פסיבציה קרה, או צבועים בתנור.

1) גימור שעוביו 80µm או יותר יידרש לציפוי של טבילה באמבט חם.
2) גימור שעוביו 40 µm או יותר יידרש לציפוי בפסיבציה קרה.
3) גימור של צביעה בתנור יהיה כמפורט בסעיף משנה ד', להלן.

ב. כל פעולות העיבוד במסגרות הפלדה ובעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם גימור פני השטח של רכיבי הפלדה, וכמפורט בסעיף זה.

ג. ציפוי שיפגם בגין ריתוך המסגרת בפינותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן על ידי צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת. הקבלן יסיר את כל שרידי הריתוך (גרדים) מפני פרופיל הפלדה, ישחיז ויחליק כל חריגה שנותרה עליה.

ד. דרישות נוספות לגימור רכיבי פלדה החשופים לעיני הצופה.

1) רכיבי הפלדה החשופים לעיני הצופה, יתבססו על הרכבה קרה בברגים ואומים בלבד. גימורם ייעשה בצבע בתנור בעובי כולל של כ-280µm, וכמפורט להלן:

שכבה	צבע כדוגמת	תיאור	עובי [µm]
ראשונה, יסוד	אפוקסי עתיר אבץ	צבע דו-רכיבי	80
שניה, ביניים	אפוקסי 80	צבע מהיר ייבוש	150
שלישית, עליונה	טמגלס PE	צבע פוליאורתני	50
		סה"כ עובי הצבע	**280**

2) הגון יהיה לפי בחירת המזמין, יישום השכבות לעיל, ייעשה לפי הוראות היצרן.
3) גימור רכיבי הפלדה יעשה לכל המאוחר 4 שעות לאחר ניקוי מסגרות הפלדה, בגרגרי פלדה ("התזת חול") ייעשה למסגרת השלמה. הניקוי ייעשה עד לדרגה SA2.5, וכמפורט בתקן השוודי SIS 055900.
4) לא ייעשה כל עיבוד חיתוך, קידוח, ריתוך וכו', בפלדה לאחר השלמת הגימור.
5) גימור של צבע כדוגמת גלזורליט המיובא על ידי טמבור (טל'-700-1 533-533), יהיה לרכיבי פלדה החשופים לעיני הצופה, ואשר הרכבתם מחייבת ריתוכים באתר.

א) הצביעה תיעשה לפי להוראות והמלצות יצרן הצבע. חומר קמאי (Primer),
דו-רכיבי וגם מדלל, המתאימים לצבע יהיו משוחים בשיכבה

אחידה, שטוחה וחלקה, על פני השטח של הפלדה קודם יישום הצבע.

ב) לא תיצבע הפלדה, קודם השלמת הפעולות המפורטות בסעיפים א'-ג', לעיל.

ה. הפרופיל ישתרע בקו המשכי ישר רצוף, לא יהיה לאורכו כל עיוות, פיתול ו/או כיפוף.

12.04.05 כל רכיבי הפלב"מ (Stainless) אם וכאשר יידרשו יהיו עשויים נתך של 316L, בלתי-מגנטי.
פני השטח של רכיבי הפלב"מ הנחשפים לעיני הצופה, יהיו בעלי גימור של ליטוש מט-משי.
הגנה מפני הופעת כתמי חלודה תיעשה לפני השטח של רכיבי הפלב"מ. ההגנה תהיה של פסיבציה או של צביעה בלכה.

12.04.06 הגימור בצבע משופר.

א. הצבע יהיה אבקתי וכדוגמת Interpon D2000 של Akzo Noble או 7700-Super Durable של אוניברקול-נירלט, ולפי תנאי ההסמכה של המצבעה בה יבחר הקבלן.

ב. הקבלן יציג למזמין תנאי הסמכה של ספק הצבע למצבעה בה יבחר.

ג. גון הצבע יבחר על ידי המזמין ויהיה טעון אישורו.

ד. הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
הצביעה בנוזל תכלול פריימר כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.

12.04.07 הגימור בצבע משודרג יהיה כמפורט להלן.

א. הגימור בצבע נוזלי.
הגימור ייעשה בצבע דוראנר (PVDF) של חב' PPG, בו תכולת ה-PVDF≤70%.
גימור פני השטח של אריחי האלומיניום יאפשרו ניקוי קל של פני השטח.

ב. הגימור בצבע אבקתי.
הגימור ייעשה בצבע כדוגמת Interpon D3000 ולפי תנאי ההסמכה של Akzo-Nobel.

ג. המצבעה בה בחר הקבלן תציג למזמין את תנאי ההסמכה של יצרן הצבע.

ד. גון הצבע ייבחר ע"י המזמין ולפי אישורו.

ה. קודם הצביעה יוכשר השטח על ידי טיפול מכין של פסיבציה ושכבת פריימר בעובי של 5μm≤t≤7μm, מעליה. הטיפול יותאם לסוג הצבע ויימנע בו קורוזיה.
בפחי אלומיניום הטיפול המכין לעיל, יישום גם בגב האריח.

ו. הצביעה תיעשה ב-3 שכבות.

12.04.08 הגימור באילגון:

א. אלגון האלומיניום ייעשה בשיטה כדוגמת Stanium.
ההברשה תהיה מסוג של Satin finish, ותיעשה על ידי מברשות סרטים, או מברשות מתכת עדינות.

ב. גון האילגון יבחר על ידי המזמין ויהיה טעון אישורו.

ג. האילגון יקיים את דרישות ת"י 4402. גוון האילגון יהיה אחיד.

ד. טיב האילגון יקיים גם את דרישות ת"י 325, וכמפורט להלן:

מין הציפוי	סיווג המלבן לפי הגדרות סעיף התנאים הסביבתיים	עובי ממוצע מינימלי [μm]	עובי מקומי מינימלי [μm]
AA25	סיווג 5	25	20
AA10	לפרופילי אלומיניום מוצנעים	10	8

ה. הערות לטבלא

1) גימור AA10: לרכיבים המוצנעים מן העין.

2) גימור AA25: למסילה המרותקת (Clip On) "שתל" בדלת הזזה / אביזר ייצוב.

12.05 השמשות.

12.05.01 מפתח הזיגוג:

א. עובי ומבנה השמשה, נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה.
סוג השמשה, מפורט בפרק זה, להלן.

ב. התזוזה בשמשה
עובי שמשה המזוגגת אנכית (°75>), ימנע בה כפף אופקי החורג מעבר ל-15 מ״מ, בהטרחת משב הרוח המקסימלי וכמוגדר בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.

ג. דרישות זיגוג מיוחדות למפרט זה

1) גם אם לא נרשם במפרט הטכני להלן, יודגש כי כל לוחות הזכוכית לפרויקט זה, באשר הם נדרשים, יהיו של זכוכית דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear).

2) במעטפת הפרויקט יידרשו שמשות משלושה טיפוסים שונים, וכמפורט להלן:

א) שמשה בידודית מרסנת קרינה בעלת הצללה מובנית במעטפת קומות האישפוז (פריטים 105-101): מצלול מתועש של רפפות בטון אנכיות מרסן את קרינת השמש הישירה על מעטפת האלומיניום והזכוכית.

ב) שמשה בידודית מרסנת קרינה בעלת הצללה מובנית בקומה 6 (משרדים).

ג) שמשה בידודית מרסנת קרינה נטולת הצללה מובנית בדפנות של קומת הקרקע (פריטים 100)

ד) שמשת רבדים מרסנת קרינה במעטפת הגשרים (פריטים 202-203) ומבואת הכניסה (פריט 100.1)

3) השמשה הבידודית במעטפת חדרי האישפוז תהיה מרסנת קרינה (Low E).

א) שמשה בידודית מרסנת קרינה (Low E) בעלת הצללה מובנית בכל חזיתות המבנה, בין אם היא מזוגגת במילואת ראות (Vision) או מילואת מצלול (Spandrel). הבחירה בשמשה מותנית באנליזה תרמית כמפורט בפרק זה להלן, וכנדרש בת״י 5282 חלק 1.

ב) הלוח הפנימי בשמשה הבידודית יהיה של שמשת רבדים (PVB). שני הלוחות יהיו של זכוכית מחוזקת בחום (Heat Strengthened). הקבלן רשאי להסב את לוחות הזכוכית המחוזקת, בלוחות של זכוכית רפויה (Annealed) ובלבד שהיצרן יוכיח כי המאמצים הצפויים בהן לא עלולים לחולל כשל תרמי. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כספית בגין המעבר מלוחות של זכוכית מחוזקת ללוחות של זכוכית רפויה, גם אם הדבר כרוך בעיבוי הזכוכית.

ג) הלוח החיצון בשמשה הבידודית יהיה של זכוכית מונוליטית מחוסמת.

ד) ההצללה המובנית תהיה של תריס ונציאני סבסב ידני (Knob).

4) שמשה בידודית מרסנת קרינה (Low E) בעלת הצללה מובנית תהיה גם במעטפת קומה6, קומת המשרדים. הלוח החיצון בשמשה הבידודית יהיה של שמשת רבדים; הלוח הפנימי של זכוכית מונוליטית מחוסמת.

5) השמשה במעטפת השטחים הציבוריים תהיה כמוגדר לעיל בשביל השמשות במעטפת המשרדים, להוציא ההצללה המובנית.

6) בדפנות הגשרים ומבואות הכניסה תזוגג שמשת רבדים מרסנת קרינה.

12.05.02 בחירת השמשה

א. השמשה תיקבע לפי אישור המזמין, לאחר שהקבלן יציג דגם שגודלו 1.00x1.20 מ׳, וכן את כל האפיונים של השמשה המוצעת.

ב. לא יציג הקבלן את דוגמת הזכוכית קודם שיקבל את אישור המזמין על הביצועים הפיזיקאליים, האופטיים והתרמיים, של השמשה המוצעת.

ג. המחיר אותו ינקוב הקבלן בהצעתו בשביל הפריט המזוגג בזכוכית זו, יכלול את עלות השמשה, את כל הטיפולים הנדרשים בה כגון החיסום (FT) או החיזוק (HS), בהתאם להמלצות ספק הזכוכית.

12.05.03 הנחיות הזיגוג.

א. לא יהיו פגמים בזכוכית, כמוגדר בת"י 938 (חלק 1) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים, דרישות כלליות ושיטות בדיקה.
בל מקרה של ויכוח לגבי פגמים, יקבע המזמין, וקביעתו תהיה סופית.

ב. תושבות הזיגוג

1) לא תוצב שמשת זכוכית ישירות על פני שטח המתכת, אלא על צמד כפיסים העשויים חומר פלסטי שקושיו 85 יחידות Shore A.
2) הכפיס יהיה גדול ברוחבו ב-2 מ"מ או יותר מעובי השמשה.
3) הכפיס יתמוך בכל לוחות הזכוכית של השמשה, וימנע כל מאמץ גזירה ביניהם.
4) הכפיסים יורחקו מפינות השמשה, כ-30 מ"מ ולא יותר מאשר ¼ מרוחבה, וכנדרש בסעיף 2.4.2.4 בת"י 1099 חלק 2.
5) אורך הכפיסים

א) אורך הכפיס יעמוד בדרישות סעיף 2.4.2.3 בת"י 1099 חלק 2 וכמפורט להלן:

שטח השמשה [מ"ר]	אורך הכפיס [מ"מ]
<2.00	60
2.00<S<5.00	90
>5.00	120

ב) היה רוחב השמשה קטן מ-400 מ"מ, אורך הכפיס יהיה לכל הפחות 25 מ"מ.

ג. לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין פני ושפת השמשה לבין הרכיב המבני האוחז בה.

1) השמשה תחדור כדי 12 מ"מ בתוך מגרע הזיגוג ולא פחות מ-2/3 מעומק המגרע.
2) אטמי זיגוג יחצצו בין פני השמשה לבין מגרע הזיגוג. אטמי הזיגוג יהיו של פרופילי ניאופרין, או EPDM, או של סיליקון, ובגוון לפי המזמין, ולפי אישורו. החלופות לסוג ו/או גימור אטמי הזיגוג תהיה כלולה בהצעת הקבלן למלבני האלומיניום של הפרויקט.
האטמים יהיו קבועים היטיב במקומם ומשיקים זה בזה בפינה.
אטמי הזיגוג לא יידרשו במקרים יוצאים מן הכלל, כגון הדבקה מבנית, וכמפורט להלן בפרק זה.

ד. פיאות מילואות הזכוכית הנחשפות לעיני הצופה יהיו מושחזות ומלוטשות.
פיאות חשופות של שמשת רבדים, יהיו מושחזות (ליטוש "יהלום").

ה. לא יהיו כל אילוצים, כיפופים, עיוותים ו/או מאמצים בלוחות הזכוכית השטוחים. אופן התקנת הלוח ימנע כל מאמץ בשמשה.

12.05.04 סימון שמשות באיזורי סכנה.

א. זכוכית באיזורי הסכנה (בניצב ו/או מול כיוון ההליכה) תסומן באופן בולט, שריר, ובר-קיימא, וכנדרש בסעיף 2.2.2 בת"י 1918 חלק 4.
ההדגשה תהיה של התזת חול, דיבקית מיוחדת, או של הדפס קירמי דיגיטאלי. סוג ההדגשה עיצובה, פן השמשה בה תיושם, ייקבע על ידי המזמין.

ב. ההדגשה תהיה של שני סימנים:
סימן אחד יוגבה כדי 90÷100 ס"מ, והשני כדי 150÷160 ס"מ.
המרחק האופקי בין שני סימנים סמוכים לא יעלה על 60 ס"מ.
המרחק האופקי בין סימן הקיצון לבין הזקופה הסמוכה לו, לא יעלה על 150 ס"מ.

ג. כל סימן יהיה בעל שני צבעים אטומים ומנוגדים חזותית זה לזה.
כל אחד משני הצבעים יהיה בעל שטח פנים דומה.
שני הצבעים השונים יהיו ממוקמים זה בתוך זה או זה לצד זה.

ד. קוטר כל סימן יהיה 150 מ"מ או יותר.

ה. פרופיל, ו/או אבזר פרזול, ייחשבו כסימן בלבד שיהיו בעלי צבע בולט לעין מחד, ויוגבהו כדי 130÷160 ס״מ מעל מפלס הריצוף מאידך.

12.05.05 הטיפול התרמי.

הזכוכית תהיה בטיחותית בכל איזורי הסכנה לפי הגדרת ת״י 1099 - זיגוג חלונות ודלתות בבנינים, ובהתאם לדרישות ת״י 938 (חלק 3) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים - זכוכית בטיחות, וכמפורט בסעיף זה להלן:

טיפול תרמי ייעשה בזכוכית המונוליטית של שמשות קיר המסך, ובכל זכוכית החשופה למאמצים פנימיים החורגים מעל ל-17.0MPa.

בנוסף, הטיפול התרמי, ייעשה לפי דרישות ת״י 1099 - זיגוג חלונות ודלתות בבנינים, ייעשה לפי דרישות ת״י 938 (חלק 3) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים - זכוכית בטיחות, וכמפורט בסעיף זה להלן:

א. זכוכית מחוסמת (״**FT**״ Fully Tempered), מחוזקת (״**HS**״ Heat Strengthened) תזוהה באמצעות סימן בלתי מחיק, גם אם היא תהיה בעלת הדפס קירמי דיגיטאלי. הסימון ייעשה על ידי מעבד הזכוכית, ובהתאם להנחיות ת״י 938 חלק 3.

ב. בכל לוחות הזכוכית (מונוליטית, בידודית, רבדים), סימן הזיהוי ייקבע בסמוך לפינה הימנית העליונה, לעיני הצופה העומד בתוך המבנה.

ג. כיוון החיסום של כל השמשות בבנין יהיה אחיד, אופקי או אנכי, הכל לפי בחירת המזמין. זכוכית מחוסמת ו/או מחוזקת תהיה מושחזת ומלוטשת בכל היקיפה.

ד. אי-מישוריות (גליות) של פן השמשה החיצון (להלן ״העיקוש״):

1) העיקוש לא יעלה על 0.1 מ״מ לכל 0.30 מ׳ הן לרוחב השמשה והן לגובהה.

2) לא ימדד בשמשה עיקוש העולה על 1 מ״מ לכל 1.00 מ״ר.

ה. הטיפול התרמי ייעשה בתנור Convection, ובהתאם להנחיות יצרן הזכוכית והתנור. הטיפול התרמי לא יחולל בשמשה מומים חזותיים כגון כתמי פולריזציה.

בתום הטיפול התרמי, ימדד בלוח הזכוכית מתח הפנים הבא:

69MPa או יותר לזכוכית מחוסמת (FT), 25MPa÷50MPa לזכוכית מחוזקת (HS).

ו. השריית השמשה המחוסמת (FT) באמבט חום (Heat Soak Test - HST)

1) הקבלן יכלול בהצעתו את כל העלויות הישירות והעקיפות לתיעוד השריית השמשה, לאחר חיסומה, באמבט חום (HST).

2) הזכוכית תזוהה באמצעות סימן בלתי מחיק, גם אם היא תהיה בעלת הדפס קירמי דיגיטאלי. הסימון ייעשה על ידי מעבד הזכוכית. הסימן יורחק 5±30 מ״מ מפינת השמשה, ויעיד כי ביצוע הליך ה-HST.

3) הקבלן יכלול בהצעתו את העברת התיק לתיעוד הליך ה-HST לידי היזם.

4) ההליך נועד לאתר זיהומי ניקל סולפיד (Nickel Sulfide), כדי לצמצם את ההסתברות לכשל ספונטאני משמשה בודדת לכל כ-8.7 טון ייצור, לשמשה בודדת אחת לכל כ-165 טון ייצור.

5) ההליך יבוצע בהתאם להנחיות ת״י 938 חלק 3.8.

6) הליך ה-HST, יכלול בדיקה גורפת של כל השמשות המחוסמות (FT).

12.05.06 השמשה הבידודית (״**IGU**״ Insulating Glass Unit).

א. שמשה בידודית a+space+b עשויה 2 לוחות המרוחקים זה מזה בשיעור של space מ״מ.

a הוא הלוח החיצון בשמשה, ואילו b הוא הלוח הפנימי בה.

ב. מילוי של אויר יהיה בתווך שבין לוחות השמשה הבידודית.

ג. האיטום בהיקף השמשה הבידודית יימשך כלפי סרגל אלומיניום בעל מילוי של חומר סופח לחות (Hygroscopic).

ד. גון סרגל האלומיניום יהיה שחור מט, או אחר, ולפי בחירת המזמין.

ה. האיטום יהיה כדוגמת DOWSIL™ 335 Butyl Sealant Special Black של חב' Dow, וכנדרש לשמשה שפיאותיה חשופות לקרינת שמש ישירה מחד, ושוליה באים במגע ישיר עם עיסת איטום סיליקונית מאידך.
רוחב האיטום בהיקף השמשה הבידודית ייקבע לפי חישוב והמלצת יצרן הזכוכית.

ו. הדבקת שני לוחות השמשה הבידודית זה אל זה, תיעשה כל גבי שולחן הגדול במימדיו ממידות הלוח הגדול (Step Unit). לחלופין ההדבקה תיעשה באמצעות רובוט.

ז. לוחות השמשה הבידודית יורחקו זה מזה, כ-16 מ״מ או יותר, וכנקוב ברשימת המלבנים, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
בשמשה בידודית בעלת הצללה מבנית, לוחות הזכוכית יורחקו זה מזה כדי 29 מ״מ.

ח. נדרש הדפס קירמי דיגיטאלי בפן #5 של שמשה בידודית, וכמקובל למִצְלוֹל (Spandrel); הלוח החיצון בשמשה הבידודית, יהיה זהה למילואות הַרְאוּת (Vision) המשיקה בה.
עיצוב, צפיפות וגון ההדפס ייקבע לפי בחירת המזמין ובאישורו.

ט. היו פיאות השמשה הבידודית חשופות לעיני הצופה בצד חוץ, יוצנע האיטום שבהיקפה. ההצנעה תיעשה באמצעות הדפס קירמי דיגיטאלי אטום בפן #2, וכמוגדר בפרק זה להלן בסעיף הדפס קירמי דיגיטאלי. גון ההדפס יקבע לפי בחירת המזמין.

י. לוחות הזכוכית המחוסמים של השמשה הבידודית ישאו תו-תקן ישראלי, בין שיוצרו בישראל ו/או בחו״ל.

12.05.07 שמשת רבדים (״**LGU**״ Laminated Glass Unit).

א. שמשת רבדים a.b.n(PVB) עשויה שני לוחות זכוכית המודבקים זה אל זה. a הלוח החיצון ו/או העליון בשמשה, ואילו b הוא הלוח הפנימי בה. n מספר היריעות ההידרופוניות Polyvinyl Butyral (PVB) של 0.38 מ״מ להדבקת הלוחות זה אל זה.

ב. סוג, כמות ושקיפות היריעות נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה, וכמפורט להלן:
1) בשמשת רבדים ששני לוחות הזכוכית שלה רפויים (Annealed Glass "AN"), יידרשו, על פי רב, שתי יריעות PVB, ולפיכך המקדם n יעמוד על 2.
2) בכל שמשת רבדים אחרת, יידרשו ארבע יריעות PVB, והמקדם n יהיה 4; או שתי יריעות SGP, והמקדם n יהיה לפיכך 2, וכנקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ג. העיקוש לאורך ולרוחב שמשת הרבדים, תהיה כנקוב בסעיף הטיפול התרמי, לעיל.

ד. כל אחד מן הלוחות בשמשת הרבדים יהיה מושחז בהיקפו.

ה. שמשת רבדים תזוהה על ידי סימן בלתי מחיק, וכמוגדר לעיל בסעיף הטיפול התרמי.
שמשת הרבדים תישא תו-תקן ישראלי, בין שתיוצר בישראל ו/או בחו״ל.

ו. סרט הגנה כדוגמת Edge Sealing, של Technibond יהיה פרוש בהיקף שמשת רבדים להגן על יריעת ה-PVB מחימצון והיפרדות (De-Lamination) מחד, ומעיסת הסיליקון מאידך.

12.05.08 ההדבקה המבנית (Structural Glazing).

א. אחדות מן המילואות יהיו מזוגגות באמצעות הדבקה מבנית (Structural Glazing), לדוגמא השמשות באגפי הדלתות הנפתחות ודלתות ההזזה, השמשות במעטפת תא הכניסה וכו׳.

ב. השמשות יהיו בעלות פאות ישרות, ניצבות זו לזו מושחזות ומלוטשות בהיקפן.

ג. הקבלן יציג את פרטי ההדבקה המוצעים, לספק הידע, לבחינה, ויקבל את אישורו קודם גימור פני השטח של המלבן.

ד. לא תיושם ההדבקה המבנית קודם שהקבלן יכין וינקה את משטח ההדבקה בהתאם להנחיות היצרן, והוראותיו.

ה. ההדבקה המבנית תיעשה בסיליקון כדוגמת 895SGS של חברת Dow.
פרטי ההדבקה המבנית ייקבעו בהתאם למפרט ספק הידע.
לא יאושר שימוש בסרט הדבקה דו-צדדי.
ו. גון הסיליקון המבני יהיה שחור או אחר ולפי בחירת המזמין.
ז. רוחב ההדבקה המבנית יותאם לנקוב לעיל בסעיף הדרישות הסטטיות.
ח. ההדבקה תבוצע במפעל, בחדר נקי ובתנאים מבוקרים. מפעל ההדבקה ומתקניו יהיו מוסמכים לבצע את ההדבקה, ותחת מעקב ובקרה שוטפת של ספק הידע.
ט. הקבלן יציב את השמשה על גבי שתי תושבות של אלומיניום, וכנדרש לתמוך בכוחות הכבידה שלה. השמשה לא תפעיל כל כוח גזירה על ההדבקה המבנית.
י. לא יהיה כל מגע ישיר בין השמשה לבין תושבות האלומיניום. כפיסים של פלסטיק, יחצצו ביניהם, וכמפורט לעיל בסעיף הנחיות הזיגוג, סעיף קטן ב' ו-ג'.
יא. לא יהיו כל אילוצים, כיפופים, עיוותים ו/או מאמצים במליא בגין ההדבקה המבנית.
יב. המילואות יהיו מודבקות הדבקה מבנית בכל היקיפן, ללא כל אחיזה מכנית, זולת צמד התושבות לאורך הפיאה התחתונה, וכמוגדר לעיל בסעיף ט'.
יג. היתה השמשה הבידודית אחוזה באביזרי הידוק נקודתיים ("Schucons") כלפי הסריג.
אביזר ההידוק יורחק מפינת השמשה כ-0.15 מ'.
הפישוק בין שני אביזרי הידוק נקודתיים סמוכים יהיה כ-0.35 מ'.
הקבלן יציג אישור מעבדתי, על התאמת מכלול קיר המסך לאי-חדירת עיבוי אל תוך השמשה הבידודית. הבדיקה תתבצע בתא זיקון, ותימשך חצי שנה או יותר.
יד. הקבלן יציג בפני המזמין את החישוב על פיו נקבע רוחב ההדבקה.
טו. הקבלן יציג תעודת האחריות של ספק הידע, המאשרת את פרטי ההדבקה המבנית המיועדת לפרויקט זה. בתעודת האחריות יתיחס ספק הידע באופן פרטני גם למילואות, למכלול הפרופילים וגימורו, ולכל הפעולות הנדרשות לשם ההדבקה, כגון הטיפול התרמי בשמשות, האמצעים לניקיון המילואות והפרופילים, שיטת ההדבקה, זמן האשפרה, וכו'.
טז. יישום ההדבקה והתאמתה לדרישות המפרט, ייבדק על ידי מעבדת ספק הידע, או מעבדה מוסמכת אחרת בהסכמת המזמין.
יז. הדפס קירמי דיגיטאלי ייעשה בשולי השמשה להצנעת ההדבקה המבנית, וכמוגדר לעיל בסעיף השמשה הבידודית.
יח הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה, גם את עלות כל הבדיקות לעיל.

12.05.09 זיגוג בפרופילי זיגוג.
המליא יהיה חדור 12 מ"מ לפחות בתוך סנפירי פרופילי הזיגוג.
אורך פרופילי הזיגוג יותאם לפרופילי המלבן ו/או האגף המשיקים בו. פרופילי הזיגוג יהיו משיקים ומהודקים זה אל זה בפינות האגף; קו ההשקה יהיה דק, מהודק ובמישור טפוף.
פרופילי הזיגוג יקיפו בצורה אחידה וברציפות את המליא. פרופילי הזיגוג יהיו מרותקים ללא ברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים.

12.05.10 זיגוג בפרופילי חביקה.
הפיאות של לוחות הזכוכית החדורות בציפוים השונים של המבנה יהיו חבוקות בתוך פרופיל "ח" של פלב"מ (Stainless) 316L, 2.0 מ"מ עוביו. הפרופיל יהיה מרופד בפסי ניאופרין בתוכו ויתאים לעובי הזכוכית.
לוחות הזכוכית יהיו חדורים בפרופיל החביקה כדי 12 מ"מ לכל הפחות, אלא אם בתרשימים הנספחים למפרט זה נדרשת חביקה עמוקה יותר.
הפרופיל ייקבע במקומו בעזרת עוגנים קודם שייעשה הציפוי בהיקף הקיר.
המרחק בין שני עוגנים סמוכים יהיה 500 מ"מ או פחות.
לא יחרגו ברגי העיגון ממישור הפרופיל, ולא ייחשפו אמצעי העיגון בתום ההרכבה.

שפת פרופיל החביקה תתווה למזמין את קו הגימור לציפויים השונים. פרופיל החביקה ייקבע במקומו קודם שייעשו עבודות הציפוי השונות לאורך התואי המיועד להתקנתו.
ההשקה והחדירה לתוך הקירות, ייעשו לפי תוכניות האדריכל.
לחלופין הזיגוג ייעשה באמצעות פרופיל חביקה של אלומיניום. עובי הדופן של הפרופיל יהיה 3.0 מ״מ. המרחק שבין שני עוגנים סמוכים לאורך הפרופיל יהיה 400 מ״מ. פני הפרופיל הפונים כלפי הבנין יהיו משוחים בצבע ביטומני.
מילוי של עץ קשיח יהיה מושחל לכל אורך פרופיל החביקה, להקשחתו מיום התקנתו באתר, ועד לזיגוג השמשה בו.

12.05.11 המישק שבין שתי שמשות סמוכות, ואיטומו.
ריווח של 10÷6 מ״מ לפחות יהיה בין לוחות זכוכית המשיקים זה לצד זה. עיסת איטום סיליקונית תהיה משוחה לאורך קו ההשקה שביניהן, ותצור חיבור אטום.
הסיליקון יהיה מוחלק יפה בעזרת סמרטוט לח ונקי, בעודו רך ונוזלי למחצה, קודם שיתמצק. לא יהיה כל זיהום של עיסת סיליקון ליד קווי ההשקה של לוחות הזכוכית, לא בפן הפנימי ואף לא בפן החיצון של השמשה, ולא על פני רכיבי ההקשחה המשיקים בה.
לא תימשח העיסה קודם שינוקו ויוכשרו פני השטח של הזכוכית ורכיבי ההקשחה המשיקים בה בעזרת נוזל מותאם, על פי המלצות יצרן הסיליקון.
יישום העיסה ייעשה בימים נטולי גשם, רוח, אובך וכו׳.

א. איטום של סיליקון שקוף, שחור, ו/או אחר, לפי בחירת המזמין, יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות שקופות.

ב. איטום של סיליקון ניטרלי (High Module) יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות רבדים סמוכות, וכנדרש למנוע היפרדות (De-Lamination) בין לוחות שמשת הרבדים.
עיסת הסיליקון תיבחר בהתאם להמלצות ספק היריעה הפרושה בין לוחות הזכוכית של שמשת הרבדים, ועל פי אישורו.

ג. איטום סיליקון שחור, אפור ו/או אחר, כדוגמת העיסה 797 של Dow, יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות בידודיות סמוכות. האיטום יותאם (Compatible) להשיק בשמשה הבידודית. האיטום לא יחולל ריאקציה ולא ישחית את האיטום שבהיקף השמשה הבידודית, מחד, ויותאם בהרכבו לתנאי האקלים שמחוץ למבנה, מאידך.
האיטום בהיקף השמשה הבידודית, יהיה כמוגדר לעיל בסעיף השמשה הבידודית.

ד. האיטום שבין שמשות צבועות (Tinted) יהיה של סיליקון בגון השמשות, או שחור, ו/או אחר, ולפי בחירת המזמין.

12.05.12 כשל בשמשה.

א. לאחר מסירת העבודות, יהיה הקבלן אחראי להחליף ללא כל תמורה, כל שמשה שחדלה להיות מותאמת לייעודה, תהיה הסיבה לכך, אשר תהיה. הקבלן יכלול בהצעתו בכל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות באחריותו להחלפה זו כגון, הפיגומים, אמצעי השינוע הנדרשים, הכשרת הפתח לקליטת השמשה החדשה, וסילוק שיירי השמשה שכשלה מן הפתח. האחריות מפורטת להלן בסעיף תעודות האחריות.

ב. להלן דוגמאות אחדות לאירועים בגינם תחדל השמשה להיות מותאמת לייעודה:
1) השמשה התרסקה לעשרות פיסות קטנות.
2) סדק ו/או סדקים ניכרים בתוך השמשה.
3) השמשה הבידודית, איבדה את שקיפותה באופן חלקי ו/או מלא בגין עיבוי, ו/או בגין התפרקות הצבע של ההצללה המבנית ו/או בגין כל סיבה אחרת.
4) כתמי היפרדות (Delamination) נצפו בשמשת הרבדים.
5) צצה בשמשה קורוזיה הנעלמת זמנית, בשעה שהיא באה במגע עם מים.
6) שריטות ו/או זיהומים בלתי ניתנים להסרה ניכרים בשמשה.
אירע הכשל בשל פגיעה מכנית, יהיה הקבלן זכאי לתמורה כספית בגין החלפה זו.

ג. שמשה שכשלה תוחלף בשמשה זהה בתוך 5 ימי עבודה. הקבלן יהיה רשאי לקבוע תחתיה שמשה חליפית בתוך תקופה זו, ולהשאיר את הזכוכית החלופית בפתח לתקופה מקסימלית של 28 ימי עבודה. עד תום תקופה זו, ולא יאוחר ממנה, יחליף הקבלן את השמשה החלופית בזכוכית המקורית אשר יועדה לאותו מקום מלכתחילה.

ד. הקבלן יכלול בהצעתו את עלות הפעולות להחלפת השמשה שכשלה, ובכלל זה עלות הזיגוג לרבות הפיגומים ואמצעי השינוע הנדרשים, עלות הכשרת הפתח לקליטת השמשה החדשה, ועלות סילוק שיירי השמשה שכשלה מן הפתח.

12.05.13 שמשה מרסנת קרינה.

א. שמשה בידודית המרסנת את קרינת השמש, כאשר תידרש, תותאם לצמצם את מעבר החום אל הבנין פנימה, ולא תהיה בעלת מופע של מראה, המאפיין שמשה רפלקטיבית.

ב. כאמור, השמשה הבידודית במעטפת חדרי האשפוז וקומה 6 (קומת המשרדים) תהיה בעלת הצללה מובנית של תריס ונציאני.

ג. השמשה תעמוד בדרישות סעיף השמשה הבידודית, ובדרישות סעיף ההצללה מובנית, והדרישות הפיזיקאליות, האופטיות והתרמיות, המפורטות בטבלא להלן. יודגש כי הערכים בטבלא להלן אינם משקללים את תרומת ההצללה המובנית.

ד. בחדרי האישפוז, שכבת ריסון הקרינה תיושם בפן #2.

ה. בכל המקומות האחרים, שכבת הריסון תיושם בפן #4.

ו. השמשה במעטפת שטחי הציבור, חדרי האשפוז והמשרדים, תעמוד בדרישות להלן:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	≤0.25
SC	Shading Coefficient	מקדם הצללה מחושב [$^{SF*100}/_{87}$]	≤0.29
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	≤14%
RI	Reflective In	החזר אור פנימה	≤14%
LT	Light Transfer	מעבר אור	≥50%
U [Air]	U-Value [Air Filling]	מוליכות [$^{W}/_{m^2K^o}$] לפי EN 673	≤1.6

נירואות השמשה שתיבחר תהיה כדוגמת SunGuard SN 51HT של Guardian (כחול/אפור).

ז. מילואות הַמְצֻלּוֹל (Spandrel) והמילואות האטומות יהיו אף הן של שמשה בידודית, וכמוגדר בסעיף השמשה הבידודית, לעיל.

1) הלוח החיצון יהיה כמוגדר בסעיף זה לעיל בשביל מילואות הַרְאוּת (Vision).

2) הגימור של הלוח הפנימי ייעשה בפן #5 של השמשה הבידודית.

3) עיצוב, צפיפות וגון ההדפס ייקבע לפי בחירת המזמין ובאישורו.

12.05.14 זכוכית דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear).

לוח של זכוכית מונוליטית שקופה דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear) יעמוד בדרישות הבאות:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
Fe	Ferrum	תכולת הברזל - **P**arts **P**er **M**illion	80<Fe<140
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	≤8%
CI	Color Index	גון השמשה	≥99%
LT	Light Transfer	מעבר אור	≥90%

הזכוכית תהיה בעלת שקיפות מקסימלית, לא ייחשף בה ו/או בשוליה גוון ירקרק כלשהוא.

12.05.15 הדפס קירמי דיגיטאלי.

א. הדפס קירמי דיגיטאלי ככל שיידרש ייושם על זכוכית דלת ברזל (Low Iron/Ultra-Clear).

ב. ההדפס יהיה דו-שכבתי, כל אחת משתי השכבות במשקל סגולי של 80 ג״ר למ״ר.
ג. גון ההדפס, פרישתו ועיצובו הגיאומטרי, יהיה לפי הנחיות המזמין.
ד. ההדפס יחסום כל תצפית דרכו, לא יהיו בהדפס ״חורים״ שקופים.
ה. נדרש הדפס של שני צבעים שונים, חפיפה מלאה תהיה בין שתי שכבות ההדפס.

12.05.16 שמשת הרבדים בדפנות הגשרים ומבואות הכניסה, תעמוד בדרישות להלן:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	≤0.38
SC	Shading Coefficient	מקדם הצללה מחושב [$^{SF*100}/_{87}$]	≤0.44
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	≤11%
RI	Reflective In	החזר אור פנימה	≤12%
LT	Light Transfer	מעבר אור	≥68%
U [Gaz]	U-Value [Air Filling]	מוליכות [$^{W}/_{m^2K^o}$] לפי EN 673	≤5.1

וכדוגמת SuperNetural 70/37 של Guardian, Solarban 72 של PPG.

12.05.17 הצללה מובנית של תריס ונציאני.
א. כללי.
1) השמשה תעמוד בדרישות סעיף השמשה הבידודית לעיל, בנוסף לאמור להלן:
2) גימור רפפות התריס הונציאני ייעשה בצבע משופר, וכמפורט בסעיף מפתח הגימור, לעיל. הצבע יהיה עמיד ולא ידהה נוכח קרינת UV. על הצבע תיושם שכבת ציפוי למניעת התחממות.
3) גון הרפפות וכל הרכיבים הנלווים להן ייקבע לפי בחירת המזמין ולפי אישורו.
4) להשגת תנאי אקלים נוחים בתוך המבנה, גוון הרפפות יהיה בהיר ככל האפשר.
5) הקבלן ישנע את השמשה לאתר מחד, ולמיקומה במעטפת המבנה מאידך, שעה שרפפות התריס מקובצות. מיד עם השלמת זיגוג השמשה במקומה, יפרוש הקבלן את רפפות התריס במלואן.
ב. מכלול התריס, יהיה סבסב ידני (Knob).
1) צידוד רפפות התריס בזוית הרצויה, תיקבע בעזרת ידית מתכת סיבובית (Knob).
2) הידית תיקבע לצד הפיאה הצדדית של השמשה, בסמוך למזוזות הפתח, במקום עליו יורה המזמין. אופן קיבוע הידית במקומה, יוצנע מן המשתמש, ולא ניתן יהיה לשלוף אותה ממקומה.
3) פרטי החיבור של הידית לא ישבש את תפקוד האגפים הנגררים / נפתחים, ולא יהיו חשופים לנזק בשל תפעול בלתי זהיר שלהם.
4) סיבוב הידית ימינה ו/או שמאלה יהיה תחום ומוגבל, למניעת צידוד יתר של רפפות התריס.
ג. השמשה הבידודית.
רווח האויר בשמשה הבידודית יותאם לקליטת התריס הונציאני ולהינע שלו. מכלול השמשה יהיה מתוצרת ״Pellini״; רווח האויר יהיה של 29 מ״מ או יותר.
ד. דרישות איכות, בדיקות תפקוד, ואחריות.
1) קודם הייצור, יציג יצרן התריס, אנליזה תרמית לביצועי השמשה בשעה שהתריס מוגף במלואו. האנליזה תתייחס לכל המדדים הבאים:
א) הפן בו מיושמת שכבת ריסון הקרינה:.
ב) זווית צידוד רפפות התריס: 0° (אופקית), 45° (חצי מוגף) ו-90° (מוגף).
ג) הביצועים הפיזיקאליים של השמשה, והתאמתם לדרישות מפרט זה.

הטמפרטורה בגב השמשה, בצד פנים, לא תחרוג מעבר ל-39°C, ברפפות התריס לא מעבר ל-80°C, כנדרש לקיים התקין של ההצללה המובנית לאורך שנים.

2) הקבלן יציג את ממצאי הבדיקה המעבדתית אשר נעשו למכלול התריס הונציאני המיועד על ידו לפרויקט זה. הבדיקה תבחן מכלול של תריס זהה המותקן בשמשה בעלת מימדים גיאומטריים זהים, או גדולים מן הנדרש לפרויקט זה.

3) מקבילות רפפות התריס.
סטיה של 5 מ״מ ומעלה במקבילות של רפפות התריס לפיאת השמשה, תהיה סיבה מספקת לפסילה חזותית של השמשה, והקבלן יהיה חייב להחליפה בשמשה חדשה המקיימת את הדרישות החזותיות של פרויקט זה, ומבלי שיהיה זכאי לכל פיצוי ישיר ו/או עקיף בגין פעולה זו.

4) הספק יצרף לשמשה תעודת אחריות, כמפורט להלן בסעיף תעודות האחריות.

5) בדיקת שדה של 5,000 מחזורים.
בדיקת שדה תיערך לכל ההצללות המובנות המשובצות במעטפת חדר ההדגמה.

6) הקבלן יכלול בהצעתו לתריסים אלה, בכל העלויות הישירות והעקיפות הנגזרות מדרישות אלה.

12.06 הרכבת המלבנים בפתח.

12.06.01 הרכבת המלבנים.

א. פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבנין בצד חוץ ובצד פנים.
סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות; אף על פי כן, הקבלן יאמת את הדברים, ויתאים את פעולותיו לצרכי בצוע הבניה בכל פתח ופתח, לפי הנחיות המזמין.

ב. המלבנים יוצבו בפתח, כנדרש בפלס ולפי התוכניות. המלבן יותאם בפתח לפי מידותיו וצורתו הגיאומטרית. חפיפה או שסע יהיו בקו ההשקה בין המלבן לבין שפת הקיר.
רוחב השסע לא יהיה קטן מ 6 מ״מ, ולא יעלה על 15 מ״מ; עומקו יהיה 8 מ״מ.
לא יהיה כל קיטוע במלבן, זולת בפינותיו.

ג. הרכבת המלבן תותאם לגימור הקירות. פרטי ההרכבה יהיו נבדלים זה מזה לפי סוג גימורם, כמוראה בתוכנית האדריכלות ובתרשימים הנספחים למפרט זה.
המלבן יהיה מעוגן כלפי מסגרת העזר. העיגון ימנע כל עיוות במלבן.
חיבור המלבן יהיה מוצק ויציב אל קירות הבנין, באמצעות ברגים, או עוגנים מתאימים ובעזרת אביזר מרחקיה מתכוונן.

ד. ייצור ועיגון המלבנים
ייצור המלבן ייעשה לפי להנחיות ספק המכלול.

ה. הפישוק בין שני ברגי עיגון סמוכים, לאורך המלבן לא יעלה על 500 מ״מ, וכנדרש בסעיף 6.3.2 של ת״י 4068 חלק 1 (עיגון המוצר). המרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 200 מ״מ.

ו. ההגנה על המלבנים.

1) בנוסף על האמור לעיל בסעיף טיב הגימור עוביו, וההגנה עליו, הקבלן יעטוף ויגן על המלבנים המזוגגים בכל תקופת איחסונם ואחרי הרכבתם בפתחים, עד למסירתם לאחריות המזמין.

2) יתר על כן, התקנת המלבנים תתבצע קודם השלמת עבודות הגמר בתוך הבנין. לפיכך, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים כדי להגן עליהם. לשם כך ייעזר הקבלן בכיסוי הגנה כדוגמת, יריעת פלסטיק קשיח.

3) נפגע רכיב במלבן שלא היה מוגן, כמוגדר בסעיף קטן 1 לעיל, יחליף אותו הקבלן ברכיב חדש, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו.

4) במהלך הביצוע יסיר הקבלן את כיסוי המגן לצרכי הבקרה והביקורות באתר. לאחר השלמת בדיקת הרכיב ו/או ביצוע

הטיפולים הנדרשים בו יחזור הקבלן ויפרוש את הכיסוי להגנת הרכיב עד למסירתו לידי המזמין.

12.06.02 ניקוי המלבנים ערב המסירה.

א. במועד הסמוך ביותר לסיום העבודה, ובאישור המזמין בכתב, ינקה הקבלן את כל המלבנים שהותקנו על ידו, ניקוי יחיד, יסודי ומעמיק. פעולת הניקיון תקיף את מלבנים הנחשפים לעיני הצופה מתוך המבנה, ואף את אלה הנחשפים לו מחוץ למבנה. בתום הניקיון, יתעד הקבלן את השלמת הניקיון מחד, ויקבל מן המזמין אישור כי הניקיון נעשה לשביעות רצונו, מאידך. בתום הניקוי לא יוותרו שאריות צמנט או זיהום כלשהו במלבנים. מלאכת ניקוי לא תחולל שריטות, כתמים, פגמים ו/או נזקים אחרים במלבנים. הניקוי יאפשר את בדיקתם הסופית, איתור פגמים מכנים, תפקוד לקוי, ליקויים בגימור, ו/או נזקים אחרים.

ב. הקבלן יכלול בהצעתו את עלות האמצעים לשמירת רעננות ונקיון המלבנים המזוגגים עד למסירתם לאחריות המזמין מחד, ואת הניקוי, כאמור לעיל מאידך.

12.06.03 מסגרות העזר - הרכבה קונבנציונאלית.

א. מסגרת העזר, אם ותידרש תהיה של פלדה בלבד, בעלת עובי דופן של 2.0 מ״מ או יותר.
גימור מסגרת העזר יהיה כמפורט לעיל בפרק גימור פני השטח.

ב. מסגרת העזר תהיה קשיחה, ותוצב בקפידה לפי פלס. עיצובה ודרך הצבתה, יסמנו את הקו לגימור הקיר. הסימון יהיה ברור, מהימן, בר-קיימא ונוח להשלמת הבניה.
בתום ההרכבה לא ייחשף שום חלק בה, לעיני הצופה בצד חוץ, ו/או בצד פנים.

ג. הקבלן יציב את מסגרות העזר ויעגנן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר. הקבלן יקבע את העיתוי לעגינתן לפי לו״ז עבודות הבניה והגימור; הרכבת המסגרות תיעשה בתיאום מתמיד עם הקבלן הראשי, ולפי הוראות המזמין.

ד. המסגרת תעוגן בעוגנים ובברגים, של פלב״מ (Stainless) 316L, 8 מ״מ עובייים, בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך הבטון לעומק של 40 מ״מ או יותר, ובמרחק של 40 מ״מ או יותר משפת הבטון בפתח. היה הקיר בנוי בלוקים של בטון, או של איטונג, יהיו הברגים חדורים במיתדים מתאימים כדוגמת ״טורבו״.

ה. העוגנים יהיו של פס פלדה שטוח שעוביו 2.0 מ״מ או יותר, ורוחבו 40 מ״מ או יותר. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 500 מ״מ, וכנדרש בסעיף 6.2.2 של ת״י 4068 חלק 1 (עיגון המלבן הסמוי). המרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ״מ.
לפי הצורך, יהיו העוגנים מרותכים משני צידי מסגרת העזר, לסירוגין.

ו. לא ייעשה עיגון בברגים, מוטות (״ג׳וזונים״) ו/או מסמרות דרך מסגרת העזר אל תוך הקיר במישרין, ויימנע כל עיווי במסגרת.
עוגנים שאורכם גדול מאשר 150 מ״מ, יוקשחו באמצעות הגדלת עוביים, ו/או עיצובם. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית אם והקשחה זו תידרש.

ז. כל פעולות העיבוד בעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שייעשה הציפוי עליהם. לא יעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.

ח. וויסות העוגנים
העוגנים יהיו מפוצלים ויאפשרו את קביעת מסגרת העזר בדרך מבוקרת, בלי שתהיה מושפעת מן הסטיות הגיאומטריות, שסטו הבנאים. העוגן המפוצל יהיה שתי פיסות של זויתני פלדה, האחוזות והמחוברות זו בזו באמצעות ברגים וחריצים מתאימים העשויים בהם. הקבלן ישתמש בזויתנים בעלי חריצים מתאימים שיקנו לעוגנים כושר ויסות בשלושה צירים. הקבלן יצייד את המרכיב בזויתנים בגדלים שונים ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות הצפויות באתר.

ט. דיסקה עגולה שקוטרה 25 מ״מ ועוביה 3 מ״מ תהיה מושחלת מתחת בורג העיגון. פין קיבוע יוחדר דרך שני חלקי העוגן המפוצל, וימנע כל הזחה

(Adjustment) ביניהם לעומת הבורג, אחרי קביעתו. פין הקיבוע יהיה של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטרו 3.0 מ"מ.

י. לא ייעשה כל שמוש בפיסות מרווח (Shims), לצורך זה.

יא. מסגרת העזר ועוגניה תורכב בהתאם לתוכנית, לא יחול כל עיווי בה בגין העיגון.

יב. הדיסקאות והברגים להתקנת המלבן, יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L. לא יורכב המלבן בתוך מסגרת העזר, או בקיר, אלא לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסיוד והצביעה. אבל, בפתחים המצופים לוחות גבס בצד פנים, לעולם יורכב המלבן קודם שייקבעו לוחות הגבס סביב הפתח.

יג. קשיחות מסגרת העזר.
העוגנים יקנו למסגרת העזר קשיחות נאותה ויציבות, לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת המלבן בתוכה.

יד. "ביטון מסגרת העזר".
בתום הצבת מסגרת העזר ועיגונה, יחסום הקבלן את השסע הנפער בינה לבין הפתח הבנוי. החסימה תיעשה באמצעות יציקת ביטון, וכנדרש לבידוד הפתח מחד, ולהתגנבות מטרדי רעש מאידך. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט את עלות החסימה ויישומה.

טו. הדגמת מסגרת עזר.
הקבלן ידגים מכל סוג של מסגרת עזר הנדרשת לפרויקט זה, אב-טיפוס מורכב בפתח, בפני המזמין, ולא ימשיך בייצור קודם שיקבל את אישורו על כל אחת ואחת מדוגמאות אב-הטיפוס ועל אופן התקנתן.
בתום ההרכבה, לא ייחשפו ברגים ו/או מסמרות, לעיני הצופה העומד בתוך המבנה מחד, ולעיני הצופה העומד מחוץ למבנה מאידך, וכמפורט בסעיף הצנעת אמצעי החיבור, להלן.

12.06.04 עוגנים לקירות המסך והדפנות, כללי.

א. העוגנים לזקופות קירות המסך והדפנות.

1) העוגנים יהיו של פסי פלדה או פרופילי פלדה, שעוביים 6 מ"מ או יותר ורוחבם 40 מ"מ או יותר.

2) העוגנים יהיו מחוברים בשלד המבנה על ידי ברגי מכונה של 12 מ"מ, המוברגים במיתדי פלב"מ (Stainless) 316L מתאימים וחדורים כל אורכם לעומק של 80 מ"מ או יותר. לשם העיגון, ימנע הקבלן מן השימוש בפיסות מרווח (Shims).

3) העוגנים והחבורים הקובעים את זקופות הסריג יקנו קשיחות לחבוריו, וימנעו כל עיוות של פיתול וכל כפף של "בננה" בזקופות המעוגנות על ידם. שטחי המגע של העוגנים ופרופילי הסריג לא ישמיעו חריקות, שריקות או נקישות, אגב הזזה הדדית בגין משבי רוחות, או שנויי טמפרטורה. פיסה של לוח פלסטיק קשיח תבודד ביניהם.

4) מבנה העוגנים יאפשר את הסטתם בשלושה צירים ביחס לבנין, ובשעורים המספיקים לספוג את כל הסטיות הגיאומטריות שימצאו בשלד הבנין, ואלה שייעשו במהלך ההרכבה, וכמפורט בסעיף וויסות העוגנים, לעיל.

5) קיבוע ייעשה במערכת העוגנים בתום הצבתם והידוקם במקומם, על ידי פין של פלב"מ (Stainless) 316L שקוטרו 3 מ"מ. הפין יוחדר דרך העוגנים וימנע כל הזחה הדדית ביניהם לאורך ימים.

6) חיבור סריג קיר המסך כלפי העוגנים, ייעשה אך ורק בברגי פלב"מ (Stainless).

7) עוגני הסריג וכל עזרי העיגון יהיו מוצנעים מעיני הצופה בתום ההרכבה.

ב. העיגון ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן החלקה ועוגן קיבוע. כל אחד משני עוגנים אלה מותאם לתמוך בפרופילי הזקופות כנגד הטרחות הרוח האופקיות.
עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה המטריחים את הפרופיל. לעומתו, עוגן ההחלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות שלו בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף. לפיכך יקפיד הקבלן כי:

1) עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם לייעודו.
2) עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות רצופות והמשכיות.
3) עוגני ההחלקה והקיבוע ייקבעו בסריג, בשורות לסירוגין זו מעל זו.
4) לא ייקבעו בשורה אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.

כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי עיגון אלה, תחולל מטרד נקישות וטקטוקים בפרופילי הזקופות יום ולילה, קיץ וחורף. במקרי קיצון עלול אף להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות הסריג.

ג. הפישוק בין שני פרופילי הזקופה, יתבסס על ההתפשטות ו/או ההתכווצות הצפויה בהם, בגין שינויי הטמפרטורות יום ולילה.

ד. דרישות נוספות לעיגון קירות מסך מתועשים (Unitized).

1) שתלי העיגון יסופקו ע"י הקבלן, וייקבעו ברצפות הבטון ע"י הבנאים.
2) הקבלן יעמיד מפקח מטעמו, כבקר איכות להצבת השתלים בהתאם לתוכניות הייצור המאושרות.
3) מימדי המגרעות ברצפת הביטון, לעיגון קיר המסך המתועש, ייקבעו לאחר תיאום הבנאים, ובאישור המזמין. מימדים אלה ישכללו את הגורמים הבאים:
   א) סטיות ביצוע בשלד המבנה.
   ב) שקיעה מיידית של יציקת הבטון.
   ג) התקצרות עמודים.
   ד) זחילת הבטון.
   ה) שקיעה של שפת הרצפה בין שני עמודים.
   ו) כושר הוויסות של עוגן קיר המסך המתועש.
   ז) מפלס קורת הערב ביחס למפלס רצפת הבטון.
4) הצעת הקבלן תכלול גם את עלויות הבדיקות המעבדתיות לשליפת השתלים.
5) הקבלן יכלול גם יציקת Concrete Grout לביטול המגרעות שנדרשו לצרכי ההרכבה.
6) הצעת הקבלן תכלול את עלות אספקת השתלים וכל המטלות המפורטות לעיל.

12.07 איטום בידוד וניקוז.

12.07.01 איטום המלבנים.

המלבנים יהיו אטומים להתגנבות של מים ו/או רוח, אלא אם נרשם אחרת במפרט הטכני להלן, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה. הקבלן יאטום גם את קו ההשקה בהיקף המלבנים, וכמפורט להלן:

א. הקבלן יאטום את קו ההשקה שבין הבנין לבין מסגרת העזר מחד, וגם את קו ההשקה שבין מסגרת העזר לבין המלבן מאידך.

ב. בנוסף יאטום הקבלן את כל קווי התורפה להתגנבות של מים ו/או רוח אל פנים הבנין, ו/או בין קומות הבנין.

ג. האיטום יהיה המשכי ורצוף, וייעשה ביריעות מתועשות המותאמות לייעוד זה, ובעזרת עיסות מותאמות לייעוד זה, וכמוגדר להלן בפרק זה.

ד. ברגי העיגון לא יחדרו את פרופיל ה"אמבטיה" של המלבן.
הקבלן יציב את המלבן על גבי פרופיל "ח" מאלומיניום, אשר ישמש כתושבת. התושבת תהיה מעוגנת מכנית במסגרת העזר, ותייצב את המלבן כנגד הטרחות הפועלות בניצב למישור השמשה.
קו ההשקה שבין התושבת לבין מסגרת העזר מחד, וקו ההשקה שבין התושבת לבין המלבן יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

ה. אף מים ייקבע במשקוף הפתח, בחזית מלבן האלומיניום.
אף המים יהיה מובנה בתוך יציקת הבטון, או באמצעות פרופיל אלומיניום ייעודי.

12.07.02 יריעות האיטום.

א. יריעות איטום מתועשות יחסמו את התגנבות המים. החסימה תיפרש על פני קירות הפתח הבנוי מזה, ובמלבן האלומיניום מזה. כל טיפת מים ש"תתגנב", תלכד בחסימה, ותתנקז חוצה.

ב. היריעות יהיו כדוגמת כדוגמת EPDM מסוג Resistit Perfect R.

ג. היה טיח מיועד לגימור הפתח, יתבסס האיטום על סרט שבגבו מודבקת גיזת פוליאסטר לא ארוגה, וכדוגמת הסרט Fleeceband 0318 של Hodgson. הסרט ייפרש לאחר יישום חומר קמאי (Primer) כדוגמת SO-N109 בכמות של 200 מ״ל /מ״ר.
ד. היריעות יתמכו מכנית לכל אורכן ורוחבן באמצעות פח פלדה מגולוון 0.7 מ״מ עוביו.
ה. האיטום לאורך שולי יריעות האיטום
1) חפיפה של 5 ס״מ או יותר תהיה בין יריעת האיטום לבין המלבן.
2) חפיפה של 7 ס״מ או יותר תהיה בין יריעת האיטום לבין הקיר הבנוי.
3) שולי היריעות יודבקות כלפי התשתית בדבק משחתי כדוגמת 75-EP.
ו. שולי היריעה יודבקו כלפי בטון מוחלק, המשופע כלפי חוץ. לא ידביק הקבלן את שולי היריעה קודם סיתות, פירוק וסילוק חלקי צמנט סדוקים ו/או רופפים.
ז. הקבלן יציג את פרטי וחומרי האיטום למזמין ויקבל את אישורו עליהם.
ח. החסימה בהיקף הפתחים תיעשה על ידי הקבלן, ותהיה כלולה בהצעתו בשביל הפריטים השונים הנדרשים בפרויקט זה.

12.07.03 עיסות האיטום.
א. האיטום בהשקות של פרופילי האלומיניום זה בזה, תהיה של עיסה סיליקונית כדוגמת העיסה SILIRUB WS או 791 של חברת Dow.
ב. האיטום בהשקות בין המלבן לבין קירות הבנין ו/או הגימור שלהם, לבין מסגרת העזר ייעשה בעיסת סיליקון ניטרלית, כדוגמת Soudaseal215.
ג. העיסה תהיה משוחה בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה, אחרי ניקוי השטחים הנמשחים בעזרת חומר קמאי (Primer) המתאים לעיסה וכדוגמת Primer105.
ד. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ובפרופילי המלבן, אינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים, או חומרים המזהמים את קירות הבנין.
ה. חומרי האיטום יקיימו את תכונותיהם לאורך שנים, בתנאי טמפרטורה משתנים.

12.07.04 חסימות נוספות יהיו פרושות בכל היקף הפתח, במפתן, בשתי המזוזות ובמשקוף. החסימות יהיו פרושות תחת גימור הקיר, לסוגיו.
פרישת החסימות תהיה רצופה, וחפיפות יהיו בין קצות יריעות האיטום בקוי השקתן: לעולם יופשלו שולי היריעה הגבוהה מבין השתיים, על גבי שולי היריעה הנמוכה מביניהן.

12.07.05 יריעות החסימה ורצועות החסימה יהיו נתמכות תחתיהן, ותמנע בהם כל הקוות של מים ״בכיסים״. היריעות הפרושות במזוזות יהיו מודבקות בשוליהן בעזרת חומר הדבקה, המומלץ על ידי יצרן יריעת האיטום לייעוד זה, וכדוגמת העיסה Black EPDM Sealnet של חברת Soudal. בנוסף, שולי היריעה יהיו אחוזים בהידוק מכני בעזרת פרופיל שטוח. הפרופיל השטוח יהיה מחובר בקירות הבנין בברגים המרוחקים 0.60 מ׳ או פחות זה מזה.
שולי היריעות בסיפים יהיו מופשלים מעלה, על מזוזות הפתח, וכן על גבו של הסף, עד מעבר לקיר הבטון בצד חוץ. יריעות האיטום ימנעו כל התגנבות של טיפת מים מעבר לחסימה.

12.07.06 פרישת יריעות האיטום.
פרישת היריעות תיעשה קודם הפעולות לחיפוי הקיר מחד והרכבת המלבן בפתח מאידך. פרישת היריעות תתבצע סמוך מאד למועד ביצוע הפעולות לעיל. יריעות האיטום לא תנטשנה חשופות, ויימנע כל נזק וכל פגיעה בהן.

12.07.07 איטום שרוולי הפלסטיק (״דיווידאד״)
הקבלן יהיה אחראי לוודא את איטום שרוולי הפלסטיק (״דיווידאד״) בהם משתמשים ליציקות קירות הביטון, קודם שיוצנעו על ידי אריחי החיפוי ו/או המלבן בפן החיצון של הקיר, ולוחות הגבס בפן הפנימי שלו.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות בקרת האיטום של שרוולים אלה.

12.07.08 בקרת איטום הפתח.

א. טיב פרטי האיטום בהיקף מלבני האלומיניום המורכבים באתר, ייבדק בהתאם להוראות אחד משני התקנים להלן:

1) ת"י 1476 חלק 2: בדיקת אטימות מים על מעטפת בנין: קירות חיצוניים ופתחים.
2) נספח א' בת"י 4068 חלק 1: חלונות ותריסי אלומיניום מותקנים באתר.

ב. ההחלטה על חלופת הבדיקה תיקבע על ידי המזמין, ולפי שיקול דעתו.

ג. בדיקת ההמטרה תהיה גורפת ומלאה, ותקיף את כל המלבנים ללא יוצא מן הכלל.

ד. התעורר חשש לכשל באיטום יהיה המזמין רשאי להורות לקבלן ליישם בדיקות ממוקדות נוספות ואחרות. הקבלן יתקין לשם כך פיגומים ויאפשר גישה אל הפן החיצון והפן הפנימי של המלבנים הנבדקים.

ה. בדיקות ההמטרה והתיקונים כלל שיידרשו במלבנים, לא ישבשו ולא יגרמו לעיכובים בלו"ז להשלמת הפרוייקט במועד.

ו. הקבלן יכלול בהצעתו את כל העלויות הישירות והעקיפות הנגזרות מדרישות סעיף זה.

12.07.09 בקרת איטום המפתן.

א. בנוסף, בכל הפתחים שיעלו במדגם ייבדק טיב האיטום לאורך מפתן הפתח, וכמפורט להלן:

1) זויתן אלומיניום ייקבע במפתן הפתח, בצד חוץ. הפישוק בין הזויתן בצד חוץ, לבין המלבן בצד פנים, יהיה כ-30 מ"מ או יותר.
2) איטום זמני, וקל להסרה, ייעשה בין גחון הזויתן לבין מפתן הפתח.
3) התווך שבין הזויתן לבין המלבן יוצף למשך כ-24 שעות. לא ייחשפו כל סימני רטיבות בתוך הבית בזמן בדיקה זו.
4) היתה באדן הפתח "שן בטון", תיעשה בדיקת ההצפה קודם התקנת המלבן.

ב. בנוסף, לפתחים המפורטים לעיל בסעיף א', בדיקה זו תיערך לכל הפחות גם:

1) במהלך הביצוע, בכל הפתחים של שלוש מרפסות נוספות.
2) ערב השלמת העבודות, בכל הפתחים של שלוש מרפסות נוספות.

12.07.10 איטום וניקוז המלבנים.

א. פרופיל פיאת המלבן התחתונה ("אמבטיה") יהיה חלול, ומתאים בעומקו לניקוז, בהתאם לסיווג הנקוב בסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.

ב. קדחי ניקוז יהיו במלבן. מספרם וגדלם יודא ניקוז מושלם של המים המצטברים במלבן. העיבוד של חורי הניקוז יהיה נאה, חלק, בעל פינות מעוגלות, ומוצנע על ידי כובע פלסטיק מותאם, בעל מדף חד-כיווני לצמצום התגנבות הרוח פנימה לתוך הבנין.

ג. תפקוד פרופיל ה"אמבטיה" ייבדק בכל הפתחים שיעלו במדגם. הקבלן יפרוש יריעת איטום מתועשת בחזית קדחי הניקוז קודם שיציף את הפרופיל עד גדותיו למשך 24 שעות. בכל מהלך הבדיקה מפלס המים בפרופיל ה"אמבטיה" ישאר קבוע.

ד. בנוסף, לפתחים המפורטים לעיל בסעיף ד', בדיקה זו תיערך לכל הפחות גם:

1) במהלך הביצוע, בכל הפתחים של שלוש מרפסות נוספות.
2) ערב השלמת העבודות, בכל הפתחים של שלוש מרפסות נוספות.

12.07.11 ניקוז זקופות קיר מסך בדיד (Stick System).

א. צמד צינורית ניקוז ייעודית (כדוגמת האביזר Schuco-217334), ייקבעו בכל זקופה.

ב. אביזר אחד בבסיס הזקופה לניקוז המים, ואביזר נוסף שייקבע בקודקודה במהופך, כדי ליצור את השוואת הלחצים הנדרשת לניקוז המים ממרזבי הזקופות.

ג. צמד אביזרי ניקוז נוספים ייקבעו אחת ל-4 קומות, בסמוך לקו קיטוע הזקופות.

אביזר אחד מעל קו הקיטוע לניקוז, ואביזר שני במהופך מתחת לו, להשוואת הלחצים.

12.07.12 קיר מסך - חסימה זמנית.
עבודות ההקמה של הבנין ייעשו במקביל: עבודות בניה בקומות הגבוהות, התקנת קירות המסך בקומות הביניים ועבודות גמר בקומות הנמוכות.
אפשר כי במהלך עבודות ההרכבה של קיר המסך, יידרש לשלב בו חסימה זמנית למנוע התגנבות של מים מבעדו אל תוך המבנה. הקבלן יכלול בהצעתו לקירות המסך, גם בעלות החסימה הזמנית, הרכבתה פירוקה וסילוקה מן האתר, למקום שיועד לכך, על ידי הרשויות המוסמכות.

12.07.13 כותרת (Coping) ושולי מלבן האלומיניום.
א. כותרת תשתרע במשקוף מלבן האלומיניום, ותחסום חזותית את הפישוק הנפער בינה לבין הבנין. הקבלן יכלול בהצעתו למלבנים בפרויקט זה את עלות הכותרת והתקנתה.
ב. הכותרת תהיה עשויה פח אלומיניום AA5754H36 מכופף, שעוביו 2.5 מ״מ; לחלופין הפח יהיה של הסגסוגת AA5052H16. הכותרת תעטוף את משקוף מלבן האלומיניום, ותחסום את הפישוק הנפער בין המלבן, לבין רכיב המבנה המתנשא בגבו. הכותרת תהיה אחוזה בשפתה האחת במלבן האלומיניום, ובשפתה השניה אל רכיב המבנה שבגבו. החיבור ייעשה בברגי פלב״מ (Stainless) 316L. המרחק בין שני חיבורים סמוכים יהיה 0.50 מ׳, או פחות. הכותרת תקובע מכנית במקומה; היא לא תשמיע נקישות, זמזומים או חריקות.
ג. הכותרת תשתרע במפלס שטוח וחלק, לא יהיו בה קימוטים ולא יהיו בה גלים. קו ההשקה של פחי הכותרת ייקבע על פי הפרישות האדריכליות ובאישור המזמין וירופד בגחונו בפס חפיפה של אלומיניום 2.0 מ״מ עוביו, 100 מ״מ רוחבו.
ד. חסימה תשתרע בגחון הכותרת. החסימה תהיה עשויה פח אלומיניום AA5754H36, או AA5052H16 בעובי של 1.5 מ״מ. החסימה תקובע מכנית במקומה; היא לא תשמיע נקישות, זמזומים או חריקות. רצועת איטום מתועשת, תהיה פרושה על החסימה. החסימה ורצועת האיטום ימנעו כל התגנבות של מים ו/או רוח.
ה. פתחי ניקוז יהיו בכותרת בקיפולה מעל הגג.
שולי הכותרת המשיקים בקירות, יהיו חדורים בתוך חריץ מותאם אותו יחרוץ הקבלן בציפוי האבן. קו ההשקה יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

12.08 שונות.

12.08.01 ייצור המלבנים והרכבתם, יחפוף את ההנחיות הקטלוגיות של יצרן המכלול, אלא אם מפרט זה נוקב בדרישה מחמירה יותר.
הקבלן יכלול את עלות יישום הדרישה המחמירה בהצעתו לפרויקט זה.
הקבלן יקבל את אישור יצרן המכלול כי המלבן שביצע זה מתאים לייעודו בפרויקט שבנדון.

12.08.02 איטום מחברי המלבן.
כל המחברים וקווי ההשקה בין פרופילי המלבן, ייאטמו. חומרי האיטום יהיו מתאימים לסתימת חריצים צרים, לא יפגעו בפרופילי המלבן, ולא בגימור פני השטח שלהם, וכנדרש למנוע מחוללי קורוזיה בגין חיתוך הפרופילים.

12.08.03 גון האביזרים.
האביזרים המותקנים במלבן, וצבע סרטי האיטום הגמישים, המשולבים בהם יהיו בעלי גוונים תואמים, ולפי אישור המזמין.

12.08.04 הצנעת אמצעי החיבור.
בתום מלאכת ההרכבה לא יוותרו ברגים, עוגנים, ו/או כל אמצעי חיבור אחר חשופים ומזדקרים על פני האגף ו/או המלבן.

12.08.05 לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין פרופילי האלומיניום, פחי האלומיניום לבין אביזרי פלדה. פס PVC קשיח, 1.0 מ״מ עוביו, יחצוץ ביניהם.

12.08.06 פיקוק קצות הפרופילים.
פרופילים חלולים הפונים חוצה כגון מסילות תריס, סנפירי הקשחה וכו׳, יהיו פקוקים בשני קצותיהם, למנוע ממשב רוח החולף דרכם לחולל בתנועתו מטרד אקוסטי של צליל צורמני.
נחשף הפקק לעיני הצופה בתום ההרכבה, ישתמש הקבלן באביזר ייעודי המותאם בעיצובו לפרופיל החלול. לחלופין רשאי הקבלן להשתמש בפקק של פח אלומיניום AA5754H36 או של AA5052H16 2.5 מ״מ עוביו. הפקק יכורסם בשוליו לפי עיצוב הפרופיל החלול, וכנדרש להשגת השקה דקה חלקה ואטומה. הפקק יודבק בשוליו בדבק אפוקסי לפרופיל.

12.08.07 חיבור ההתקנים.
א. ההתקנים והפרזולים הנדרשים במלבן ו/או באגף, יחוברו בברגי פלב״מ (Stainless) 316L החודרים לתוך בְּטָנָת אלומיניום.
ב. מידות הבְּטָנָה יהיו כמידות הבסיס של ההתקן. הבְּטָנָה תהיה באורך מינימלי של 300 מ״מ; ועוביה 8 מ״מ או יותר.
ג. הבְּטָנָה תהיה מוצנעת בתוך פרופיל האלומיניום, ותהיה מחוברת חבור קבוע וקשיח בו: באמצעות שרף אפוקסי או לחלופין בברגי פלב״מ (Stainless) 316L, וכנדרש בסעיף הצנעת אמצעי החיבור לעיל.

12.08.08 הידוק הברגים.
א. הברגים יהיו חדורים במיתדים או בתעלות מיוחדות המותאמות בעיצובן לקלוט את קנה הבורג. קנה הבורג יהיה מוברג כל אורכו; לחלופין הבורג יהודק למקומו באמצעות אום ודיסקת פלב״מ (Stainless) קפיצית, או מקובעים למקומם באמצעות דבק מיוחד, כדוגמת Bond-Glass של חברת Loctite.
ב. דרישות נוספות לבורג החדור בדופן של פרופיל פלדה / פלב״מ (Stainless) 316L חלול:
1) דופן הפרופיל יהיה בעל עובי דופן מינימלי של 3.5 מ״מ.
2) הברגים ייקבעו במרחקים של 200 מ״מ זה מזה.
3) הברגים יהיו בעלי הברגה מילימטרית, הפישוק שבין שתי הברזות סמוכות יהיה 1.0 מ״מ לכל היותר. הברגים יוברגו לתוך קדח שהותאם והוברז במיוחד לקלוט ולאחוז בבורג העיגון.
ג. לא ייעשה שמוש בבורג קודח.

12.08.09 מפלס הידית.
הידית לתפעול האגפים הנפתחים, תוגבה מעל מפלס הריצוף, וכמפורט להלן:
א. בדלתות הידית תוגבה כדי 1.20 ÷0.90 מ׳ ולפי הנחיות המזמין.
ב. בחלונות הידית תוגבה כדי 1.70÷1.05 מ׳ ולפי הנחיות המזמין.

12.08.10 כיוון הפתיחה של האגפים הנפתחים, נקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה מחד, ובתוכניות האדריכלות מאידך. אף על פי כן, על הקבלן לסמן בתוכניות הייצור שלו כיוונים אלה, ולקבל עליהם את אישור המזמין בכתב.

12.08.11 פרופיל מפוצל.
א. פרופיל מפוצל ישולב במלבן החוצה תפר התפשטות בבנין (לדוגמא, בגשר), וחוצה אותו.
ב. הפרופיל המפוצל יקובע מכנית רק באחד משני צידי תפר ההתפשטות בלבד.
ג. הפרופיל המפוצל יהיה בעל כושר הזחה (Adjustment) הדדית של רכיביו.
ד. הפרופיל המפוצל יהיה בעל מידות חוץ זהות לפרופילים הסמוכים לו.
ה. קו הפרופיל יהיה אטום להתגנבות רוח וגשם.

12.08.12 הארקת ברקים.

המבנה יאורק חשמלית מפני ברקים, כנדרש בת"י 1173, וכמפורט בתוכנית הארקת המבנה. הקבלן יאריק את המלבנים במעטפת המבנה, לפי הוראות והנחיות המזמין.

א. הארקה החשמלית תיעשה בכל אחד ממלבני האלומיניום.

ב. במקומות בהם נוצרת אי-רציפות (עוגן מחליק, מישק בין שני אריחי חיפוי ו/או בין שתי יחידות של קיר מסך מתועש), תתקיים לפחות אחת מן הדרישות הבאות:

1) המערכת תהיה בעלת רציפות חשמלית ומאורקת.

2) כל רכיב לא רציף חשמלית יחובר למערכת הגנת הברקים וכנדרש בת"י 1173.

3) כל רכיב לא רציף חשמלית יהיה מבודד.

ג. שרשור ההארקות ייעשה על ידי הקבלן באמצעות כבל העשוי פלב"מ (Stainless) 316, או אלומיניום שיגשר על אי-ברציפות. חתך הכבל יהיה בעל שטח פנים של 120 מ"מ^2 או יותר, וכנקוב בטבלת המוליכים של ת"י 1173. הכבל יהיה בעל אורך יתר, ויאפשר את התרחבות והתכווצות המישק בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה, בקיץ ובחורף. חיבור מכני ייעשה בכל אחד מקצות הכבל, באמצעות חיבור תקני ומתועש של נעל כבל. הנעל תהיה של פלב"מ (Stainless) 316L, או של אלומיניום, וכנדרש למניעת שיתוך. הנעל תוצנע מעיני הצופה (בגב פרופיל הזקופה ו/או באמצעות ריתוך פינים, בגב פחי החיפוי). חיבור הנעל למקומה ייעשה בבורג שקוטרו 10 מ"מ, או יותר.

ד. הארקת המבנה תבוצע לפי תוכנית החשמל. חיבור הכבל המוגדר לעיל, להארקת המבנה, יעשה על ידי מבצע עבודות החשמל, ולפי הנחית המזמין ואישורו.

ה. הקבלן יקבל את אישור המזמין לפרטי ההארקה המוצגים בתוכניותיו.

ו. הקבלן יציג למזמין תעודה מעבדתית של רציפות הארקה

ז. הקבלן יכלול בהצעתו בשביל המלבנים במעטפת המבנה, גם את עלות הארקה לעיל.

12.08.13 דלתות במעטפת שטחים ציבוריים.

א. גובה המעבר החופשי דרך פתח הדלת יהיה 2,100 מ"מ או יותר.

ב. הפרש מפלסים של 10 מ"מ או פחות יהיה במפתן הדלת, בין מפלס הריצוף בתוך המבנה לבין מפלס הפיתוח.

ג. שטיח ייפרש בגב 3 דלתות בכניסה למבנה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

1) השטיח יהיה שקוע בתוך הריצוף; גב השטיח ייקבע במישור טפוף (flush) עם פני הריצוף. מסגרת של פס פלב"מ (Stainless) 316L 25 מ"מ גובהה ו-8.0 מ"מ עובייה, תתחום את מלבן השקע בריצוף. המסגרת תהיה מקובעת ומעוגנת איתן במקומה. המרחק בין העוגנים יהיה 0.60 מ'.

2) השטיח יהיה של מברשות לבד המושחלות בחריץ מותאם בתשתית של פרופילי אלומיניום המחוברים זה אל זה באמצעות פרופילי PVC גמישים ומחוררים, כדוגמת השטיח של ARWI, או השטיח Portal 22 ARWEI-Premium-Reinstreifer/N המשווקים על ידי חברת דורטק (טל' 03-9110000).

3) מכלול השטיח, וגונו, ייקבע וייבחר על ידי המזמין.

4) מימדי השטיח.

א) קו המתאר של השטיח מוראה בתרשימים הנספחים.

ב) השטיח יהיה גדול ב-1.00 מ' מרוחב הדלת, אורכו בניצב לה יהיה 3.00 מ', וכמוראה בתרשימים הנספחים לפריט אל100.1 ולפריט 100.2).

ג) דפנות תא הכניסה ישמשו מלבן חוסם לשטיח, וכמוראה לפריט אל100.1.

5) אגן השטיח.

א) השטיח יהיה פרוש באגן של פלב"מ (Stainless) L316. האגן יהיה שקוע וכנדרש בשביל לפרוש את השטיח כאמור לעיל בסעיף ג(1).

ב) האגן יכלול קולטן שטוח ובהתאם להנחיות המזמין.

ג) הקבלן יכלול בהצעתו את עלות הקולטן התקנתו, וחיבורו כלפי צינור הניקוז.

6) המחיר בו ינקוב הקבלן לדלתות הכניסה בפרוייקט, יכלול גם את עלות השטיח, ופרישתו במפתן, אגן הפלב"מ והתקנתו כאמור לעיל.

12.08.14 דלתות במעטפת יחידות דיור ו/או יחידות האירוח.

א. גובה המעבר החופשי דרך פתח הדלת יהיה 1,986 מ"מ או יותר.

ב. הפרש מפלסים של כ-10 מ"מ או פחות יהיה במפתני הדלתות, בין מפלס הריצוף בתוך המבנה לבין מפלס הריצוף במפרסת.

12.08.15 המכלולים החשמלים.

אפשר כי במלבני האלומיניום ישולבו אביזרים חשמליים כגון, גופי תאורה, מפסקים, קודן, אינטרקום, קורא כרטיסים, חיישן חשמלי (Micro-Switch) שילוט, מצלמות אבטחה וכו'.

אביזרים אלה, אם וכאשר יידרשו על ידי המזמין, יימסרו לקבלן, לשם התקנתם במלבנים.

הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את הפעולות הבאות:

א. סיוע והדרכה להתקנת הרכיבים החשמליים, ושילובם במלבני האלומיניום.

ב. הכנות במלבנים ככל שיידרשו, לרבות קדחים בקוטר המותאם לחיווט החשמלי וכנדרש הספק המכלול. יודגש כי יוקפד על הפרדה בין חיווט חשמלי בזרם חלופין לבין חיווט חשמלי במתח נמוך (תקשורות, בקרה, ביטחון).

ג. שיבוץ צינור חשמל, בתוך המלבן, באופן סמוי ומוצנע מן העין.

ד. פרישת כבל משיכה בתוך צינור החשמל, לשם השחלת החיווט החשמלי.

ה. אבטחת כבל המשיכה בקצותיו, כדי למנוע את שליפתו בשגגה, קודם השעה היעודה.

ו. צינור שרשורי בין האגף הנפתח לבין המלבן, וכנדרש לתפעול ההתקן החשמלי בו.

ז. קו החדירה של החיווט עם המלבן יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

12.08.16 הכנות לשילוט ודגלים

המלבנים בפרויקט זה יכללו הכנות להתקנת שילוט ודגלים. ההכנות יהיו פרופילי "מזלג" ייעודיים, המושחלים בפרופילי זקופות, במפלס הקומה הראשונה וקודקוד המבנה, תחום המיועד לפי התוכניות האדריכליות לשילוט / לדגלים, וכמפורט להלן:

א. גימור פרופיל ה"מזלג" ייעשה באלגון מט שחור בעובי של 20µm.

ב. מימדי פרופיל ה"מזלג" ועיצובו ייקבעו לפי החישוב הסטטי, באישור המזמין.

ג. לשילוט יפרוש הקבלן אספקת חשמל, וכמוגדר בסעיף המכלולים החשמלים, לעיל.

ד. הקבלן יציג בתוכניותיו פרטים מתואמים לדרישות השילוט / דגלים לאישור המזמין.

ה. לא תידרש כל פעולה מקדימה נוספת קודם להתקנת השילוט, אחזקתו, ו/או החלפתו.

ו. הקבלן יכלול בהצעתו למלבני הפרויקט, בעלות כל הפעולות המפורטות בסעיף זה.

12.08.17 מכלולים אלקטרו-מכניים.

א. הקבלן יספק מכלולים אלה, מצויידים בחיווט חשמלי, כמפורט להלן. הקבלן יהיה אחראי לחיבור הקצה האחד של החיווט למכלול החשמלי, ולהשחלתו, לכל אורכו בנתיב המיועד לו, עד לקופסת החשמל הייעודית הסמוכה, וכמפורט לעיל בסעיף המכלולים החשמלים.

ב. חיבור הקצה השני של החוט אל מתג ההפעלה ומערכת החשמל תיעשה על ידי חשמלאי מוסמך. חיבור זה איננו חלק מתכולת העבודות של פרק זה. מיקום מתג ההפעלה ייקבע במקום עליו יורה המזמין.

ג. למען הסר ספק, בסעיף זה נכללים מכלולים המסופקים על ידי הקבלן כגון: הדלתות במעטפת מבואת הכניסה למבנה, דלת אוטומטית חשמלית וכו'.
ד. הקבלן יאטום את צינור החשמל, בנקודת היציאה שלו מן המלבן אל החלל הפנימי של המבנה, באמצעות פקק המותאם לייעוד זה.
ה. הפקק ימנע התגנבות של רוח אל בית המפסק בתוך המבנה, דרך צינור הזנת החשמל.
ו. הקבלן יכלול בהצעתו, את כל הנדרש לצורך פרישת צינור החשמל מחד, והחיווט מאידך, וכן את הסיוע בשילוב והתקנת האביזרים השונים. המחיר בו ינקוב הקבלן יהיה מחיר סופי בין אם קיבל את הדרישה לחיווט קודם ההתקנה באתר, ובין אם דרישה זו הגיעה לאחר ההרכבה באתר. צינור החשמל והחיווט יהיו סמויים ומוצנעים מן העין. החיווט יושחל בתוך פרופילי המלבן, בתוך צינור ייעודי, באמצעות חוט קשירה המושחל בתוכו. חוט הקשירה יאובטח בשני קצותיו, כדי שלא יישלף בשגגה ממקומו, קודם השעה היעודה.

12.08.18 עיגון קורת פלדה.
קורת הפלדה תובא לאתר מצויידת בברגים אומים ועוגנים לחיבורה ולעיגונה במקומה. הקורה תוצב על שתי תמיכות שיהיו מעוגנות אופקית, זו מול זו.
שני ברגי הרמה, ושני ברגי הזחה (Adjustment) יהיו קבועים בכל תמיכה.
וויסות מיקום הקורה ייעשה בצורה מבוקרת בעזרתם.
הקורה תוסט ככול שיידרש בגין פרטי הבנין הקיימים באתר והעשויים בו, ובגין הסטיות שסטה המרכיב, בקביעת התמיכות. אחר וויסות מיקומה, תקובע הקורה במקומה, בברגים ואומים מתאימים, שיוכנו לכך בקורה, במפעל. כל הברגים יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L.

12.09 מכלולי הזזה אגף על אגף.

12.09.01 מילואת האגף הנגרר תהיה של שמשה הנתונה בתוך מסגרת. האגפים יהיו ננעלים, ומשתלבים.

12.09.02 כולאים יהיו מעל האגפים הנעים, ותמנע אפשרות שליפתם ממסלוליהם; הוצאת האגף תתאפשר רק בתחום מוגבל של המסלול, בשום פנים לא במקום ההגפה של האגף.

12.09.03 פיאות האגף הנגרר
פיאות האגף הנגרר יותאמו לשאת לבדן את ההטרחות האופקיות הפועלות עליו, ללא כל סיוע מצד האגפים הנגררים השכנים. פרופיל פיאת האגף יעמוד בהגדרות סעיף הדרישות הסטטיות, לעיל. פרופיל פיאת האגף יהיה כנקוב ברשימות האלומיניום הנספחות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
פרופיל פיאת האגף יהיה של אלומיניום בעל עובי דופן של 1.80 מ"מ או יותר.
להבי הפרופילים שיועדו לעיטור, זיגוג ואיטום, אשר אינם חשופים או בולטים ממישור המלבן ו/או האגף, יהיו בעל עובי דופן נומינלי של 1.25 מ"מ, או יותר.

12.09.04 להבי פרופיל המזוזה הסף והמשקוף, בשפתם יהיו בעלי עובי דופן של 2.5 מ"מ או יותר.

12.09.05 פרופיל פיאת האגף יעמוד בתקיפת כח מרוכז של 10 ק"ג במרכזו, במקביל למישור הזכוכית, ובכוון אפקי. לא תימדד בפיאה תזוזה העולה על 5 מ"מ בהטרחה זו.

12.09.06 זיגוג האגפים הנגררים יהיה כמוגדר בפרק השמשות לעיל, כנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.

12.09.07 פינות המלבן והאגף יהיו מהודקות ואטומות להתגנבות של מים ו/או רוח. קו ההשקה יהיה ישר, דק ומהודק. חבור הפינה ייעשה על ידי ברגים, ריתוך, הדבקה, או צירופיהם. הברגים יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L, ומשוחים בחומר איטום.

12.09.08 אטמי הזיגוג יהיו בעלי אורך מותאם למידות השמשה. האטמים יהיו נמשכים ברציפות בכל היקף השמשה. קיטוע אחד ויחיד יהיה באטמי הזיגוג, בפיאה העליונה של האגף.

12.09.09 אטמים יהיו בין האגפים, ובינם לבין המשקוף, הסף והמזוזה.
האטמים בסף ובמשקוף יהיו של מברשות מוך. אטמי ההגפה שבין האגף והמזוזות, ואטמי השילוב שבין שני האגפים הנגררים יהיו של מברשות מוך, EPDM, או ניאופרין.
האטמים יושחלו בתושבות מיוחדות שהותאמו לייעוד זה.
להבי התושבת יהיו צבוטים כלפי האטמים למניעת שליפתם.

12.09.10 בַּלְמֵי בטיחות.
א. שני בלמים, יקבעו בשקע שבמזוזה, כדי לבלום את הגפת האגף.
ב. הבלמים ייקבעו, בפיאה האופקית העליונה, במסלול האגפים הנגררים.
אביזר הבטיחות יהיה כדוגמת המכלול: "מגביל פתיחה בטיחותי 70-GBCM, לוטוס" של חברת גרציאני תעשיות.

12.09.11 אטם פרצים יהיה בשתי הפיאות האופקיות של המלבן. אטם הפרצים ייקבע בקודקוד ובבסיס עמדת החניה של פרופילי השילוב. אטם הפרצים יהיה עשוי מברשת מוך וימלא את כל הפרצה. כל אחד מאטמי הפרצים יהיה מחובר למקומו מכנית באמצעות שני ברגי פלב"מ (stainless) 316.

12.09.12 צינוריות ייקבעו בפיאה התחתונה של המלבן, לניקוז המים שנכלאו בין המסילות חוצה.
לצינורית יהיה שסתום כדורי הלכוד בתוכה, וכדוגמת Hueck-Z917253, או פלמט-2-8062.
הצינורית תהיה בקוטר של כ-Ø16 מ"מ; פישוק של 2 מ"מ יהיה בין בסיס הצינורית לבין קרקעית פרופיל האמבטיה.

12.09.13 האגף יותאם היטב במסלול תנועתו במשקוף ובסף. החופש, בכוון הניצב למישור האגף, לא יעלה על 0.5 מ"מ. מחליקים יהיו בכל אגף בשתי פנותיו העליונות. המחליקים יהיו של אוקולון, או חומר אחר נגיד לשחיקה, ונוח לחיכוך, ושאינו שוחק את פרופיל המסילה ו/או הפרופיל המוביל. אורך המחליקים יהיה 20 מ"מ. המחליקים יהיו קבועים היטב, ואם בבורג ייקבע המחליק - לא יוחדר הבורג מצד שטח ההחלקה.

12.09.14 גלגלוני האגף הנגרר
א. האגף ינוע על צמד גלגילונים עשויים פלב"מ (Stainless) 316, בעל סיכה עצמית, או טרומית. גילגולם יהיה שקט ורצוף.
ב. הכוח הדרוש להנעת האגף ימינה, או שמאלה, לא יעלה על 5 ק"ג.
ג. צמד גלגילונים כפול (Tandem) יותקן באגף שמשקלו גדול מ-50 ק"ג.
הגלגילון יהיה עשוי פלב"מ (Stainless) 316, בעל סיכה עצמית, או טרומית.
גילגולו יהיה שקט ורצוף.
ד. מכלול הגלגלונים יותאם למכפלת משקל שמשת האגף הנגרר, במקדם 1.40.
קריא, לאגף שמשקל השמשה בו 250 ק"ג, ייבחר מכלול המותאם למשקל של 350 ק"ג.

12.09.15 לא יהיה חציץ ("שפרוץ") לרוחב האגף הנגרר.

12.09.16 הצטלבות בין סנפירי ההקשחה לבין מסילות מלבן הדלת.
גיזום ייעשה בסנפירי ההקשחה למנוע הצטלבות ביניהם לבין מלבן הדלת ו/או הריצוף בצד פנים. הגיזום יהיה מוחלק ומשוייף ומגומר בגון זהה לגון פרופילי המלבן.

אביזר פלסטיק ייעודי ייקבע בבסיס ובקודקוד סנפירי ההקשחה. האביזר יותאם בעיצובו גם לפיקוק קצות סנפירי ההקשחה, וכנדרש לעיל בסעיף פיקוק קצות הפרופילים.

12.09.17 דרישות נוספות לאגף נגרר המתנשא לגובה של 1.90 מ׳ או יותר.

א. תשתית הפלדה במפתן הפתח.

1) המלבן יוצב על גבי פרופיל פלדה מלבני חלול שישתרע לכל רוחב הפתח, וישמש כמסגרת העזר במפתן הפתח. עובי דופן של 2.0 מ״מ לפחות, יהיה לפרופיל הפלדה החלול.

2) פרופיל הפלדה ייקבע במפתן הפתח לפי פלס, הן במקביל למישור מלבן האלומיניום והן בניצב לו.

3) פרופיל הפלדה המפולס, ישמש תשתית אופקית איתנה לאגפים הנגררים מחד, ויתווה לבנאים את הקו לגימור הריצוף בצד חוץ מאידך.

4) פרופיל הפלדה יעוגן משני עבריו לסירוגין במרחקים של 300 מ״מ זה מזה. העוגנים יהיו פסי פלדה, 2.5 מ״מ עוביים, 40 מ״מ רוחבם ויקנו לפרופיל הפלדה קשיחות נאותה ויציבות מספקת, כדי לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת המלבן עליו.

5) מריש עץ, או פרופיל אלומיניום ייקבע זמנית על גב פרופיל הפלדה, ויתווה לבנאים את הקו לגימור הריצוף בצד פנים, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ב. מסילות האגפים הנגררים.

מסילות האגפים יהיו של פרופיל אלומיניום מאולגן המרותק בגב פרופיל הפיאה התחתונה של המלבן. לחלופין תהיה המסילה של פרופיל פלב״מ (Stainless) 316L. נשחק פרופיל המסילה, ניתן יהיה לשלוף אותו מתוך פרופיל הפיאה התחתונה של מלבן הדלת, ולהחליפו בפרופיל חדש. הפעולה להחלפת פרופיל המסילה, תהיה כרוכה אך ורק בשליפה זמנית של האגפים הנגררים מתוך מלבן הדלת.

ג. הסגר

1) הסגר יהיה סיבובי (מנעול פרפר), ויתפעל שלוש נקודות נעילה. גימור הסגר ייעשה באילגון או צביעה, ולפי בחירת ואישור המזמין. פני הסגר יהיו חלקים ופאותיו מוקהות לנוחיות הלפיתה בכף היד.

2) מיקום נקודות הנעילה ייקבע כך שהאיטום לאורך מזוזת האגף הנגרר יהיה מושלם. סנפיר ההקשחה של פרופיל הפיאה הצדדית, יופנה פנימה.

ד. פרטי מבנה

1) מכלול ההזזה יהיה כדוגמת המכלול 9400 של קליל, או SL150 של אלובין, או מכלול הזזה אחר דומה.

2) אטם לבד משולש, וכדוגמת קליל-254037, ייפרש בפרופילי השילוב שבין האגפים הנגררים, וגם בסף במזוזות ובמשקוף של מלבן הדלת.

3) אגפי הדלת יהיו מזוגגים זיגוג מבני וכמוגדר לעיל בסעיף ההדבקה המבנית. מטעמים אלה במכלול זה את אטם ה״ח״ המקובל בשביל מכלולי הזזה, יחליפו שני אטמים בדידים: אחד בפן החיצון של השמשה, ושני בפן הפנימי שלה.

4) סנפיר ההקשחה של האגף הנגרר, יורחק כ-30 מ״מ או יותר, ממזוזות הדלת, כדי לאפשר את תפעול האגף מחד, ולמנוע פגיעה באצבעות הלופתות אותו מאידך.

12.09.18 פרטי המבנה ההרכבה הזיגוג והאיטום של מכלול ההזזה, יהיו כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

12.10 קיר מסך חד-קרומי.

12.10.01 מכלול קיר המסך.

א. קיר המסך ייבנה סריג של זקופות מאונכות וקורות ערב אופקיות; בקיר המסך יהיו מילואות רְאוּת (Vision) קבועות ונפתחות, ומילואות מְצָלוֹל

(Spandrel). הקיר ייבנה כמכלול מושלם ונפרד ממבנה הבטון ; הוא יעלים כל סטיה גיאומטרית של פרטי הבנין ומידותיו בגובה וברוחב.

ב. קיר המסך יהיה מעוגן בבסיסו בסף הבטון, בחגורת הבטון בקודקו, ובתקרות הבינים לאורכו. קווי ההשקה של קיר המסך במעטפת הבנין יהיו אטומים בפני חדירת מים, וחסומים למעבר קולות וריחות.

ג. העוגנים, והחבורים הקובעים את קיר המסך במקומו, יהיו בעלי כושר הזחה בשלושה צירים, ייקבעו בדרך מוצקה וקשיחה וימנעו כל עיוות של פיתול או כיפוף של "בננה" בזקופה המעוגנת על ידם.
שטחי המגע של העוגנים ופרופילי קיר המסך ימנעו חריקות, ו/או נקישות בגין תזוזות הדדיות.
לא ייעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.

ד. לא אחת ניתק פרופיל המרותק מסרגל ההידוק. לעיתים הניתוק נגרם בשל ייצור הפרופיל מטָבָּע ("מטריצה") שחוק, ו/או בהעדר חופש להתפשטות הפרופיל, ולפעמים בשל אי-מישוריות של סריג קיר המסך.
כדי למנוע מן הפרופיל המרותק האנכי ליפול נפילה חופשית מטה כשיפוד, נדרש הקבלן, כאמצעי אבטחה לקבע אותו מכנית. הקיבוע ייעשה באמצעות בורג מכני החדור בקודקוד הפרופיל המרותק, בפיאתו הימנית. כדי לצמצם את ההסתברות לפגיעה מכנית במליא, הבורג ייקבע, במפלס תעלת הניקוז של פרופיל קורת הערב האופקית.
קיבוע מכני יידרש גם בפרופילים מרותקים אופקיים שעומקם 45 מ"מ או יותר.

ה. סריג קיר המסך, יהיה בדיד (Stick System) או מתועש (Unitized System). הבחירה בשיטת הייצור (בדיד או מתועש), תהיה לפי שיקול דעתו הבלעדי של הקבלן. הצעת הקבלן תשכלל את כל העלויות ליישום המכלול עליו מבוססת הצעתו.

ו. הקבלן יתאים את העוגנים לשיטת הייצור (בדיד או מתועש). הקבלן יקבע את עיתוי הצבת העוגנים בבניין לפי שיטת הייצור. הקבלן יכלול בהצעתו את עלות העוגנים.

12.10.02 זקופת קיר המסך.

א. זקופת קיר המסך תהיה של פרופיל אלומיניום מלבני חלול בעל רוחב 55 מ"מ או פחות, ועובי דופן של 2.5 מ"מ או יותר. מומנט האינרציה של פרופיל הזקופה ייקבע בהתאם למפתח שבין נקודות העיגון שלה, וסעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
חל איסוק מוחלט על גיזום גב פרופיל הזקופה, בשל הצטלבותו עם רצפת הבטון.

ב. עיצוב פרופיל הזקופה יותאם לקלוט שמשת זכוכית משני צידיה.

ג. חריץ ייעודי במימדים של כ-20x20 מ"מ יהיה בגב הזקופה ; החריץ יותאם לקלוט ולחבוק סכין של מחיצת הגבס הניצבת לסריג ומשיקה בו, וחוצצת בין חדרים שכנים.
פרופיל ייעודי יצניע כל חריץ, שלא ייעשה בו שימוש, וכך מוראה בתרשים הנספח.

ד. הזקופה תהיה מצורפת פרופילים אחדים זה מעל זה. החיבור בין שני קטעי הזקופה ייעשה בעזרת שרוול פלדה מלבני מתאים, המיועד לצורך זה השרוול יהיה מושחל 125 מ"מ בתוך קודקוד הקטע התחתון, ו-125 מ"מ בתוך בסיס הקטע העליון מהם.

ה. ריווח של 5 מ"מ יהיה בקו ההשקה של שני הקטעים בזקופה, ויתיר הזחה הדדית של קטעי הזקופה, זה ביחס לזה, כפי שיידרש בגין שנויי האורך של הזקופה, הנגרמים על ידי שנויי הטמפרטורות, בקיץ ובחורף, ביום ובלילה מחד, וזחילת המבנה מאידך ההזחה תהיה חלקה ושקטה, לא תשמיע חריקות ולא נקישות שטחי ההזחה של הזקופה והשרוול המושחל בתוכה יהיו מרופדים בלוחות דקיקים של פלסטיק קשיח.

ו. קצות הקטעים של הזקופה יהיו חתוכים חתוך ישר וחלק.
קווי ההשקה בין קטעי הזקופה יקבעו ליד העוגנים המחזיקים את הזקופה. קוי ההשקה לא ייחשפו לעיני הצופה בפנים הבית.

ז. כל קטע בזקופה יקובע בנקודה אחת, יתרת העוגנים יהיו להחלקה. לא יהיה כל קיטוע בזקופה בין עוגניה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה, במפת העוגנים מחד ובמפת קיטוע הזקופות מאידך.

ח. חדרה הזקופה, בתוך הרצפה, יהיה בסיסה משוח בצבע בטומני.
ט. עיגון זקופות קיר המסך אל המבנה.
העיגון ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן החלקה ועוגן קיבוע. כל אחד משני העוגנים יותאם לתמוך בזקופה כנגד הטרחות הרוח האופקיות.
עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה של קירות המסך.
לעומתו, עוגן ההחלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות של פרופילי הזקופות בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף.
לפיכך יקפיד הקבלן כי:
1) עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם לייעודו.
2) עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות אופקיות.
3) עוגני ההחלקה והקיבוע ייקבעו, בשורות אופקיות לסירוגין זו מעל זו.
4) למען הסר ספק, לא ייקבעו בשורה אופקית אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.
כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי העיגון לעיל, עתידה לחולל נקישות וטקטוקים מטרידים אשר יעלו מזקופות קיר המסך יום ולילה, קיץ וחורף. במקרים קיצוניים עלול להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות קיר המסך.

12.10.03 קורות הערב.
א. קורות הערב בסריג קירות המסך יהיו של פרופיל אלומיניום חלול, העשוי רכיב יחיד. עובי הדופן של פרופיל קורת הערב יהיה 2.0 מ"מ או יותר.
ב. מדות החוץ של קורות הערב יהיו עמוקות ממידות הזקופה, וכנדרש להצנעת קו ההשקה שבין הריצוף לבין סריג המסך. הקבלן רשאי לקבוע לשם כך, פרופיל נטרק ייעודי בגב קורת הערב, ובלבד שיתקיימו כל התנאים הבאים:
1) פרטי ההרכבה והחיבור של פרופיל הגימור, לא ייחשפו בתום ההרכבה.
2) פרופיל הגימור ייקבע סמוך מאוד למועד סיום העבודות, למנוע כל פגיעה בו.
3) קו ההשקה שבין שני פרופילי גימור סמוכים יהיה דק, מהודק, בקו המשכי אופקי ישר ורצוף.
4) פרופיל הגימור לא ייעקר ממקומו כתוצאה מחבטות של ציוד ניקיון (מגב, שואב אבק וכו') מחד, ו/או כתוצאה מדריכה עליו מאידך.
ג. קורת הערב תותאם לעמוד בהגדרות סעיף הדרישות הסטטיות, לעיל.
ד. קורות הערב תהיינה אופקיות, מקבילות זו מעל זו.
קורת הערב תהיה חתוכה בשני קצותיה ותתאים להשקתה בזקופות שמשני צידיה.
חיבור קצות קורת הערב אל הזקופות, ייעשה באמצעות אביזר חיבור המומלץ על ידי יצרן המכלול. אביזר החיבור יהיה מותאם לאחוז איתן את פרופיל קורת הערב מחד, ויצמיד את קורת הערב אל דופן פרופיל הזקופה מאידך. קו ההשקה יהיה דק ומהודק.
ה. קורת הערב תחובר בזקופות בעזרת פיסה של פרופיל חבור, המותאם במידותיו לחדור בתוכה, ומוברג בתוך הזקופה. חופש של 0.5 מ"מ יהיה בין קורת הערב לבין הזקופות ויתיר את שנויי האורך החלים בה בגין הנתונים המטאורולוגיים, כאמור לעיל.
ו. לא תהיה זקופה לאורך קו ההשקה שבין שני קירות המסך המשיקים זה בזה.
1) מישק של 8 מ"מ יהיה בין לוחות הזכוכית לאורך קוי ההשקה בין שני קירות המסך השונים. עיסת איטום תהיה משוכה לאורך המישק, וכמוגדר לעיל בסעיף המישק שבין שתי שמשות סמוכות, ואיטומו.
2) פיאות השמשות לאורך קו ההשקה תהיינה מושחזות ומלוטשות בהיקיפן.
3) קורות הערב של קירות המסך השונים המשיקים זה בזה, יהיו אחוזות מזה בפרופילי הזקופות של הקיר וזו בזו בעזרת שרול של פרופיל חבור, המותאם במידותיו לחדור בתוכן. שרוול החיבור יותאם בעיצובו לקיים בין שתי קורות הערב קו השקה דק, מהודק, במישור טפוף, ואטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

4) קורות הערב הסמוכות לרצפת הביניים יהיו נתמכות בה מכנית. התמיכה תיעשה בעזרת צמד זויתנים שיחברו בין הרצפה לבין קו ההשקה שבין שתי קורות הערב.
5) הקורות ייתמכו בקו ההשקה ביניהן על ידי מתלה של פלב"מ (Stainless) 316L, 5.0 מ"מ קוטרו. המתלה יוכן בזמן הייצור, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה. הברגה תיעשה לכל אורכו של מוט התליה. המתלה יתנשא לכל גובה קיר המסך, יחלוף בקו ההשקה בין שתי מילואות סמוכות. המתלה יוצנע לעיני הצופה מן הפנים והחוץ. מוט התליה יהיה אחוז בפרופילי קורות הערב בעזרת אום פלב"מ (Stainless) 316L אשר ייקבע בגחון פרופילי קורות הערב. ריווח של 10 מ"מ, לפחות, יהיה בין הפיאה העליונה של מילואת הזכוכית וגחון תושבת ההברגה.
6) מזחלות המים האופקיות המשולבות בתוך חלל פרופיל קורת הערב יהיו פקוקות בסמוך לפינה בעיסת איטום סיליקונית. קו ההשקה שבין פרופילי קורות הערב יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

12.12.04 החסימה בין הקומות (קיר המסך אל101.27).
חסימה למעבר מים תהייה בין קורות הערב של קיר המסך ותקרת הבנין הסמוכה אליהן, בפנים הבנין. החסימה תידרש בכל קטעי החזיתות בהן לא יוקם מעקה בטון.
החסימה תותאם לפי הצורך, בגין הסטיות הגיאומטריות של הרצפה בכל קומה וקומה.
יריעת סרט איטום של EPDM תודבק על גב הפח המכופף ותשתרע עד קורת הערב, 100 מ"מ מעל פני הרצפה. סרט ה-EPDM יהיה במישור טפוף (flush) עם פני רצפת הבטון. לא יורגש כל גבנון ברצועת החפיפה של החסימה, על רצפת הבטון.
החסימה בין הקומות תושלם קודם שיוחל בעבודות הזיגוג של הקיר.

12.14.05 חסימת אש ועשן בין המבנה לבין גב קיר המסך (קיר המסך אל101.27).
א. המרווח שבין המבנה לבין קיר המסך, ייחסם ויותאם למנוע התגנבות של אש ועשן
ל-120 דקות, וכנדרש בסעיף 8.6 של ת"י 2174.
ב. פרט המחסום יותאם למבנה עיצוב ועיגון קיר המסך, ויוגש לאישור המזמין.
ג. החסימה תתבסס על דחיסת צמר סלעים במשקל מרחבי של 60-70 ק"ג למ"ק לכל רוחבו ואורכו של מרווח זה. החסימה תיפרש ברצועות אופקיות זו לצד זו.
ד. הרצועות ידחסו בכיוון האופקי בשיעור של כ-20-30% מעוביין המקורי, קודם יישומן.
ה. כל רצועה תהיה בעלת חתך ריבועי של כ-100x100 מ"מ. סיבי הרצועות יתנשאו אנכית.
הרצועות ייפרשו על גבי תשתית של פח פלדה מכופף, 2.0 מ"מ עוביו.
ו. הפן העליון של החסימה ייקבע במישור טפוף (flush) עם רצפת הביטון.
ז. החסימה תבוצע בשיטה היבשה ו/או הרטובה. החסימה תהיה אחידה, רציפה, נטולת חורים ו/או סדקים בין גב המלבן לבין רצפת הביטון.
החסימה הרטובה תתבסס על יישום של מסטיק אלסטומרי חסין אש.
המסטיק יהיה כדוגמת AS205 של חברת STI, המשווק על ידי חברת אלומות אש 03-5386200.
המסטיק יעמוד בתקני UL; עובי המסטיק היבש יהיה כ-1.6 מ"מ.
ח. החסימה בכל קומה וקומה תשתרע במפלס אופקי המשכי ורצוף, ללא כל קיטוע לאורכה.
ט. החסימה תבוצע על ידי מתקין מוסמך לפי ת"י 2174 "בחינה באתר של התקנת מערכות לחסימת אש", וכמפורט ב-ASTM E2307, -1364 EN3: 2014 ו-EN1364-4: 2014.
י. הקבלן אחראי להשלים את החסימה, קודם שיתחיל במלאכת הזיגוג. הקבלן יכלול בהצעתו לקיר המסך גם את עלות חסימת העשן ויישומה.

12.14.06 חסימה למניעת דילוג להבות אש (קיר המסך אל101.27).

א. חיץ מבני אנכי בגובה של 900 מ״מ או יותר, יהיה בשפת הרצפה, בין שתי קומות.

ב. בהיעדר חיץ זה, יקים הקבלן יקים מחיצה אופקית שתשלים את החסימה לגובה הדרוש. לא יהיה כל מגע בלתי-אמצעי בין חסימת האש לבין מחיצות ו/או תקרות אקוסטיות פנימיות מאידך.

ג. הקבלן אחראי להשלים את החסימה, קודם שיתחיל במלאכת הזיגוג. הקבלן יכלול בהצעתו לקיר המסך גם את עלות חסימת האש ויישומה.

12.10.07 החסימה והבידוד התרמי בגב מילואות הַמְצֻלוֹל (Spandrel).

א. המילואות יהיו כמוגדר בסעיף מפתח הזיגוג, לעיל.

ב. מילוי של צמר זכוכית בצפיפות של 40 ק״ג למ״ק יפרש על ידי הקבלן בתווך שבין החסימה החזותית לעיל, ולבין הרכיב המבני שייקבע בגבן, בין שיהיה זה פח אלומיניום נוסף בגב סריג קיר המסך המתועש, או קירות הבטון. הבידוד התרמי יהיה בעובי מינימלי של 50 מ״מ ומוליכות תרמית מקסימלית של $0.035[^{W}/_{m^2K^o}]$.
פרטי היישום של הבידוד התרמי ייקבעו אותו מכנית במקומו לאורך שנים.
הקבלן יכלול את עלות אספקת ויישום הבידוד התרמי במחיר בו ינקוב לקיר המסך.

ג. המצלול יחסום את התצפית מתוך המבנה חוצה.
המצלול יצניע את רצפת הבטון והחסימות מעיני הצופה העומד בצד חוץ.

ד. הדפס קירמי דיגיטאלי יהיה בפן #5 של השמשה הבידודית.

12.10.08 החסימה האקוסטית.

א. החסימה האקוסטית האופקית (קיר המסך אל101.27)

1) הקבלן יתקין חסימות אופקיות ורצופות, זו מעל זו, בין כל שתי קומות במבנה.
א) החסימה הראשונה תיקבע במפלס גחון התקרה המונמכת ו/או בסמוך לה.
ב) החסימה השניה תיקבע מעליה במפלס הרצפה של הקומה העליונה.

2) הקבלן רשאי לאחד בין החסימה העליונה בצמד החסימות לבין חסימת האש והעשן לעיל, ובלבד שיוכיח במדידה באתר, כי איחודן עומד בכל דרישות סעיף זה.

3) ההנחתה האקוסטית בין הקומות, לא תפחת מ-R′w=48dB.

4) הקבלן יכלול במחיר בו ינקוב בהצעתו, בעלות החסימה האקוסטית בין הקומות.

ב. החסימה האקוסטית האנכית (בכל קירות המסך).
החסימה בגב הזקופה, בינה לבין עמוד הביטון ו/או המחיצה הבנויה (להלן ה״סכין״).

1) הסכין בגב הזקופה יסופק יבוצע ויותקן על ידי מבצע עבודות הגמר.

2) הקבלן ינחה את מבצע עבודות הגמר בפרטי הביצוע של הסכין.

3) הסכין יספוג את התזוזה האופקית והאנכית בזקופות, מבלי שיווצרו בו סדקים.

4) לא יהיה כל חיבור מכני בין הסכין לבין פרופילי הזקופה.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלויות ההנחייה והדרכה, כמפורט לעיל.

ג. חסימה אקוסטית בין שני חדרים סמוכים, לא תפחת מ-R′w=45dB.

ד. חסימה אקוסטית בין חדר רופא / מטבחון / חדר ישיבות, לא תפחת מ-R′w=48dB.

ה. לא יווצר רצף ״חלולי״ של הזקופות לגובה המבנה. הקבלן ימנע את התפשטות גלי הקול, אנכית, דרך הזקופות. לשם כך יפקוק הקבלן את כל קצות הזקופות בפקק שאורכו כ-50 מ״מ, העשוי צמר סלעים, בצפיפות של 165 ק״ג למ״ק. הקבלן יכלול בהצעתו לקירות המסך גם את עלות פיקוק זו.

12.10.09 מילואות קירות המסך.

א. מילואות קיר המסך יהיו כמוגדר לעיל בסעיף מפתח הזיגוג, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ב. היו המילואות השכנות שונות זו מזו בעוביין, ישתמש הקבלן באביזרי התאמה מיוחדים על מנת להשיג מישור אחד לפני הזכוכית, בשני צידי הזקופה, בצד חוץ.

ג. המילואות תהיינה חבוקות ואחוזות בין אטמים של EPDM, המושחלים בתוך פרופיל הסריג של הקיר, בתושבות שנועדו לכך. האיטום שבין האטמים בקווי ההשקה ביניהם לא יבצבץ ולא ייחשף על פני הסריג בצד חוץ ולא על פני הסריג בצד פנים. בשביל האיטום שם תועדף פינה של אטם מחוברת ומוכנה מראש באמצעות גיפור. אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ״מ או יותר.

ד. דרישות נוספות לזיגוג מכני.

1) סרט בוטילי יהיה פרוש מתחת סרגל ההידוק למנוע התגנבות של מים אל מעבר למישור הזכוכית. הסרט יהיה פרוש בקפידה. שוליו לא יבצבצו פרא מתוך פרופילי הסריג.

2) המילואה תיוצב מכנית כלפי סריג קיר המסך באמצעות סרגל הידוק של אלומיניום המשתרע בהיקיפה. סרגל ההידוק יהיה מחובר בסריג קיר המסך בברגים. הפישוק בין הברגים יהיה חופף את התכן ההנדסי של קיר המסך.

3) הקבלן רשאי להקטין, באופן זמני, את מספר ברגי ההידוק בהיקיף השמשה, מן הנקוב לעיל, ובלבד שיתקיימו שני התנאים הבאים:

א) הפישוק בין ברגים אלה יהיה לכל היותר פי 4 מן הנדרש בסעיף 1 לעיל.

ב) ההטרחה המקסימלית על הבורג, תהיה לכל היותר מחצית מתכן הבורג.

4) תפשניות הזיגוג הזמניות יהיו לעולם מקבילות לפני השמשה.

5) קבע הקבלן בסריג קיר המסך מליא, ולא קבע לצידו מליא נוסף, יהיה עליו לפלס את תפשנית הזיגוג הזמנית במקביל למישור השמשה. הפילוס ייעשה באמצעות פיסת מרווח (Shims) החופפת בעוביה את עובי המליא המשיק בה.

6) בתום עבודות ההרכבה סרגל הזיגוג יהיה מקביל למישור השמשה. בהיעדר שמשה, ישתמש הקבלן בפרופיל אלומיניום מלבני סגור לשם פילוס זה.

12.10.10 הגנה על מלבני הדלתות המשובצות בסריג קירות המסך.

א. הקבלן יגן על מלבני הדלתות בכל תקופת הבניה, ועד להשלמתה. הקבלן ישהה את שיבוץ הדלתות, עד להשלמת העבודות הרטובות, ולפי הנחית המזמין.

ב. בתקופת הביניים, לא ישובצו אגפי הדלתות במלבן. הקבלן יגן על סף המלבן באמצעות ״גשר״ עץ מיוחד אשר יורתק כלפי המלבן מחד, ויהיה מותאם לשאת בהטרחות הכבידה של העובדים וכליהם מאידך.

12.10.11 החסימה והגימור בין קיר המסך לבין הבנין.

א. החסימה הגימור והאיטום בין קיר המסך לבין הבנין תהיה באחריות הקבלן.

ב. הגימור החזותי בצד פנים בין קיר המסך לבין הבנין.
זויתן אלומיניום לגימור ייקבע בין סריג קיר המסך הנחשף לעיני הצופה העומד בתוך המבנה, לבין הבנין, ויחסום את השסע הנפער ביניהן לבין הבנין.

12.10.12 כותרת קיר המסך (Coping).

א. הכותרת, תהיה כמוגדר לעיל בסעיף כותרת (Coping) ושולי מלבן האלומיניום.

ב. מילואות קיר המסך המזוגגות מעל מפלס גג הבנין, יהיו חסומות בגבן, כמוגדר לעיל בפרק זה בסעיף החסימה והבידוד התרמי בגב מילואות הַמְצָלוֹל (Spandrel).

ג. היתה התמיכה המבנית בגב קיר המסך של שלד פלדה, חסימה נוספת תידרש בסמוך למפלס רצפת הגג. חסימה זו תותאם למנוע התגנבות של מים דרך גב סריג קיר המסך אל תוך המבנה, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.

12.10.13 ניטור הביצוע
קודם הייצור וההרכבה יציג הקבלן לאישור המזמין, מסמך המפרט את נקודות התיוג לניטור טיב הביצוע (בקרה בתהליך).

12.11 דלת נפתחת סביב צירים, של אלומיניום וזכוכית.

12.11.01 הדלת תהיה מזוגגת בהדבקה מבנית (Structural Glazing), כדוגמת Titan של אלום-גולד,
U12 של אקסטל, 4900SG של קליל, 2250SG של עמית מערכות, או כל מכלול דומה אחר.
המזוזה והמשקוף יהיו עשויים פרופיל שעומקו 57 מ״מ, או יותר, ועובי דופן של 2.3 מ״מ. פרופיל המזוזה והמשקוף יהיה חלול; פרופיל פתוח מותר, אם הוא צמוד לכל אורכו אל הקיר של מבנה מוצק, ומחובר אליו.

12.11.02 גב הפיאה של אגף הדלת יהיה חלק ללא להבים, או בליטות על פניו. חריצים לאטמים, אם יהיו בו, ימולאו באטמים המתאימים. אביזרים כגון: המנעול, הבריחים, וכד׳ המורכבים על גבי הפיאה, יהיו טפופים, ולא יבלטו על פניה.
גב הפיאה יהיה חלק של פרופיל הפיאה, או מרותק אליו.

12.11.03 לא יעשה כל שמוש בברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים לחיבור גב הפיאה.

12.11.04 רוחב הפרופיל של הפיאה יהיה 40 מ״מ או יותר, ועובי דופן של 2.3 מ״מ לפחות.
מבנה האגף ורוחב פרופיל הפיאה יהיו מספיקים כדי להתקין בתוכו את המנעול בצורה סמויה לחלוטין.

12.11.05 אטמי ההגפה יהיו רצופים, מחוברים בפינותיהם ומהודקים בקצוות בתושבת, כדי למנוע את גלישתם, או הסרתם.

12.11.06 האגף לא ישמיע רעש של נקישות, חריקות, או זמזום בפתיחתו, או בסגירתו, ובהשפעת לחצי רוח משתנים, או מתחלפים, כאשר הוא מוגף.

12.11.07 פינת האגף תהיה מהודקת ואטומה להתגנבות של מים ו/או רוח.
החבור יעשה על זוית מלוי מותאמת ומהודקת, החודרת לכל פיאה 70 מ״מ או יותר. החבור יעשה בעזרת ברגים, ריתוך או צירופיהם, ויהיה מודבק בדבק אפוקסי.

12.11.08 קו המגע בין הפיאות בפינת האגף, יהיה דק מהודק ובמישור טפוף (flush).

12.11.09 הפיאה התחתונה של האגף תהיה במישור מקביל עם הפיאה הצדדית ולא תחרוג מתחומה. כל החיבורים והברגים לחיבור הפיאה יהיו סמויים.

12.11.10 מברשת מוך לאיטום בין האגף והרצפה תהיה מורכבת בצורה סמויה, תחת הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. המברשת לא תכביד, ולא תפריע לתנועת הפתיחה והסגירה של הדלת. המברשת תהיה פונה, ואוטמת אל פרופיל הפלב״מ (Stainless) 316L הקבוע ברצפה במפתן הדלת, והמפריד בין מפלס הרצוף בפנים והמפלס בחוץ, וכמוגדר להלן.
מברשת המוך לאיטום המפתן אינה נדרשת בשביל דלתות פנימיות.

12.11.11 לא יהיה חציץ לרוחב אגף הדלת הנפתחת.

12.11.12 הזיגוג יהיה מבני, וכמוגדר לעיל בסעיף ההדבקה המבנית

12.11.13 מליא הדלת יהיה כמוגדר לעיל בסעיף מפתח הזיגוג, וכמוראה בתרשימים הנספחים.

12.11.14 נעילת הדלת.

א. מנעול יהיה מרכב באגף בכל דלת. ברגי ההרכבה יהיו של פלב״מ (Stainless) 316L.

ב. לשון המנעול תחדור לתוך המזוזה לא פחות מ-6 מ״מ.

ג. המנעול יהיה בעל צילנדר נעילה של 5 פינים ומצויד ב-2 מפתחות. עומק החדירה של בריח המנעול במצב נעול, יהיה 20 מ״מ לפחות.

ד. שלט המנעול, או הנקב בפיאה בו מותקן המנעול, יהיה בעל גימור מדוייק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב״מ (Stainless) 316L, או של פלדה מצופה בניקל.

ה. קבוצת דלתות המותקנות באגף אחד יהיו מצוידות ברב-מפתח (Master-Key).

ו. דרישות נוספות למנעול אלקטרו-מגנט במשקוף הדלת.

1) המנעול יהיה בעל בקרת רדאר פנימית המותאמת לשחרר נעילת המנעול החשמלי, בשעה שמתקרבים אל הפתח מתוך הבניין בצד פנים.

2) המנעול יצוייד במפסק חשמלי, כדי לאפשר את ניטרולו בשבתות ובמועדי ישראל.

3) צלינדר לפתיחת הדלת המוגפת, ייקבע בצד חוץ.

4) ההזנה החשמלית תוצנע בפרופילי סריג מבואת הכניסה. וכמוגדר לעיל בסעיף מכלולים אלקטרו-מכניים. הקבלן יהיה אחראי לחיבור הקצה האחד של חוט החשמל למכלול החשמלי, ולהשחלת הקצה השני של חוט החשמל בנתיב המיועד לו, עד לקופסת החשמל הייעודית הסמוכה.

12.11.15 צירי הדלת.

צירי הצד של הדלת יהיו עשויים פרופיל אלומיניום ויסובו על פין פלב״מ (Stainless) 316L בתותב של אוקולון. הצירים יהיו של שני חלקים הניתנים להפרדה, ויאפשרו לשלוף את אגף הדלת ממקומו, בלי להסיר את הצירים מעליו. הצירים יהיו חודרים בתוך הפיאה ובתוך המזוזה.

12.11.16 לדלת נפתחת חוצה של שני אגפים.

א. שני בריחים יהיו באגף אשר אין בו מנעול. האחד יוברח לתוך המשקוף, והשני - לרצפה. הבריח יהיה של פלדה בעל קוטר של 8 מ״מ לפחות, ויוברח לתוך תותב מתאים המעוגן במשקוף וברצפה, בעומק של כ-2.0 ס״מ.

ב. הבריח יהיה מותקן באגף בדרך סמויה ולא יהיה שום חלק ממנו בולט מתוך הפיאה. סגירת הבריח ופתיחתו תהיה קלה, נקבי הגישה אל הבריח יהיו בעלי מימדים נוחים וגימור חלק ונעים.

ג. הגפת האגפים תיעשה במקביל. לא יידרש להגיף אגף אחד קודם האגף השני.

12.11.17 הידית באגף, הנפתח.

א. סוג הידית

1) ידית קבועה תיקבע משני עברי האגף הנפתח, תהיה מוט אנכי בקוטר של 38 מ״מ. הידית תהיה כדוגמת המכלול של FSB, או של HEWI, או של Dorma או אחרת, ולפי בחירת המזמין ואישורו.

2) ידית המילוט תהיה כמוגדר בפרק זה להלן.

ב. היו בדלת שני אגפים, הידית תיקבע אך ורק באגף הראשי מבין שני האגפים.

ג. חיבור הידית הפנימית באגף הדלת לא ייחשף בפן החיצון שלה, וחיבור הידית החיצונית באגף הדלת לא ייחשף בפן הפנימי שלה.

ד. הידית תחובר בדלת בברגים בעלי ראש ואום כתר, ותהיה מהודקת היטב במקומה. הידית לא תפגע במזוזה, ולא בשום חלק ממנה, תוך פתיחת הדלת.

ה. רכיבי הידית הקבועה בצד חוץ, יהיו ניצבים למישור אגף הדלת; לא יהיה בידית כל רכיב המקביל למישור האגף הנפתח.

12.11.18 מגיף אוטומטי יהיה לכל אגף של דלת.

א. כללי

1) המגיף האוטומטי יהיה בעל כושר בקרה של מהירות הסגירה (Close) ושל מהירות ההגפה (Latch) בנפרד, יהיה בו התקן ליצב את האגף הפתוח במקומו (Hold Open), ולעמוד מול הלם פתע של משב רוח (Back check). טיפוס המגיף יתאים לגודל האגף הדלת ולפי הוראות היצרן.
2) המגיף העילי יורכב בפן הפנימי של אגף הדלת.
3) המגיף יוצנע לעיני הצופה בצד חוץ באמצעות סרגלי הזיגוג. לא ייחשף גב המגיף דרך מליא הדלת לעיני הצופה בצד חוץ.

ב. מגיף חשמלי / דרישות נוספות לדלת נגישה.

1) המגיף החשמלי יהיה כדוגמת ED-180/200 של Dorma, או ETS73 של ECO. EN3-7.
2) זרוע המגיף תהיה ניצבת למישור הדופן שעה שהדלת מוגפת.
3) המגיף יצוייד בצמד חיישנים:
א) חיישן חיצון למניעת הצטלבות בין האגף הנפתח, לבין המבקש להיכנס אל תוך המבנה.
ב) חיישן פנימי, כנדרש לפתיחת הדלת מחד, ולמניעת הגפתה במקרה של נוכחות גוף זר בתחום פתח הדלת מאידך.
4) המגיף יצוייד במפסק חשמלי, לנטרלו בשבתות ובמועדי ישראל, ולתפעלו מכנית.
5) בדלת נגישה, הכח לתפעול אגף הדלת לא יעלה על 30N.
6) הידיות יוגבהו כדי 80-110 ס״מ מעל מפלס הרצפה.

ג. מגיף מכני עלי.

המגיף יהיה בעל זרוע מקבילה לדלת המוגפת, וכדוגמת TS-5000 של GEZE, או MTL-DC250 של מולטילוק, או TS-93 של Dorma; או (EN5-6) TS61 של ECO.

12.11.19 הרכבת הדלת.

א. הדלת תובא לאתר גמורה ומורכבת לאחר סיום כל עבודות הבניה.
ב. מלבן הדלת יהיה תואם את הפתח הבנוי ויוצג בתוכו במישור ורטיקלי, בלי אילוצים, ובאופן המאפשר התפשטות בגין שנויי הטמפרטורה.
ג. המלבן יעוגן היטב בקצוות המזוזות ובאיזור הצירים, המנעול והבריח. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 700 מ״מ.
ד. מזוזות הדלת תהיינה חודרות מתחת פני הרצוף. קצה המזוזה החדור ברצפה יהיה משוח בצבע בטומני.

12.11.20 מפתן הדלת

א. הרצפה באיזור הדלת ובתחום הפתיחה של האגף תהיה מפולסת. הסטיות מן המישור האפקי לא יעלו על 2.0 מ״מ. פני הרצפה בפנים הבית יהיו גבוהים 10 מ״מ מעל פני הרצפה בחוץ.
ב. פרופיל ריבועי של פלב״מ (stainless) 316L 80x40x2.0 מ״מ או יותר יהיה חדור ברצפה בין שתי המזוזות, וישתרע ברציפות בין שתי המזוזות, גם במפתן האגף הנפתח, וגם במפתן האגף הקבוע שלצידו. הפרופיל יפריד בין הרצוף בפנים הבית והרצוף בחוץ. הפרופיל יהיה מעוגן בשני צידיו לסירוגין בעזרת פיסות של זוויתני פלדה ברצפת הבטון. הפרופיל ייקבע במקומו על ידי מרכיב הדלת קודם שיהיה ריצוף ברצפה. גובהו של הפרופיל ייקבע במישור טפוף (flush) עם המפלס המיועד לרצפה בתוך הבניין בצד פנים, ובהתאם לסימון אשר יותווה על ידי המזמין.

12.11.21 מקבע (Stopper)

מכני (Stopper) יהיה לכל אגף בדלת הנפתחת, ובאישור המזמין.
ככל הניתן, המקבע ייקבע במפלס הפיאה העליונה של האגף הנפתח.

12.11.22 שטיח יהיה פרוש על הרצפה בגב כל דלתות הכניסה שבמעטפת המבנה, וכמוגדר לעיל בסעיף דלתות במעטפת שטחים ציבוריים.

12.11.23 דרישות נוספות לדלת מילוט.

א. פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של הדלת, יהיו כמוגדר לעיל בפרק זה.

ב. פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של הדלת, יהיו כמוגדר לעיל בפרק זה. הדלת תצוייד במנעול אלקטרו-מכני המשלב מנעול "נטרק ננעל" מכני כדוגמת EL560/561 של חברת ASAA ABLOY וזוויתן חשמלי ממונע כדוגמת המכלול MTL-Mediator של Eff-Eff המשווק על ידי חב' מולטילוק או Autotronic834 של FUHR.

ג. ניתן יהיה להשבית את הזויתן החשמלי, אם והדבר יידרש בשבתות ובמועדי ישראל.

ד. ידית המילוט תהיה בעלת מוטות הברחה חשופים ומנעול חבוי, תיקבע באגפים הנפתחים כדוגמת המכלול WSS המיובא על ידי עמית מערכות.

ה. נדרש בדלת מגיף חשמלי, ידית המילוט תתפעל בריח יחיד.
נדרש בדלת מגיף מכני, ידית המילוט תתפעל שני בריחים : האחד במשקוף הדלת והשני במפתן הדלת, וכדוגמת המכלול K345 של חברת FUHR.

ו. לא תהיה פרזול בפן החיצון של דלת המילוט, זולת צלינדר לפתיחת הדלת המוגפת.

ז. ידית המילוט תצוייד בנצרה, למנוע את הברחת בריח המילוט, עם השלמת הגפת האגף.

ח. נדרשו בדלת שני אגפים, לא יהיה בהם אגף ראשון לפתיחה והאגף השני אחריו. פרופיל נושק יתנשא לאורך המפגש בין שני אגפי הדלת.
רוחב הפתח הפתוח לרווחה יהיה כנדרש למילוט וייקבע בהתאם לדרישות הבטיחות.

ט. לא יימצא כל מכשול בתחום המעבר, לא בגין פתיחת האגף ולא בגין האביזרים או הפרזולים המותקנים עליו.

י. אמצעי החיבור של הידית הקבועה בצד חוץ, לא ייחשפו על גבי מלבן הדלת שבצד פנים.

יא. לשון ידית המילוט תחדור לתוך המשקוף והמפתן חדירה של 6 מ"מ או יותר.

יב. שלט המנעול בצד חוץ, יהיה בעל גימור מדוייק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב"מ. (Stainless) 316L.

יג. רב-המפתח (Master Key) של המבנה יהיה מתאים לתפעל גם את מנעול דלת המילוט.

12.12 דלת נגררת חשמלית אוטומטית.

12.12.01 דלת נגררת אוטומטית תהיה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

12.12.02 מכלול הדלת

א. הדלת וכל רכיביה יהיו כדוגמת המכלול WIN2201 של חברת Tormax או ש"ע.

ב. הינע הדלת יהיה של מנוע Brushless, אטום ועמיד למים, ויתופעל בזרם ישר (DC).

ג. קיים המכלול יהיה בעל תיעוד מוסמך לתפקוד תקין של מיליון מחזורי פעילות (פתיחה והגפה), ומינימום יומי של 4,000 מחזורי פעילות.

ד. מהירות הפתיחה / ההגפה תעמוד על 100-5 ס"מ לשניה, ולפי הנחיות המזמין.

ה. האגפים יהיו ניתנים לויסות לקביעתם בקו אופקי ומקביל לרצפה.

12.12.03 ארגז הינע הדלת.

א. ארגז הדלת יותאם לשאת את הינע הדלת מסילותיה ואגפי הדלת הנגררים והקבועים, ולעמוד בהטרחות הנקובות בסעיף הדרישות הסטטיות לעיל. ככל שיידרש קורת פלדה תשתרע אופקית בתוך ארגז ההינע ותקשיח אותו, ובהתאם להנחיות היצרן.

ב. הארגז ישתרע לכל רוחב מסלול התנועה של אגף הדלת.

ג. הארגז יהיה חסום / פקוק בשני צדיו. לא יהיה כל קיטוע בפרופילי הארגז.
ד. מכסה ייעודי של פרופיל אלומיניום משוך יהיה לארגז בצד פנים. המכסה יפתח סביב צירים עיליים בצד פנים, ויאפשר גישה חופשית אל הינע הדלת ואל לוח הבקרה שלה. סגרים מתאימים יהיו במכסה וייקבעו אותו סגור, ומהודק במקומו, עם תום הטיפול.
ה. בתום ההרכבה, לא ייחשפו החלקים הנושאים בדלת, ואף לא ברגי העיגון. הינע הדלת והרכיבים הנושאים יוצנעו בתוך ארגז של פרופילי אלומיניום שנועדו ועוצבו לייעוד זה.
ו. הארגז יותאם לשאת שני אגפים נגררים ; משקל האגף הבודד, 180 ק״ג.
ז. גובה הארגז יהיה 20 ס״מ או פחות.

12.12.04 הינע הדלת יכלול את אביזרי הבקרה והבטיחות הבאים :
א. פיקוד מיקרופרוססור משוכלל וכדוגמת MCU32.
ב. מכלול AUTO REVERSE לפתיחת הדלת בעת פגיעה בגוף זר.
ג. גלאי וילון כדוגמת HR100CT וכנדרש לצרכי בטיחות.
ד. תא פוטו אלקטרי לבטיחות.
ה. בורר מצבים דיגיטאלי לחמישה מצבי עבודה + לחצן לאיתחול.
ו. שני גלאי תנועה אופטיים סמויים מקובעים בארגז ההינע, ובנוסף, גלאי וילון לבטיחות, כנדרש לפתיחתה ולמניעת הגפתה במקרה של נוכחות גוף זר בתחום המסילה.

12.12.05 תפעול הדלת ואגפיה.
א. התפעול יעשה לפי הנחיית המזמין ובאמצעות אחד מן הפקדים הבאים : גלאי רדאר לפתיחה במשקוף הדלת, קורא כרטיסים, אינטרקום, מקודד או מפסק קפיצי.
ב. בסמוך לדלת, בצד פנים, יותקן בורר מצבים שיאפשר לשנות את תפעולה.
ג. לוח גיבוי לתפעול הדלת.
1) הלוח יכלול מערכת בקרה נוספת לרבות אינטרקום, ומתגים לתפעול הדלת.
2) הלוח יוצב במקום עליו יורה המזמין, כגון, דלפק הקבלה.
3) הלוח יכלול מערכת איתות לציון מצב ההפעלה שלה, ותאותת על כל תקלה בה.
4) הלוח יאפשר לתפעל את הדלת מרחוק.

12.12.06 גימור פרופילי האגף הנגרר והאגפים הקבועים במלבן הדלת, והפרופיל להצנעת ארגז ההינע, יהיה כמוגדר לעיל בסעיף מפתח הגימור.

12.12.07 זיגוג אגפי הדלת, הקבועים והנגררים.
א. אגפי הדלת יזוגגו בשמשת רבדים שקופה דלת ברזל (Low Iron / Ultra Clear).
ב. שני הלוחות בשמשה יהיו של זכוכית מחוסמת.
ג. שני כפיסים של חומר פלסטי בעל קושי של 85 יחידות Shore A יתמכו באגף הזכוכית בתוך פרופיל הפיאה התחתונה, וריפוד של פסי ניאופרין יהיה לזכוכית משני צידיה.

12.12.08 מפתן הדלת.
א. מסילה שקועה של פלב״מ (Stainless) 316L תיקבע במפתן הדלת הנגררת, לכל אורך מסלול תנועת אגפי הדלת. המסילה תהיה המשכית, ללא כל קיטוע לאורכה.
ב. המסילה תיקבע איתן במפתח הפתח, במישור טפוף (flush) עם פני הריצוף, ותותאם בעיצובה לייצוב הפיאה התחתונה של האגף הנגרר לכל אורך מסלולו.
ג. הדלת הנגררת תהיה נטולת מסילה שקועה ברצפה.

12.12.09 פיאות הדלת.

א. פרופיל אלומיניום ישתרע לאורך פיאות הדלת. הפרופיל יותאם לחבוק את מליא האגף ויודבק אליו בדבק כדוגמת Bond-Glass של חברת Loctite.
ב. מברשת איטום תהיה בפרופיל: בגחון פיאתו התחתונה, ובגב פיאתו העליונה.
ג. צמד סכיני פלב"מ (Stainless) 316L ייקבעו בה ויחליקו במסילה השקועה לעיל.

12.12.10 האגפים הנגררים
האגפים הנגררים יהיו משיקים ומשתלבים זה בזה, וימנעו התגנבות של מים ו/או רוח.
צמד מתלים יהיו בפיאה העליונה של כל אגף נגרר. המתלים יהיו מחוברים להינע הדלת.

12.12.11 נעילת הדלת
הנעילה תתואם עם ההינע החשמלי, ולא תגרום בו לשבוש. הדלת תצויד באביזרים הבאים:
א. מנעול אלקטרו-מכני סמוי ומובנה.
ב. מערכת בקרה לפתיחת הדלת במקרה של ניתוק מתח החשמל. במקרה זה, ניתן יהיה לשחרר את מצמד המנוע המקשר בין אגף הדלת לבין ההינע החשמלי, ולאפשר תפעול ידני של הדלת. שחרור המצמד יעשה באמצעות ידית ייעודית. פעולת השחרור תהיה קלה לביצוע ולא תחייב ידע ו/או מיומנות של טכנאי מומחה.
ג. לחצן לפתיחת בוקר.
ד. מנעול צילינדר לרצפה.

12.12.12 גיבוי מתח למנגנון החשמלי, להפעלת הדלת בהעדר חשמל.
א. המכלול יהיה מצוייד בסוללה יבשה כגיבוי שיאפשר את המשך הפעולה התקינה של המכלול במשך ½ שעה.
ב. המערכת תצוייד במייצב מתח, למנוע מפלי מתח בשעת המעבר מהזנה של רשת החשמל הארצית להזנה של הגנרטור המקומי.
ג. החיבור והחיווט הנדרש, עד למקור המתח, ייעשה על ידי קבלן האלומיניום ויהיה כלול בהצעתו לפריט.

12.12.14 שטיח יהיה פרוש בגב הדלת, וכמפורט לעיל בסעיף דלתות במעטפת שטחים ציבוריים.

12.12.15 דרישות נוספות לדלת נגררת קורסת למילוט
א. אגפי הדלת הנגררים והקבועים יקרסו, יהיו מצויידים בידית מילוט, ויפתחו חוצה.
פתיחת הדלת תחייב הפעלת כח מינימאלי, לצימצום שיבוש בשיגרת פעילות הדלת.
ב. הדלת וכל רכיביה יהיו כדוגמת המכלול Lmotion 2302 של חברת Tormax או ש"ע.
ג. הינע הדלת יהיה של מנוע Brushless, אטום ועמיד למים, ויתופעל בזרם חילופין (AC).
ד. האגף הנגרר ייקבע בפן החיצון של מלבן האלומיניום.
ה. צמד סכיני הפלב"מ (Stainless) 316L בפיאה התחתונה של אגף הדלת יוחלפו בפין פלב"מ (Stainless) 316L אשר ישמש כציר לפתיחת האגף הנגרר חוצה למילוט.
ו. מערכת הבקרה תנטרל את הינע הדלת החשמלי בזמן קריסת האגפים לצרכי מילוט.

12.13 חלון משתפע חוצה חשמלית לפליטת עשן.

12.13.01 האגף הנפתח יהיה מזוגג בהדבקה מבנית, משתפע חוצה (Kipp, Tilt) חשמלית לשחרור עשן.

וכמוראה ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.

12.13.02 פינת האגף, ופינת המלבן תהיה מהודקת כל ארכה, הן במישורים הפנימיים והן במישורים החיצוניים. החיבור ייעשה כלפי פינת מילוי מותאמת, יוברג בברגים ויודבק בשרף אפוקסי. אורך השוק של פינת המלוי יהיה 50 מ״מ, או יותר. קו ההשקה של פינות האגף והמלבן יהיה דק, מהודק, ובמישור טפוף (flush).
אביזר מגן של פלסטיק, וכדוגמת המכלול קליל-1713, ייקבע בפינות האגף הנפתח, כדי להגן על הדיירים מפני הפינות החדות שלו.

12.13.03 קווי ההשקה בפינות המלבן והאגף, יהיו אטומים בחומר איטום הממלא את דרישות המפרט: AAMA-803.2. הידוק הפינה לא יתרופף גם לאחר ניסוי של 5000 מחזורי פעולה, בהם יתופעל האגף הנפתח מלוא פתיחתו ומלוא הגפתו, חליפות.

12.13.04 לפי עיצוב החלון, האגף הנפתח יהיה חבוק ומוצנע מעיני הצופה בצד חוץ באמצעות המלבן. פרטי המבנה והזיגוג של האגף הנפתח יהיו כנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.

12.13.05 האטם הפנימי
אטם פנימי יהיה לאגף הנפתח ויעצור את חדירת המים. האטם יהיה של EPDM או ניאופרין יהיה מושחל בתוך תושבת מותאמת במלבן ויקיף את האגף הנפתח בכל היקפו. האטם לא ימעך ולא יתקמט במהלך הגפת האגף. הידוק האטם כלפי אגף האגף הנפתח ייעשה אך ורק בשעה שהרוח מכה במלבן, וכמקובל לאטם פנימי.
האטם יהיה מחובר בפינתו בתהליך של גיפור, או יהיה מצויד בפינות טרומיות.
אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ״מ או יותר.

12.13.06 אטם ההגפה
אטם הגפה ייקבע בהיקף המלבן בצד חוץ. שני גיזומים ייעשו באטם הפרוש בפיאה העליונה של המלבן. הגיזומים יורחקו כדי 30 מ״מ מפינות המלבן.
אורך כל גיזום יהיה כ-20 מ״מ.

12.13.07 תפעול האגף הנפתח.
א. ידית סיבובית של אלומיניום תהיה באגף הנפתח.
ב. גימורה ייעשה באילגון או צביעה, לפי בחירת המזמין, ואישורו.
ב. גימורה ייעשה באילגון שחור או אחר לפי בחירת המזמין, ואישורו.
ג. עיצוב הידית ייקבע לפי אישור המזמין.
ד. פני הידית יהיו חלקים ופאותיה מוקהות לנוחיות הלפיתה בכף היד.
ה. מיקום הידית באגף הנפתח, ייקבע לפי מבנה האגף, אישור המזמין, ו/או כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
ו. תפעול ידני של אגפים נפתחים ששטחם גדול מ-2.00 מ״ר.
1) פתיחת האגף תהיה מדורגת, ומתונה, ותיעשה ידנית או חשמלית, וכמפורט להלן:
א) הינע ידני, בסיבוב רצוף של ידית ההפעלה סביב צירה (ידית חלזונית), וכדוגמת המכלול F 1200 Crank tilt Fitting של GEZE.
ב) הינע חשמלי, וכדוגמת המכלול F+ 1200 של GEZE.
3) פתיחת האגף הנפתח תוגבל לשיעור מקסימלי של 90 מ״מ / זוית של כ-°105.
4) הקבלן יוודא כי המלבן והאגף הנפתח מותאמים לקלוט את מכלול הידית.
ידית זו מותאמת למכלולים אירופאים בלבד וכדוגמת ״Schüco״ ו/או Hueck.
מרבית המכלולים המקומיים לא מותאמים לקלוט את מכלול הידית.

12.13.08 הפרזול ונקודות הנעילה.

א. צפיפות נקודות הנעילה בהיקיף האגף הנפתח, ייקבע כך שהאיטום בהיקיף האגף המוגף יהיה מושלם. נקודות הנעילה יהיו אקצנטריות, וניתנות לויסות, ככל שיידרש בגין הסטיות שבין האגף הנפתח לבין המלבן.

ב. הפרזול יהיה מוצנע מעיני הצופה שעה שהאגף מוגף.

ג. הפרזול, חיבורו במלבן, ואחיזתו את האגף יהיו יציבים, איתנים, ומותאמים למשקל ורוחב האגף הנפתח, גם אם החלון יוותר פתוח במהלך סערת הרוח הקיצונית. הנעילה ופתיחה תיעשה בידית יחידה.

ד. פרזול מלבני האלומיניום יהיה של Siegenia, Sobinco או כמותם ולפי אישור המזמין.

ה. פרזול מלבני העץ יהיה של "ROTO" או "MACO", הידיות יהיו מתוצרת "HOPPE" או כמותם ולפי אישור המזמין.

12.13.09 לא יהיה חציץ לרוחב האגף הנפתח.
לחלופין (מומלץ שלא).
12.13.09 החציץ לרוחב האגף הנפתח, יהיה עשוי פרופיל יחיד. הפרופיל המרכיב את החציץ יהיה מהודק היטב, בדרך שתמנע רעש של נקישות, או זמזום.

12.13.10 פרטי המבנה ההרכבה וזיגוג האגף הקבוע יהיו כנקוב לעיל בסעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא..

12.13.11 נדרשו בפתח שני אגפים שכנים המשיקים זה בזה, או יותר, חציץ אנכי יחצוץ ביניהם. הקבלן יקפיד לאטום את פרופיל החציץ בקודקודו ובבסיסו. קו ההשקה של פרופיל החציץ עם פרופילי הפיאות האופקיות יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.

12.13.12 דרישות נוספות לצירים סמויים.

א. האגף יפתח פנימה סביב ציר השזור במספרַיִם המותקנות בפיאה התחתונה ובפיאה העליונה. המספרַיִם יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L.

ב. המספרַיִם לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.

ג. המספרַיִם יותקנו במסילה סגורה: לא יהיה גיזום במסילה.

ד. לא ניתן יהיה לשלוף את המספרַיִם מן המסילה בה הם מותקנים.

ה. הצירים יותאמו לרוחב ולמשקל האגף ובהתאם להנחיות ספק הפרזול.

12.13.13 דרישות נוספות לצירים חשופים.

א. הציר יהיה פין של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטר הציר יהיה 5 מ"מ או יותר.

ב. הפין יסוב בתוך תותב של ניילון. הצירים יותקנו בתוך תושבת מותאמת, ויהיו מהודקים בבורג, בצידי התושבת, וכמוגדר לעיל בסעיף חיבור ההתקנים.

ג. גימור הציר יהיה כמוגדר בסעיף אחידות גון הגימור, לעיל.

ד. מבנה הציר ואחיזתו באגף יהיו יציבים ואיתנים, מותאימים ליעוד ולמשקל האגף.

12.13.14 דרישות נוספות לאגף משתפע פנימה.

א. האגף ישתפע פנימה בעזרת מערכת מספרַיִם המותקנת בשני צידיו. המספרַיִם יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L. המספרַיִם יתירו פתיחה מדורגת של האגף. המספרַיִם לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.

ב. מייצב יהיה משולב בכל אחת מן הפיאות המאונכות של המלבן, ויגביל את פתיחת האגף הנפתח לזוית הרצויה, וכמוגדר לעיל.

ג. המספרַיִם והמייצב יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L ויותקנו בתוך מסילה סגורה: לא יהיה גיזום במסילה, ולא ניתן יהיה לשלוף רכיבי פרזול אלה תוך המסילה בה הם מותקנים.

ד. המספרַיִם ומגבילי הפתיחה, ייקבעו בהתאם לדרך פתיחתו של האגף, אם פתיחתו בפיאה העליונה, או בפיאה התחתונה.

ה. פתיחת האגף תהיה מדורגת:
1) האגף ישתפע פנימה כדי 30° בשגרה.
2) האגף ישתפע מהלך נוסף עד כדי 90° לאחר שחרור נצרה הנחשפת לעני הצופה שעה שהוא פתוח.
ו. דרישות נוספות לאגף המתופעל באמצעות ממסר כח, ו/או ידית Top V של Sobinco.
1) לא ייקבעו המספרים בשני צידי אגף הנפתח.
2) המספרים יוחלפו בשני צירים אופקיים, בפיאה התחתונה של האגף.
3) הצירים יהיו חשופים לעיני הצופה העומד בתוך החדר.
4) פתיחת האגף הנפתח לזוית הרצויה תוגבל באמצעות זרוע פלב"מ 316L (Stainless).
א) ביום-יום פתיחת האגף תוגבל לזוית של 30°.
ב) לצרכי הניקוי, תתאפשר פתיחת האגף לזוית של 60°, וזאת לאחר שחרור נצרה הנחשפת לעיני הצופה רק בשעה שהאגף פתוח.

12.13.15 דרישות נוספות לאגף נפתח סביב צירי-צד.
א. האגף יסתובב סביב צמד צירים אנכיים.
ב. מייצב בעל כושר ויסות יהיה לאגף אשר ימנע את טלטוליו במשב רוח.
בנוסף, מגביל של זוית פתיחה יהיה לאגף אשר יגביל את פתיחת האגף לזוית הרצויה.
ג. הצירים יהיו סמויים; האגף ייפתח בזוית מקסימלית של 180°.
לוודא כי הפן הפנימי של האגף ושל המלבן במישור טפוף (flush).
ד. המייצב ומגביל הפתיחה לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.
לא יהיה גיזום במסילה, ולא ניתן יהיה לשלוף אותם מן המסילה בה הם מותקנים.
ה. זוית הפתיחה של האגף הנפתח, תושפע בין השאר גם מן המיקום של המלבן ביחס לפני הקיר ו/או לגב זקופות קיר המסך, בצד פנים.

12.13.16 דרישות נוספות לאגף נפתח דו-צירי נוטה וסב.
א. שלושה מצבים יהיו בידית: פתיחה, הטיה ונעילה.
ב. האגף יסתובב סביב צירים אנכים ואופקיים.
ג. מייצב בעל כושר ויסות יהיה לאגף אשר ימנע את טלטוליו במשב רוח.
בנוסף, מגביל של זוית פתיחה יהיה לאגף אשר יגביל את פתיחת האגף לזוית הרצויה.
ד. הצירים יהיו סמויים; האגף ייפתח בזוית מקסימלית של 180°.
לוודא כי הפן הפנימי של האגף ושל המלבן במישור טפוף (flush).
ה. זוית הפתיחה של האגף הנפתח, תושפע בין השאר גם מן המיקום של המלבן ביחס לפני הקיר ו/או לגב זקופות קיר המסך, בצד פנים.
ו. להדרכת המשתמש בתפעול אגף החלון כהלכה, יקבע עליה הקבלן דיבקית שתכלול:
1) תרשים גראפי לתפעול נכון של אגף החלון בשלושת מצביו.
2) איסור לתיפעול אגף החלון קודם קבלת תידרוך הקבלן.
הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על אגף החלון בהצעתו לפריט זה.
ז. האגף יצוייד במנעול, וכמוגדר לעיל.

12.13.17 דרישות נוספות לאגף נפתח וסב.
א. שלושה מצבים יהיו בידית: פתיחה חלקית, פתיחה מלאה ונעילה.
ב. האגף יסתובב סביב צירים אנכיים.
ג. הפתיחה החלקית תהיה בשיעור של כ-9 ס"מ. זרוע תקבע את האגף במצב הפתיחה החלקית, ותמנע מן הרוח לטלטל את האגף בפתיחתו החלקית.
ד. מייצב בעל כושר ויסות יהיה במלבן, ויימנע מן הרוח לטלטל את האגף הפתוח במלואו.
בנוסף, מגביל של זוית פתיחה יהיה לאגף אשר יגביל את פתיחת האגף לזוית הרצויה.

ה. הצירים יהיו סמויים; האגף ייפתח בזוית מקסימלית של 180°.
לוודא כי הפן הפנימי של האגף ושל המלבן במישור טפוף (flush).
ו. זוית הפתיחה של האגף הנפתח, תושפע בין השאר גם מן המיקום של המלבן ביחס לפני הקיר ו/או לגב זקופות קיר המסך, בצד פנים.
ז. להדרכת המשתמש בתפעול אגף החלון כהלכה, יקבע עליה הקבלן דיבקית שתכלול:
1) תרשים גראפי לתפעול נכון של אגף החלון בשלושת מצביו.
2) איסור לתיפעול אגף החלון קודם קבלת תידרוך הקבלן.
הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על אגף החלון בהצעתו לפריט זה.
ח. האגף יצוייד במנעול, וכמוגדר לעיל בסעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא..

12.13.17 דרישות נוספות לשני אגפים נפתחים המשיקים זה בזה.
א. האגף הראשי יהיה כמוגדר בסעיף דרישות נוספות לאגף נפתח דו-צירי נוטה וסב, לעיל.
ב. האגף המשני יהיה כמוגדר בסעיף דרישות נוספות לאגף נפתח סביב צירי-צד, לעיל.
ג. הפיאה הצדדית של האגף הנפתח המשני, תשלים את המלבן בהיקף האגף הנפתח הראשי. בשעת פתיחת שני האגפים סביב הצירים המאונכים שלהם, המעבר החופשי בפתח ישתרע מלוא רוחבם של שני האגפים, מבלי שיחולק במרכזו באמצעות חציץ אנכי.

12.13.18 דרישות נוספות לחלון ממ״ד.
חילוץ דגש פתח חלון הממ״ד אמור לשמש כנתיב חילוץ אם וכאשר תחסם היציאה בפתח דלת הממ״ד. יש לוודא כי בחזית חלון הממ״ד אין רכיב החוסם נתיב זה.
א. מלבן אטום גזים יותקן במסגרת הפלדה, בפן הפנימי של דלת ההדף.
ב. האגף הנפתח יהיה של חלון תלוי-צד דו-צירי נוטה וסב, וכנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
ג. המלבן יהיה של מכלול המוכר על ידי פיקוד העורף, וכדוגמת קליל-4583.
ד. המלבן ישא את תוית מיוחדת של פיקוד העורף, המעידה כי הוא נבדק בבדיקות המיוחדות הנדרשות מטעמו ועמד בהן. תוית זו תשלים את האישור הניתן על ידי מעבדת מכון התקנים, על הבדיקות שנעשו בו בהתאם לת״י 1068, ולת״י 4422.
ה. האגף יזוגג בשמשת רבדים 4.4.4, וכנדרש על ידי פיקוד העורף. שני לוחות שמשת הרבדים יהיו של זכוכית רפויה (Annealed) 4 מ״מ עוביה.
ו. דיבקית לזיהוי יצרן המלבן, תודבק על גבי הפן הפנימי של השמשה.
ז. פרטי ההרכבה של המלבן יהיו בהתאם להוראות ת״י 4068 חלק 2: התקנת חלונות ותריסים, חלונות ביטחון פנימיים מאלומיניום.
עיצוב המלבן יצניע את מסגרת הפלדה שבהיקף הפתח.
נדרש בחלון דו-צירי נוטה וסב בלבד.
ח. הקבלן יקבע על השמשה דיבקית להדרכת המשתמש בתפעול האגף, וכנדרש לעיל בסעיף דרישות נוספות לאגף נפתח דו-צירי נוטה וסב, לעיל, סעיף משנה ו׳.
ט. תריס הזזה לתוך כיס של אגף יחיד / שני אגפים יותקן בפן החיצון של מסגרת הפלדה. פרטי המבנה של התריס יהיו כמוגדר לעיל.
נדרש בחזית חלון הממ״ד תריס הזזה של שני אגפים
י. הקבלן יגביל את שיעור ההזזה של כל אחד משני האגפים בתריס ההזזה, עד למרכז הפתח באמצעות מקבע שייקבע במשקוף הפתח.

12.13.19 דרישות נוספות לדלת נפתחת פנימה סביב צירים.
א. מלבן הדלת יהיה אחיד בכל היקיף האגף הנפתח, לרבות במפתן הפתח. מלבן הדלת במפתן ייקבע מעל מפלס הריצוף בצד פנים. מלבן הדלת ייחשף במלואו, בצד פנים, ובכל היקיפו.
ב. הדלת תוצב על גבי פרופיל פלדה מלבני חלול אשר ישתרע לכל רוחב הפתח, בעל עובי דופן של 2.0 מ״מ לפחות. פרופיל הפלדה ייקבע במפתן הפתח

לפי פלס, וישמש תשתית אופקית מוצקה בשביל מלבן הדלת והאגף.
פרופיל הפלדה יתווה לבנאים את הקו לגימור הריצוף בצד חוץ.
פרופיל הפלדה יהיה מעוגן משני עבריו לסירוגין במרחקים של 300 מ״מ זה מזה. העוגנים יהיו פסי פלדה, 2.5 מ״מ עוביים, 40 מ״מ רוחבם. העוגנים יקנו למסגרת העזר קשיחות נאותה ויציבות מספקת, כדי לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת המלבן בתוכה.

ג. הפתיחה תעשה בעזרת ידית סיבובית של אלומיניום. גימור הידית יהיה כמוגדר בסעיף תפעול האגף הנפתח. פניה חלקים לנוחיות הלפיתה בכף היד. הידית תהיה נטולת פיאות חדות. הידית תקבע לפי אישור המזמין.

ד. המנעול בדלת
1) המנעול יהיה של יצרן מכלול הדלת.
2) המנעול בדלת יהיה של סגר סיבובי (״מנעול פרפר״) או של מנעול צלינדר
3) המנעול יהיה בעל 3 נקודות נעילה (מרכזית, עליונה ותחתונה).
4) המנעול יורכב בצורה סמויה; לא תגרם שום פגיעה באגף או במזוזה, אם יוגש האגף אל המזוזה, אף על פי שהסגר שלו במצב נעול.
5) מנעול צילנדר יהיה בעל 5 פינים, ויצוייד ב-2 מפתחות לפחות.

ה. דרישות נוספות לדלת נפתחת פנימה של אגף יחיד, ותריס גלילה מעליה.
1) המנעול בדלת יהיה כדוגמת מק״ט 5521 של המכלול קליל 5500D.
2) ידית נוספת תיקבע בפן החיצון של האגף הנפתח.
הידית בפן החיצון של אגף הדלת, תהיה זהה לידית בפן הפנימי של אגף הדלת.
מטעמים אלה, הדלת תהיה של מכלול כדוגמת קליל-5500.
3) לא יחול כל שיבוש בגלילת ובהגפת תריס הגלילה בפתח, בגין הידית, המותקנת בפן החיצון של האגף הנפתח.

ו. דרישות נוספות לדלת נפתחת פנימה של שני אגפים נפתחים.
1) הדלת תהיה של מכלול כדוגמת Schuco RS 70.
2) ידית סיבובית תהיה באגף הראשי; שני בריחים יהיו באגף המשני שאין בו ידית.
3) הבריחים יוברחו באביזר ייעודי אשר יותקן בסף ובמשקוף של מלבן הדלת.
4) הברחת הבריח ופתיחתו תהיה קלה, נקבי הגישה אל הבריח יהיו בעלי מימדים נוחים וגימור חלק ונעים.
5) הבריח יותקן באגף בדרך סמויה ולא יהיה שום חלק ממנו בולט מתוך הפיאה. הבריח המוברח לא ישבש את תפעול האגף הראשי בדלת.

12.22.29 דרישות נוספות עבור דלת נפתחת חוצה, המשובצת במעטפת של יחידת דיור.

ב. לא יידרש לקבוע בדלת מגיף אוטומטי.

ג. ייצוב אגף הדלת הפתוח לרווחה ייעשה כלפי באמצעות מקבע (סטופר) אשר יותקן סמוך ככל האפשר לקודקוד פיאת האגף הנפתח בה מותקנת ידית המנוף. המקבע ייקבע כלפי רכיב מבני של הבנין.

ד. פרופיל פלב״מ ריבועי ייקבע במפתן הפתח. גב פרופיל הפלב״מ ייקבע במפלס מרפסת הדיור, וכ-10 מ״מ מתחת למפלס הריצוף בדירה.

ה. אטם גילוטינה ייקבע לאורך הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. עם הגפת הדלת, יוצמד אטם הגילוטינה כלפי פרופיל הפלב״מ במפתן הפתח.
שני ייעודים לאטם הגילוטינה, והם:
1) למנוע התגנבות של מים ו/או רוח.
2) למנוע מסערות הרוח לחולל מטרד אקוסטי של שריקות צורמות.

12.13.20 דרישות נוספות לדלת נפתחת חוצה בפתח היציאה אל מרפסת השירות.

א. הדלת תהיה כמוגדר לעיל לדלת נפתחת פנימה ביציאה למרפסת, זולת כיוון פתיחתה.
ב. מזוזה ומשקוף של פרופיל אלומיניום יהיו בהיקף האגף הנפתח.
ג. לא יהיה פרופיל אלומיניום לאורך מפתן הדלת.
ד. פרופיל ריבועי של פלב"מ (stainless) 316L 80x40x2.0 מ"מ או יותר יהיה חדור ברצפה בין שתי המזוזות, וישתרע ברציפות בין שתי המזוזות, גם במפתן האגף הנפתח, וגם במפתן האגף הקבוע שלצידו. הפרופיל יפריד בין הרצוף בפנים הבית והרצוף בחוץ. הפרופיל יהיה מעוגן בשני צידיו לסירוגין בעזרת פיסות של זוויתני פלדה ברצפת הבטון. הפרופיל ייקבע במקומו על ידי מרכיב הדלת קודם שיהיה ריצוף ברצפה. גובהו של הפרופיל ייקבע במישור טפוף (flush) עם המפלס המיועד לרצפה בתוך הבניין בצד פנים, ובהתאם לסימון אשר יותווה על ידי המזמין.
ה. אטם גילוטינה לאיטום מפתן הדלת, יורכב בצורה סמויה, תחת הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. האטם לא יפריע לפתיחת והגפת הדלת. עם הגפת הדלת, יישלף אטם הגילוטינה מתושבתו, ויתהדק כלפי פרופיל הפלב"מ (Stainless L)316 המשתרע במפתן, וכמוגדר לעיל.

12.13.21 דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית

א. החלון יהיה מזוגג בזיגוג מבני, וכמוגדר לעיל בסעיף ההדבקה המבנית.
ב. הגיזומים המפורטים לעיל בסעיף אטם ההגפה, ייקבעו בפיאה התחתונה. הגיזום יחפוף את תושבת הזיגוג בפיאה התחתונה של האגף הנפתח
ג. הפרזול יהיה של פלב"מ (Stainless) 316L, ויתקפל בשעת הגפתו, ויוצנע בפיאות המלבן.
הפרזול לא ילחץ לא יקמט, לא ימעך ולא יפגע באטמי המלבן בשעה שהאגף מוגף.
ד. ידית החלון תתפעל לכל הפחות 2 נקודות נעילה בכל פיאה אנכית, ו-2 נקודות נעילה בכל פיאה אופקית, ובהתאם להנחיות יצרן מכלול החלון.

גובה החלון	בפיאה התחתונה	בכל פיאה אנכית
≤1.29	2	2
≤1.59	2	2
≥1.60	2	3

ה. סרט בוטילי יהיה פרוש בפינות המלבן, וכנדרש לאבטח את האיטום שם.
ו. דרישות נוספות לאגף מזוגג זיגוג מבני משתפע חוצה
1) האגף ישתפע חוצה בעזרת מערכת מספרַיִם המותקנת בשני צידיו. המספרַיִם יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L.
2) המספרַיִם יתירו פתיחה מדורגת של האגף, באמצעות מגבילי נקישות, המותקנים בשני צידו. המספרַיִם יגבילו את פתיחת האגף, לשיעור מקסימלי של 90 מ"מ.
3) המספרַיִם יעמדו בהלם של משב רוח פתאומי וימנעו את טריקת האגף הפתוח.
דרישות נוספות לאבטחת אגף נפתח המתנשא לגובה של 1.60 מ' או יותר.
4) האגף והמלבן ישתזרו איתן זה בתוך זה לאורך הפיאה העליונה, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
5) השזירה תהווה אמצעי אבטחה נוסף להגבלת פתיחת האגף, ותמנע את פתיחתו, בזוית החורגת מעבר ל-°8 (הגדרה זו מותאמת לחלון של אקסטל).
ז. דרישות נוספות לחלון חילוץ נפתח חוצה סביב צירי-צד בקיר מסך חד-קרומי.
חלון החילוץ ישובץ במעטפת מבנה, עד למפלס של 42.00 מ' מעל הכניסה הקובעת.
סולמות רכבי הכיבוי, אינם מתנשאים מעבר למפלס זה.
מקובל ליישם את החלון המוגדר בסעיף זה במבני משרדים. חלון זה איננו מקובל למבני מגורים.
1) אחדים מן החלונות, ישמשו לחילוץ, וכמפורט בתוכנית ונספח הבטיחות.
2) חלון החילוץ יפתח חוצה סביב צירים מאונכים בזוית של כ-°90.

3) הציר יהיה פין של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטר הציר יהיה 5 מ"מ או יותר.
4) הפין יסוב בתוך תותב של ניילון. כל ציר יוצב בתוך תושבת מותאמת, ויהיה מהודק בבורג, בצידי התושבת, וכמוגדר לעיל בסעיף חיבור ההתקנים.
5) גימור הציר יהיה כמוגדר בסעיף אחידות גון הגימור, לעיל.
6) מבנה הציר ואחיזתו באגף יהיו יציבים ואיתנים, מותאימים ליעוד ולמשקל האגף.
7) מימדי המעבר החופשי (נטו) דרך חלון החילוץ יהיה בהתאם לדרישות הבטיחות.

דרישת צור אדריכלים:

7) חלון החילוץ יתנשא מלוא גובה הקומה; רוחב המעבר החופשי דרכו, יעמוד בדרישות הבטיחות. מעקה שכולו זכוכית ייקבע בגב החלון ויעמוד בדרישות ת"י 1142 למעקים ולמסעדים.
8) לפי דרישות רשות כיבוי האש, פתחי החילוץ יהיו ניתנים לזיהוי, בנקל, מצד חוץ.
בתרשימים הנספחים למפרט זה מסומנים חלונות החילוץ באות "ח".
9) דרישות בטיחות לחלון החילוץ
א) האגף יהיה נעול כלפי המלבן באמצעות מנעול צלינדר. הקבלן ייקבע לצד כל חלון קופסת ניפוץ ובתוכה מפתח לפתיחת המנעול. הקבלן יכלול בהצעתו לחלון זה גם את עלות המנעול, המפתח, קופסת הניפוץ והרכבתה.
גון קופסת הניפוץ יהיה לפי בחירת המזמין ואישורו.
ב) הקבלן יקבע בגב שמשת החלון דיבקית המתריעה מפני שימוש אקראי בחלון, זולת לצרכי החילוץ. הדיבקית תדריך את המשתמש כיצד לשלוף מקופסת הניפוץ את המפתח לפתיחת צלינדר החלון הנעול, במקרה חירום.
הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על חלונות אלה בהצעתו.
ג) למניעת פתיחת החלון שלא לייעודו, הוא יצוייד במגען (Micro-Switch). שיחובר למוקד המבנה. פתיחת החלון תדליק נורת חיווי ואזעקה במוקד.
ד) צמד כבלי אבטחה סמויים יחברו את האגף הנפתח אל המלבן.
ה) מרגע התקנת החלון, האגף יקובע מכנית במקומו, בסרגל אלומיניום ייעודי שייקבע בפן החיצון שלו. אופן קיבוע הסרגל לא ישחית ולא ישבש את פרטי האיטום של האגף, המלבן ו/או סריג קיר המסך. הסרגל יוסר רק ערב הביקורת של רשות כיבוי האש, לקראת קבלת אישור האיכלוס, "טופס 4".

ח. דרישות נוספות לחלון חילוץ בקיר מסך דו-קרומי.
1) אחדים מן החלונות, ישמשו לחילוץ, וכמפורט בתוכנית ונספח הבטיחות.
2) מימדי המעבר החופשי (נטו) דרך חלון החילוץ יהיה בהתאם לדרישות הבטיחות.
3) בקרום החיצון, חלון החילוץ יפתח חוצה סביב צירים מאונכים בזוית של כ-90°.
א) הציר יהיה פין של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטר הציר יהיה 5 מ"מ או יותר.
ב) הפין יסוב בתוך תותב של ניילון. כל ציר יותקן בתוך תושבת מותאמת, ויהיה מהודק בבורג, בצידי התושבת, וכמוגדר לעיל בסעיף חיבור ההתקנים.
ג) גימור הציר יהיה כמוגדר בסעיף אחידות גון הגימור, לעיל.
ד) מבנה הציר ואחיזתו באגף יהיה יציב ואיתן, מותאם ליעוד ולמשקל האגף.
ה) החלון יתנשא לגובה קומה מלאה (רצפה רצפה); רוחב המעבר החופשי דרכו, יעמוד בדרישות הבטיחות.
3) בקרום הפנימי, חלון החילוץ יפתח פנימה סביב צירים מאונכים בזוית של כ-90°.

א) המלבן יהיה כמוגדר לעיל בסעיף חלון נפתח פנימה סביב צירים.
ב) מעקה זכוכית יוצב בפן החיצון של החלון, ויעמוד בדרישות ת"י 1142 למעקים ולמסעדים.
ג) האגף יהיה נעול כלפי המלבן באמצעות מנעול צלינדר. הקבלן ייקבע לצד כל חלון קופסת ניפוץ ובתוכה מפתח לפתיחת המנעול. הקבלן יכלול בהצעתו לחלון זה גם את עלות המנעול, המפתח, קופסת הניפוץ והרכבתה.
גון קופסת הניפוץ יהיה לפי בחירת המזמין ואישורו.
ד) סבכת אלומיניום אופקית תיקבע בין שני הקרומים, ותחסום את הפישוק שבין שני החלונות. הסבכה תהיה עשויה שתי וערב של פסי אלומיניום, וכדוגמת המכלול Induro type P של Panne מגרמניה: פסי שתי של 66 מ"מ ופסי ערב של 12 מ"מ. פסי השתי ופסי הערב יהיו בעובי של 3 מ"מ. הסבכה תאפשר זרימת אוויר חופשית מחד, ותמנע מעידה ונפילה לתווך שבין שני הקרומים מאידך.
ה) החלון יתנשא מלוא גובה הקומה (רצפה תקרה תלויה); רוחב המעבר החופשי דרכו, יעמוד בדרישות הבטיחות.
4) לפי דרישות רשות כיבוי האש, פתחי החילוץ יהיו ניתנים לזיהוי, בנקל, מצד חוץ.
5) הקבלן יקבע בגב שמשת החלון דיבקית המתריעה מפני שימוש אקראי בחלון, זולת לצרכי החילוץ. הדיבקית תדריך את המשתמש כיצד לשלוף מקופסת הניפוץ את המפתח לפתיחת צלינדר החלון הנעול, במקרה חירום.
6) הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על החלון בהצעתו לפריט זה.

12.13.22 דרישות נוספות לחלון משתפע חוצה ("קיפ אמריקאי").
א. האגף ישתפע חוצה בעזרת מערכת מספרַיִם המותקנת בשני צידיו. המספרַיִם יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L. המספרַיִם לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.
ב. האגף יפתח באמצעות זוג מספרַיִם המותקנות בשתי הפיאות הצדדיות של האגף הנפתח. האגף יפתח עד לזוית של 90°. אגף הפתוח במלואו, יאפשר ניקוי הפן החיצון שלו, קל וחומר הפן הפנימי בו, בקלות ובבטיחות מתוך הדירה בצד פנים.
ג. כל פרזולי האגף יהיו של חברת Siegenia, Sobinco או כמותם.
ד. המספרַיִם יעמדו בהלם של משב רוח פתאומי וימנעו את טריקת האגף הפתוח.
ה. הגיזומים המפורטים לעיל בסעיף אטם ההגפה לעיל, ייקבעו בפיאה התחתונה.
ו. המספרים והמייצבים יתקפלו בהגפת האגף, יהיו מוצנעים בפיאות הצדדיות של המבלן, ולא ילחצו לא יקמטו, לא ימעכו ולא יפגעו באטמי המלבן בשעה שהאגף מוגף.

12.13.24 דרישות נוספות למלבן הנטוי מן האנך (בית משפט ת"א, בנין 13 ממילא).
א. המלבן ייקבע במישור משופע הנטוי בזוית של כ-25° בקרוב, מן האנך. משקוף המלבן יוסט פנימה אל תוך הבנין, ביחס לפיאתו התחתונה.
ב. מבנה האגף יהיה כמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לאגף משתפע פנימה, לעיל.
ג. משקוף הרצועה וסִיפָּה, יהיו של פרופיל רציף. נדרש קיטוע לאורך הפרופיל, יהיה הקבלן רשאי לבצעו, ובלבד שהקיטועים יהיו מרוחקים זה מזה לכל הפחות 7.60 מ' או יותר.
ד. אמצעי ניקוז מיוחדים המשולבים לאורך הפיאה התחתונה של המלבן, וכך מוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה. מטרתם לנקז חוצה את מי הגשם הניגרים על פני המלבן בצד חוץ, ונאגמים בתוכו. אמצעי הניקוז, ירחיקו את המים חוצה, וימנעו התגנבות של.מים בעדם פנימה אל תוך המבנה, וכמוראה בשרטוט המפרט.

ה. הקבלן יימנע מלקבוע בפיאה התחתונה של המלבן את קדחי הניקוז השכיחים והמקובלים. קדחי הניקוז לא בניצב לפיאה התחתונה של המלבן, כמקובל. קדחי הניקוז ייקבעו בגחון המלבן, בסמוך לדופן הפנימית שלו, וכך מוראה בתרשים הנספח למפרט זה. לא יהיו בהם גְמוּמִים (גרַדים), מִידַת הקדח תהיה 6 X 20.מ״מ.

12.13.25 דרישות נוספות למספר אגפים המשיקים זה לצד זה במבנה של רצועה.
ראה גם פרק 12.56 ופרק 12.57 בתבנית windows.
א. האגפים יוצבו זה לצד זה במישור שטוח ויצניעו את כל הסטיות הגיאומטריות הצפויות במעטפת הבנין.
לחלופין
א. האגפים יוצבו זה לצד זה בהתאם לרדיוס הקימור של הפתח. האגפים יהיו משיקים וצמודים זה אל זה. האגפים יהיו חופפים ברוחבם זה את זה. רוחב האגפים, וזוית הפישוק שביניהם תהיה אחידה. קו ההשקה שבין שני מישורים סמוכים, יהיה אטום להתגנבות של מים ו/או רוח.
החציץ האנכי שבין שני אגפים סמוכים יהיה מותאם ליצור את זוית הפישוק שבין שני אגפים סמוכים, ולא ישבש את פתיחת האגף הנפתח סביב ציריו.
ב. פרטי המבנה יהיו מותאמים לספוג את ההתארכות וההתכווצות של האגפים בגין שינויי הטמפרטורה יום ולילה קיץ וחורף.
ג. כל חציץ אנכי יהיה אטום בבסיסו ובקודקודו. תימנע כל התגנבות של מי-גשם אל תוך החציץ האנכי, שכן משם פתוחה דרכו פנימה אל תוך המבנה.

12.13.26 דרישות נוספות לאגף הנפתח חשמלית לשחרור עשן.
א. לפי תוכנית הבטיחות, אחדים מן האגפים, יפתחו חשמלית, בזוית שבין 60° לבין 90°.
ב. הזיגוג יהיה מבני וכמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית, למעט הנקוב שם בסעיף ו(5) בשביל חלון משתפע חוצה.
השזירה בין מלבן החלון לבין האגף הנפתח (סעיף חלון מזוגג בהדבקה מבנית משתפע חוצה), סעיף משנה ו(2) לעיל, מוגבלת לזוית של 8° בלבד, ולכן איננה מתאימה לחלון עשן.
לחלופין לחלון הזזה לשחרור עשן - סעיף חלונות העשן יועבר לפרק מכלולי הזזה.
1) האגף יגרר חשמלית, ויהיה כמוגדר לעיל בפרק מכלולי הזזה.
2) הקבלן יכלול בהצעתו לאגף נפתח חשמלית גם במחיר הרכזת, וכמפורט להלן.
3) בגב / חזית האגף הנפתח, תיפרש רשת כמוגדר בסעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא..
4) המכלול יעמוד בדרישות ת״י 21972 (על חלקיו), מערכות לבקרת עשן וחום.
ג. ההינע החשמלי.
1) האגף יופעל אוטומטית בשעת הצורך, באמצעות מנוע חשמלי המבוקר ע״י רכזת פיקוד אלקטרונית המחוברת למערכת חישני העשן, וכמוגר להלן.
2) המנוע יתופעל במתח של 24V DC, ויהיה בעל כח פעולה של 800N, או יותר.
לאגף נפתח סביב צירים
המנוע יהיה של זרוע כדוגמת המכלול KL-EA של חברת Simon RWA.
לאגף נגרר (הזזה) - סעיף חלונות העשן יועבר לפרק מכלולי הזזה.
המנוע יהיה של בוכנה קווית כדוגמת המכלול EL-L של חברת Simon RWA.
3) המנוע יעמוד בדרישות DIN 18232/3, לעמידות בטמפרטורה של 300°C למשך

30 דקות ויעמוד בפעולה רצופה של 10,000 פעולות פתיחה וסגירה בעומס מירבי.

4) דרשו מימדי או משקל האגף שני מנועים, פעילותם המשותפת תהיה מסונכרנת, והקבלן יכלול את עלות המנועים, התקן הסינכרון, והתקנתם בהצעתו לאגף.

5) בנוסף, בכל אגף הנפתח חשמלית, ישולבו גם אביזרי נעילה חשמליים.

6) אביזרי הנעילה יהיו מסונכרנים עם ההינע החשמלי של האגף הנפתח. אביזרי הנעילה יתופעלו עם פתיחת ו/או הגפת האגף הנפתח. אביזרי הנעילה יהיו כדוגמת המכלול 741588 של חברת "טכניקה" (מנוע נעילה בהרכבה סמויה) או ש"ע.

7) לצד כל אגף, יותקן מתג חשמלי ייעודי לו. ניתן יהיה לפתוח או להגיף את האגף הבודד בעזרת מתג חשמלי זה. האגף יפתח ויוגף באמצעותו לצרכי הבדיקה השגרתית, והאורור.

מכלולי בטיחות - מומלץ בחלון חשמלי

8) התקן של בקרת מומנט ישולב בהינע החלון, לחלופין האגף הנפתח יצוייד באטם אקטיבי. כל אחד משני מכלולים יותאם להשבית את הינע האגף אוטומטית. הקבלן יכלול בהצעתו בשביל החלון החשמלי, גם במכלולי הבטיחות.

ד. הרכזת.

1) הקבלן יספק וירכיב גם את רכזת הפיקוד והבקרה, כמפורט להלן.

2) הרכזת תכלול ספק כח וסוללת גיבוי ל-72 שעות. הרכזת תתריע בפני כל אחד מן האירועים הבאים: ניתוק ממערכת החשמל, ניתוק סוללת הגיבוי, נתק או קצר בקוי החשמל למנועים, או נתק בקווים למפסיקי החירום.

3) הרכזת תכלול גם זמזם לאתרעה בפני תקלה, לחיץ הפעלה בחירום ולחיץ לאתחול המערכת והגפת המלבנים.

4) צמד לחצני חרום: פתיחה לשחרור עשן, הגפה בשעת סערת רוח ו/או גשם. הלחצן יכלול את הרכיבים הבאים: כיסוי זכוכית נפיץ, מפתח לפתיחת קופסת הלחצן, נוריות חיווי לפעולת המערכת, נורית לחיווי תקלה ונורית לחיווי מצב פעולה תקין.

ה. כל האביזרים הנדרשים לתפעול האגף יסופקו ויורכבו על ידי הקבלן. כל האביזרים יתממשקו עם תוכנית הבטיחות מחד, ותוכנית החשמל מאידך. האביזרים ייקבעו על ידי המזמין ולפי אישורו, ויותקנו במקום עליו הוא יורה.

ו. תנאי הסף לספק המכלולים מפורטים להלן.

1) הספק מעסיק כעובד מן המניין, ובמשרה מלאה, מהנדס אלקטרוניקה בעל תעודת הסמכה של יצרן המערכות לפינוי עשן, לטיפול ולתיקון מוצריו.

2) הספק מורשה לטפל ולתקן את הציוד המסופק על ידו, במעבדתו, והוא פתור מלפנות לשם כך, ליצרן בחו"ל.

3) הספק מחוייב להעניק שירות למוצריו בתוך 12 שעות מרגע הקריאה.

4) לספק 4 לקוחות או יותר, להם הוא מעניק שירות ברציפות מזה 8 שנים, למערכות אותן הוא התקין.

5) לספק 2 לקוחות או יותר, להם הוא מעניק שירות ברציפות מזה 6 שנים, למערכות אותן לא הוא התקין.

6) לספק מחזור מכירות שנתי, בתחום פינוי העשן, של 8,000,000 ₪, או יותר.

ז. הרכזת תחובר גם לחיישן רוח, אשר יורה לרכזת להגיף את כל החלונות בשעת סערה כדי למנוע אירוע בו האגף נעקר מתוך המלבן.

חיבור הרכזת לחיישן הרוח ינוטרל אם וכאשר יתקבל חיווי על שריפה ו/או עשן.

ח. המחיר בו ינקוב הקבלן למכלול זה יכלול גם את

1) המנועים החשמליים הבקרים והשנאים ככל שיידרשו.

2) עלות אספקת הרכזת על כל מרכיביה, לרבות הרכבתה. חיבור הרכזת אל מערכת הבקרה של המבנה, תיעשה על ידי מבצע עבודות המתח הנמוך.

3) לחצני ההפעלה.

4) חיישן רוח.

5) כל החיווטים הנדרשים לתפעול החלונות במעטפת המבנה.

12.13.27 דרישות נוספות לאגף מתהפך.

א. המלבן יהיה בעל עיצוב של עיגול מלא, וכמוגדר לעיל בסעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא..

ב. האגף יסתובב סביב צירים אנכיים או אופקיים, בזוית של 180°.

ג. פרופילי הגפה יקיפו את האגף המתהפך, חציים בצד פנים, וחציים בצד חוץ. פרופילי ההגפה יהיו קטועים ומשיקים בציר הסיבוב, וייקבעו בהמשך רצוף לפרופילי המלבן, כאשר האגף מוגף.

ד. המלבן יהיה כדוגמת המכלול R11 של "אקסטל", או המכלול S70 של "Schüco".

12.13.28 דרישות נוספות לאגף מזוגג בהדבקה מבנית נפתח חוצה במקביל לקיר המסך (חלון "Paf")

א. הזיגוג יהיה מבני וכמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית.

ב. האגף ייפתח חשמלית / ידנית באמצעות 6 מכלולי מספרים: 2 מכלולים בכל אחת מן הפיאות האנכיות שלו, ו-2 מכלולים נוספים בשתי פיאותיו האופקיות.

ג. פתיחת האגף תוגבל לשיעור מקסימלי של 260 מ"מ (איוורור של 90 מ"מ).

ד. כל הפרזולים המנגנונים יסופקו ויורכבו על ידי הקבלן. הפרזולים ייקבעו לפי הנחיית המזמין, לפי אישורו, וייקבעו במקום שהוא יורה עליו.

לאגף המתופעל חשמלית

ה. ההינע החשמלי יהיה בעל מתח העבודה של 24V DC. וכח פעולה של 800N, או יותר.
הקבלן יספק וירכיב גם את הבקר והשנאים הנדרשים לתפעול האגף הנפתח, ויכלול אותם ואת עלות הרכבתם במחיר בו ינקוב בהצעתו לפרויקט זה.

ו. ההינע החשמלי יוצנע בתוך פרופילי המלבן, ולא יזדקר לעיני הצופה בין שהאגף הנפתח מוגף ובין שהוא פתוח.

ז. האגף יצוייד בחישן לחץ שישבית את המנוע אם וכאשר גוף זר יפריע וימנע את ההגפה.

ח. ההינע החשמלי יחובר באמצעות רכזת לצמד חיישנים:
1) שבשבת רוח אשר תתריע מפני רוח קיצון.
2) חיישן רטיבות אשר יתריע מפני גשם.
התקבל חיווי באחד החיישנים, יוגף האגף מיידית, למנוע תקלה בו ו/או באחד מרכיביו.

לחלופין

ט. ההינע החשמלי יותוכנת להגיף את האגף הנפתח, אוטומטית, לאחר כ-30 דקות.

י. כל הפרזולים הנ"ל חייבים באישור המזמין. החיווט לאספקת המתח החשמלי, יוצנע מעיני הצופה העומד בתוך הבנין, ויהיה כמוגדר לעיל בסעיף מכלולים אלקטרו-מכניים.

לחלופין לאגף המתופעל ידנית

ט. האגף יתופעל ידנית באמצעות ידית חלזונית.
פתיחת האגף תהיה מדורגת, ומתונה, ותיעשה באמצעות סיבוב רצוף של ידית ההפעלה סביב צירה (ידית חלזונית).
הידית תהיה כדוגמת המכלול Crank tilt Fitting F 1200 של GEZE.
המלבן והאגף הנפתח יהיו מותאמים לקלוט את מכלול הידית.

12.13.29 דרישות נוספות לאגף מזוגג בהדבקה מבנית, נפתח חוצה סביב צירי-צד (Swing-Out).

א. הזיגוג יהיה מבני וכמוגדר לעיל בסעיף דרישות נוספות לחלון מזוגג בהדבקה מבנית.

ב. האגף יפתח חוצה סביב צירים אנכיים.

הצירים יותאמו למשקל האגף, וכדוגמת Schuco-276000.

ג. צמד מייצבים בעלי כושר ויסות יהיו לאגף, וימנעו את טלטוליו במשבי רוח.
המייצב יהיה כדוגמת Schuco-243167.
בנוסף, יהיו בחלון אביזרים להגבלת הפתיחה לזוית הרצויה.

ד. הפרזול יעמוד בהלם של משב רוח פתאומי וימנעו את טריקת האגף הפתוח מחד, ויעמדו במשב הרוח הקיצון וכנקוב בסעיף הדרישות הסטטיות.

ה. הידית, לתפעול האגף הנפתח תהיה באורך מינימלי של 136 מ״מ, וכנדרש להקל על תפעול האגף הגדול. נעילת החלון תיעשה באמצעות סיבוב הידית, ונקודות נעילה הפזורות בשלוש פיאות בהיקף המלבן, ו״כולאי כנף״ בפיאה בה מותקנים צירי החלון.
הידית תהיה כדוגמת Schuco-247745 ; גימורה, יהיה כנקוב לעיל בסעיף תפעול האגף הנפתח.

ו. מעקה שכולו זכוכית, 1.30 מ׳ גובהו ייקבע בגב החלון.

ז. דרישות נוספות לאגף הנפתח חשמלית.

1) האגף ייפתח חשמלית באמצעות 2 מכלולי מספרים בכל אחת מן הפיאות האופקיות שלו, ומכלולים נוספים בפיאה האנכיות המרוחקת מן הצירים.
כל המנועים יפעלו באופן מסונכרן. הקבלן יכלול את עלות המנועים, התקן הסינכרון, והתקנתם בהצעתו לאגף.

2) ההינע החשמלי יהיה בעל מתח עבודה של 24V DC וכח פעולה של 800N, או יותר.
הקבלן יספק וירכיב גם את הבקר והשנאים הנדרשים לתפעול האגף הנפתח, ויכלול אותם ואת עלות הרכבתם במחיר בו ינקוב בהצעתו לפרויקט זה.

3) ההינע החשמלי יוצנע בתוך פרופילי המלבן, ולא יזדקר לעיני הצופה בין שהאגף הנפתח מוגף ובין שהוא פתוח.

4) התקן של בקרת מומנט ישולב בהינע החלון, לחלופין האגף הנפתח יצוייד באטם אקטיבי. כל אחד משני מכלולים יותאם להשבית את הינע האגף אוטומטית. הקבלן יכלול בהצעתו בשביל החלון החשמלי, גם במכלולי הבטיחות.

5) בנוסף, בכל אגף הנפתח חשמלית, ישולבו גם אביזרי נעילה חשמליים.
אביזרי הנעילה יהיו מסונכרנים עם ההינע החשמלי של האגף הנפתח.
אביזרי הנעילה יתופעלו עם פתיחת ו/או הגפת האגף הנפתח. אביזרי הנעילה יהיו כדוגמת המכלול 741588 של חברת ״טכניקה״ (מנוע נעילה בהרכבה סמויה) או ש״ע.

6) כל האביזרים הנדרשים לתפעול האגף יסופקו ויורכבו על ידי הקבלן.
האביזרים ייקבעו לפי הנחיית המזמין, לפי אישורו, וייקבעו במקום עליו הוא יורה.

7) הינע החלון יחובר באמצעות רכזת לצמד חיישנים :
א) שבשבת רוח אשר תתריע מפני רוח קיצון.
ב) חיישן רטיבות אשר יתריע מפני גשם.
התקבל חיווי באחד החיישנים, יוגף האגף מיידית, למנוע כשל בו ו/או באחד מרכיביו.

8) הקבלן יכלול בהצעתו לחלונות החשמליים גם את :
א) המנועים החשמליים הבקרים והשנאים ככל שיידרשו.
ב) חיישן רוח.
ג) כל החיווטים הנדרשים לתפעול החלונות במעטפת המבנה.

9) כל הפרזולים לעיל חייבים באישור המזמין. חיווט החשמל, יוצנע מעיני הצופה העומד בתוך הבנין, ויהיה כמוגדר לעיל בסעיף מכלולים אלקטרו-מכניים.

12.14 הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט.

12.14.00 בתקופה שבין השלמת העבודות, ועד למועד מסירתן הפורמלי לידי המזמין, באחריות הקבלן להחליף ו/או לתקן את כל המלבנים שנפגמו ו/או השמשות שכשלו.
בנוסף, יעביר הקבלן לידי המזמין שמשות מרסנות קרינה החופפות במידותיהן בתכונותיהן ובהופעתן לשמשות בהם השתמש בפרויקט, לצרכי אחזקת-הבנין.
הקבלן יכלול בהצעתו את העלות לאספקת 1.0% מכל שמשה שנדרשה במעטפת הקומות.

12.14.01 מסירת החזיתות.
א. קודם פירוק הפיגומים, באחריות הקבלן לסקור את כל החזיתות במעטפת המבנה, לוודא כי מלבני האלומיניום במעטפת המבנה מורכבים ומעוגנים כנדרש.
ב. כל בדיקה תתועד ביומן העבודה.
ג. התיעוד יכלול הצהרה של הקבלן כי החזית בוצעה כנדרש.
ד. כל ליקוי אם וייחשף, יתועד ביומן העבודה, לרבות מהות הליקוי, שיטת ומועד התיקון.

12.14.02 תיק מתקן.
א. במעמד מסירת העבודות יעביר הקבלן לידי המזמין תיק מתקן.
ב. תיק המתקן יועבר בעותק קשיח ובמדיה דיגיטאלית בשלושה עותקים: הראשון יופקד בידי המזמין, השני אצל מנהל הפרויקט, והשלישי יימסר ליועץ.
ג. התיק יועבר במדיה מגנטית, בפרמט סגור (PDF) ובפורמט פתוח (Word או Autocad).
ד. תיק המתקן יכלול את את כל התיעוד, האישורים התעודות והמסמכים וכמפורט להלן.

12.14.03 תעודת גמר / הצהרת הקבלן.
תיק המתקן יכלול את הצהרת הקבלן על טיב הביצוע, וכמפורט להלן:
"עם סיום ביצוע העבודה באתר, הנני מצהיר כי כל פרטי המבנה ההרכבה העיגון והזיגוג של המלבנים, מקיימים את דרישות היועץ כלשונן, ואחר כל דוחות הפיקוח.
הנני מצהיר כי כל המלבנים המותקנים בפרויקט, חופפים וזהים בפרטי הייצור והביצוע לדגמים ההנדסיים שעמדו בבדיקות מעבדתיות כגון: (עקירה, מעקה, איטום, תפקוד וכו').״

12.14.04 תוכניות עדות "As Made"
תוכניות עדות לתיעוד פרטי הייצור העיגון ההרכבה והאיטום כפי שבוצעו בפועל בפרויקט.

12.14.05 נתונים כללים אודות המלבנים בפרויקט, כמפורט להלן:

מספר הפריט	תאור הפריט	יצרן הפרופילים	כינוי מכלול הפרופילים	פרטי גימור הפרופילים: שם המפעל, השיטה הגוון

לנתונים אלה יצורף תיעוד הבדיקות המעבדתיות ובדיקות השדה, עבור כל אחד מן המכלולים בהם נעשה שימוש בפרויקט זה.

12.14.06 נתונים טכניים מקיפים אודות השמשות המזוגגות בבנין, כמפורט להלן:

מספר הפריט	פרטי זיהוי [1]	לוח חיצון		לוח פנימי		כמות	
		מידות	עובי	מידות	עובי	לפריט	לפרויקט

א. פרטי זיהוי - שם יצרן הזכוכית, השם המסחרי של הזכוכית, הביצועים התרמיים של הזכוכית, שם היבואן ודרכי התקשורת אליו.

ב. תיק התיעוד של בדיקת ה-Heat Soak Test, וכמפורט לעיל בסעיף הטיפול התרמי.

12.14.07 נתונים על אריחי זכוכית בעלי הדפס קירמי דיגיטאלי, וכמפורט להלן:
א. המידות והעובי של כל אחד מאריחי הזכוכית.
ב. המפעל בו בוצע ההדפס.
ג. פקודת ההדפסה של כל אחד מאריחי הזכוכית.
ד. נדרש בפרויקט תצריף של אריחי זכוכית, יכלול הקבלן בפקודת ההדפסה את המיקום היחסי של כל אחד מאריחי הזכוכית.

12.14.08 קטלוגים למכלולים והמערכות המשולבים במלבנים כגון מכלולים מכניים, המכלולים החשמלים, מכלולים אלקטרו-מכניים וכו'. הקטלוגים יהיו מפורטים, יכילו את כל רשימות הרכיבים המשולבים במכלולים אלה, את שם היצרן, היבואן, ודרכי התקשורת אליו, וכן דפי מידע להדרכת המשתמש באופן תפעול המכלול.

12.14.09 תעודות האחריות.
הקבלן יעביר למזמין, כתב אחריות למלבנים ולמכלולים שסיפק לפרויקט זה.
כתב האחריות יוכן על גבי דף לוגו פורמלי רשמי של הקבלן, יהיה חתום על ידי מורשה חתימה מטעמו, לרבות אישור של רו"ח / עו"ד לאישור החתימה.
כתב האחריות יכלול את הפרטים הבאים.
א. אחריות ל-10 שנים לאיטום הפתח ואי-חדירת רטיבות לתוך המבנה.
ב. אחריות ל-10 שנים ליציבות הסטטית של מלבני האלומיניום במקומם.
ג. אחריות הקבלן, המצבעה לגימור מלבני האלומיניום:
1) כתובת הפרויקט ותנאי האקלים השוררים באתר, ואליהם חשוף הגימור.
2) אחריות לאי-דהיית הגימור.
3) אחריות כי הגימור ישמור על חזות ומרקם אחיד.
4) אחריות כי הגימור לא ייסדק, לא יתקלף ולא יתפצל לשכבות.
5) תקופת האחריות תעמוד על 20 שנים לצבע משופר.
6) פירוט הפעולות הנדרשות כדי שקיים הגימור יעמוד בדרישות סעיף ג5 לעיל.
ד. שמשות
1) אחריות של 3 שנים לאירועי כשל בשמשות, וכמפורט לעיל בסעיף כשל בשמשה.
2) אחריות ל-10 שנים לחדירת לחות לתוך השמשה הבידודית ו/או שמשת הרבדים.
ה. אחריות הקבלן על המכלולים החשמליים.
לדוגמא, מגיף חשמלי, דלת הזזה חשמלית, וכל מכלול אחר בעל הינע חשמלי.
1) כתובת הפרויקט ותנאי האקלים השוררים באתר, ואליהם חשופים המכלולים.
2) תקופת האחריות תעמוד על 3 שנים.
3) פירוט הפעולות הנדרשות כדי שקיים המכלולים יעמוד בדרישות סעיף ה2 לעיל.
ו. אחריות הקבלן וספק הסיליקון על ההדבקה המבנית:
1) אחריות (Responsibility) ל-20 שנים לטיב ההדבקה.
2) התחייבות (Warranty) ל-50 שנים של ספק הסיליקון לקיים ולתפקוד התקין.
ז. אחריות הקבלן והיצרן לשמשה בידודית בעלת הצללה מובנית.
1) אחריות ל-5 שנים לתפקוד התקין של המכלול.
2) אחריות ל-10 שנים לאי-דהיית הצבע של רפפות התריס.
3) אחריות ל-10 שנים ל"סולמות" ולחוטי התליה של רפפות התריס,.

ח. אחריות הקבלן ל-3 שנים, לכל המכלולים ו/או המלבנים הנדרשים במסגרת מפרט זה, שאינם מפורטים לעיל, ובכלל זה פרזולים, אטמים, התפקוד התקין של הדלתות, וכו'.
ט. מנין שנות האחריות, יחל ביום סיום תקופת הבדק, וכמוגדר להלן בסעיף תקופת בדק.

12.14.10 מערך האחזקה התקופתי של המלבנים, הזכוכית, אטמי הזיגוג, הריתוכים העוכנים וכו', ויתייחס לשכיחות הבקרה, וכמפורט בת"י 1525 (חלק 1, סעיף 3), ניהול תחזוקת בניינים.
המערך יתייחס גם לשיטת הנקיון, שכיחות הנקיון, וכן לטיפולי אחזקה שוטפת, יזומה, ומונעת, כנדרש לתפעול התקין והשוטף של המלבנים.

12.14.11 תקופת בדק.
תקופת הבדק של הקבלן תתפרש על פני 3 שנים, ותחל במאוחר מבין המועדים להלן.
א. מועד קבלת אישור הרשויות לאיכלוס המבנה (טופס 4).
ב. מועד קבלת תעודת הגמר מן המזמין.
ג. מועד איכלוס המבנה.

12.14.12 אחריות בדק.
בתקופת הבדק, יהיה הקבלן אחראי:
א. לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
ב. לבצע עבודות אחזקה בכל הפריטים שנכללו בתכולת עבודתו, לשם תפקודם התקין.
ג. שירותים אלה יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים לרבות טיפול מונע תקופתי, בהתאם להוראות היצרנים, וספר המתקן לעיל.
ד. שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם את כל ההוצאות הכרוכות בהשגת והנפקת האישורים וההיתרים הנדרשים לתפעול המלבנים שנכללו בתכולת העבודה.
למען הסר ספק, בדיקות אלה לא ישחררו את הקבלן מן האחריות שלו עליהן.
ה. הבדיקות, הפעולות, החלקים, הבלאי, וכד' כלולים בעבודות השירות והאחזקה אותן יעניק בתקופת הבדק. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגינם.
ו. השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק אינם כוללים נקיון המלבנים אך יכללו כאמור לעיל, את הניקיון הראשון לפני מסירה למזמין.
ז. בהיעדר מתקן ניקיון, יהיה על הקבלן להעמיד לצורך ביצוע עבודות אלה מתקן ייעודי מותאם מחד, ולשאת בעלויות הישירות והעקיפות הנגזרות מכך מאידך.
ח. תקופת הבדק תגובה בערבות שהקבלן יעמיד לטובת המזמין. ערבות הבדק תיקבע באחוזים מערך החוזה, וכמפורט בטבלא להלן:

שנת הבדק	גובה הערבות
שנה ראשונה	7.50%
שנה שניה	5.00%
שנה שלישית	2.50%

12.14.13 התשלומים לקבלן האלומיניום בפרויקט, יהיו כמפורט בטבלה להלן:

הסעיף	***אבן הדרך***	***התשלום***
1	אישור תוכניות הייצור	5%
2	אישור הדוגמאות החזותיות, וכנדרש לעיל	5%
3	השלמת הייצור במפעל	20%
4	הרכבת המלבנים באתר	20%
5	השלמת עבודות האיטום הנדרשות.	5%

6	אספקת המילואות, זיגוגן והשלמת עבודות האיטום	25%
7	לאחר הקבלה הראשונה של העבודות, והתחייבות הקבלן בכתב לתקנן	10%
8	לאחר מסירת העבודות, ותיק המתקן, כמפורט בפרק זה לעיל.	10%
	בסך - הכל	100%

12.15 אופני מדידה.

12.15.01 מבלי לגרוע מן הדרישות הנקובות במפרט הטכני, ובהסכם ההתקשרות, מפורטים להלן הסברים כללים לגבי אופני המדידה בפרויקט.

12.15.02 תכולת המחירים:
מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למפורט במפרט, בתוכניות ובחוזה. מחיר היחידה מהווה את ערך העבודה המושלמת כשהיא מוכנה למסירה סופית למזמין.
מבלי לפגוע באמור לעיל, ומבלי לפגוע באמור במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ככוללים, בין היתר, גם את ערך העבודות הבאות:

א. כל הנדרש מהקבלן במפרט הטכני ו/או בתנאים המיוחדים לספק ו/או לבצע, גם אם לא נאמר במפורש כי הדרישה כלולה במחירי היחידה, אלא אם נדרש הקבלן לנקוב בכתב הכמויות בנפרד, בסעיף מיוחד, את עלות אותה מלאכה.
ב. כל המפורט והאמור בתכניות, במפרט הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים. לרבות השימוש בכלי העבודה, הייצור עלויות השינוע והאחסנה, ההרכבה הזיגוג, האיטום, העזרים הנדרשים לשם ביצועה, הוצאות הביטוח, וכן כל העלויות הישירות, העלויות העקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה.
ג. עליות ההגנה על הפריטים וחומרי הגלם שלהם מפני לכלוך, אבק, פגיעות מכניות, שריטות, השפעת מזג-אויר, שטפונות, נזקים מעבודות קבלנים אחרים, כנדרש לשם מילוי דרישות בטיחות, וכיו"ב, לרבות עלויות התיקון ו/או ההחלפה של הפריטים בגין נזקים אלה.
ד. עליות ההגנה על כל העבודות שבוצעו והותקנו בסביבת העבודה של הקבלן, ו/או על כל חומרי הגלם אשר הוצבו שם, ובהתאם להנחיות והוראות המזמין.
ה. טיפולים ותיקונים הנדרשים בפריטים בתקופת הבדק ו/או בתקופות האחריות.
ו. צביעת כל המלבנים כנדרש ובמפרט, לרבות דוגמאות צביעה ככל שיידרשו, עד לקבלת אישור המזמין.
ז. איטום מושלם של המלבנים לרבות בדיקות השדה הנדרשות, ובכלל זה הקדחים והפינויים בלוחות הגבס, אם וכאשר יידרשו, לרבות השבת פני הקיר למראה המקורי שלו בתום הבדיקה.
ח. ביצוע הדגמים והדוגמאות, ותיקונם ככל שיידרש עד לאישורם על ידי המזמין.
ט. כל הבדיקות ככל שנדרשו במפרט הטכני.
י. מדידות, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות בקנה מידה מלא לאישור המזמין.
יא. חישוב סטטי על ידי מהנדס קונסטרוקציה לרבות בקרתו על התכנון ועל הביצוע באתר.
יב. גלוון הפלדה וצביעתה כנדרש במפרט הטכני.
יג. המיסים האגרות וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, התקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.
יד. כל הפרזולים הנדרשים במפרט הטכני ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.

טו. כל האביזרים לעיגון המלבן במקומו, ולחיבור רכיבי הלוואי הנדרשים בהם ולצידם.
טז. כל המנועים והחיווטים החשמליים הנדרשים במלבן, בין המנועים לרכזת וכו'.
יז. כל החסימות הנדרשות בקירות המסך.
יח. ניקיון האתר מכל פסולת לה גרם הקבלן, למקום שיועד לכך על ידי הרשות העירונית.
יט. ניקוי יסודי של המלבנים הזכוכית וארִיחי החיפוי בשלב מסירת העבודות, לשביעות רצון המזמין.
כ. כל האמצעים הנדרשים לחיבור המלבנים השכנים זה לצד זה, וזה מעל זה.
כא. כל ההכנות הנדרשות להתקנת השילוט במעטפת המבנה ושילובו במלבני האלומיניום.
כב. אספקת החלפים, הנדרשים לאחזקת המבנה, ערב מסירת העבודה.

12.15.03 מדידת הכמויות:
הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות להלן, לאופני המדידה המפורטים במפרט הטכני, ובהעדרם בהתאם לת"י 1861, על חלקיו השונים. אם לא צוין אחרת - הכמויות הן מקורבות בלבד.
הזכות בידי המזמין לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיגיש הקבלן, כפי שאלה יבדקו ויאושרו על ידי המזמין.
לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות, בגין השינוי בכמויות שיוזמנו, גם אם יוחלט על השינוי במהלך העבודה וגם אם יתברר הדבר רק בסיום העבודה.

12.16 בקרה ואבטחת איכות.

12.16.01 כללי
הקבלן יקיים שגרה של בקרת ואבטחת איכות, להבטיח כי התכנון, הייצור וההתקנה יעמדו בכל דרישות המפרט הטכני.

12.16.02 הגדרות:
א. המלבנים יעמדו בכל המפורט לעיל בסעיף דרישות היסוד.
ב. בקרת איכות: תהליך רציף וקבוע במהלך הביצוע שמטרתו לבדוק, לנטר ולתעד את כל פעולות הקבלן, ספקיו וקבלני המשנה מטעמו. התהליך נועד להבטיח כי כל שלבי הביצוע עומדים בדרישות המפרט הטכני. בקרת האיכות תיושם לכל פריט ופריט, בכל החזיתות, ובכל הקומות, בהיקף של 100%. הבקרה תעשה ע"י מנהל העבודה ו/או מנהל הפרויקט מטעמו.
ג. אבטחת איכות: מתמקדת בבקרת הביצוע, הכוונה ובדיקת טיב בקרת האיכות, ותיאכף על ידי אחראי אבטחת האיכות.
ד. האחראי על אבטחת האיכות: יהיה בעל ניסיון מקוצעי מינימלי של 8 שנים בעבודות אלומיניום וזכוכית, מהן לכל הפחות 2 שנות ניסיון כמנהל אבטחת איכות.
אבטחת האיכות תעשה ע"י חברה חיצונית על חשבון הקבלן אלומיניום. החברה החיצונית לאבטחת האיכות, והאחראי מטעמה תאושר ע"י המזמין.
ה. פעולה מתקנת: הליך המתאר את הליקוי שנחשף, מיקומו באתר, שיטת התיקון והאמצעי לבקרת יישום התיקון כנדרש, באופן גורף כנדרש.
ו. אישור הנדסי: יכלול את ארבעת השלבים הבאים:
1) אישור תכניות הייצור.
2) אישור דגם חזותי
3) אישור דגם הנדסי.
4) ביצוע בדיקות שדה ו/או בדיקות מעבדה לדגמים.

רק לאחר השלמת כל השלבים לעיל, בהצלחה, יאושר הפריט לייצור והתקנה בפרויקט.

12.16.03 תכנית בקרת איכות ותוכנית אבטחת האיכות:

א. האחראי על אבטחת האיכות יכין תכנית בקרת איכות ואבטחת איכות ייעודית, מותאמת לפרויקט ולדרישות המפרט הטכני.

ב. הקבלן יגיש את תוכנית בקרת האיכות לאישור המזמין, קודם התנעת הייצור הסדרתי.

ג. תוכנית בקרת האיכות שיכין הקבלן תתייחס גם לסוגיות המפורטות להלן:

1) רשימות תיוג כל אחד משלבי ההרכבה, הזיגוג והאיטום של כל אחד מן המלבנים.

2) הדוגמאות ההנדסיות אותן נדרש הקבלן להציג.

3) הבדיקות המעבדתיות הנדרשות, בדיקות השדה הנדרשות, אישורים שעל הקבלן להגיש קודם היצור הסדרתי, וכמפורט בפרק ריכוז האישורים והבדיקות להלן.

4) תוכנית בקרת איכות לכל שלבי התכנון והביצוע של עבודות האלומיניום.

ד. תוכנית בקרת האיכות תעודכן ככל שיידרש, במהלך הביצוע, ולפי הנחיות המזמין.

12.16.04 לוח זמנים:

א. תהליך בקרת האיכות יעשה באופן יומיומי ובהתאם לקצב התקדמות הביצוע באתר.

ב. אבטחת האיכות: מנהל אבטחת האיכות יערוך ביקור של כ-8 שעות באתר, לכל הפחות, אחת לשבוע. במהלך הביקור יבחן מנהל אבטחת האיכות את טיב תיקון הליקויים שנחשפו בשבוע הקודם ויסקור פעולות נוספות/פריטים נוספים שהותקנו בשבוע האחרון.

12.16.05 תכניות יצור:

א. קודם הגשת תוכניות הייצור למזמין, יבקר אותן מנהל אבטחת האיכות, ויוודא את התאמתן לדרישות המפרט הטכני.

ב. הקבלן יעדכן את תכניות היצור לפי הנחיות מנהל אבטחת האיכות.

ג. תכניות היצור שיועברו למזמין יהיו חתומות הן ע"י מנהל מחלקת התכנון של הקבלן והן ע"י מנהל אבטחת האיכות.

12.16.06 ספקים:

א. ספק, חברה המספקת לקבלן חומרים / אביזרים (להלן "חומרים") לביצוע הפרויקט.

ב. הספק ידריך את עובדי הקבלן באופן היישום ההנדסי של החומרים שסיפק לאתר.

ג. כל ספק יגיע לאתר עם תחילת הצגת הדוגמאות ההנדסיות לסקור ולוודא יישום הנדסי נכון של החומרים שסיפק לפרויקט.

ד. הקבלן יעדכן את המזמין, מראש, לכל הפחות 5 ימים קודם הגעת הספק לאתר.

ה. כל ספק יתעד את ממצאי הסיקור שלו בכתב.

12.16.07 מהנדס מתכנן מטעם הקבלן:

א. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יאשר בחתימתו על גבי תוכנית הייצור, כי חישוביו הוטמעו בהן כנדרש.

ב. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן ילווה את הקבלן גם בשלב הביצוע באתר, וכנדרש בתקנות תכנון והבניה התשנ"ב 1992, סעיף 158(כז). המהנדס יסקור את הדוגמאות ההנדסיות ויערוך פיקוח עליון על העבודות התכנון שערך.

12.16.08 בדיקות התזה לבקרת איכות ביצוע פרטי האיטום:

א. הקבלן יערוך בדיקות התזה לבחינת טיב ביצוע פרטי האיטום, הבדיקה תכלול את כל הפריטים בכל החזיתות בכל הקומות, בהיקף מלא, של 100%.

ב. הקבלן יבצע את בדיקת השדה כמפורט לעיל בפרק 12.07 "האיטום הבידוד והניקוז".

ג. הבדיקה תעשה בנוכחות המזמין ותתועד ביומן העבודה.

ד. ככל שבבדיקה נחשף כשל, יציע הקבלן פעולה מתקנת, ויקבל עליה את אישור המזמין. טיב יישום התיקון ויעילותו ייבחנו בבדיקת שדה חוזרת.

12.16.09 דוחות יועץ האלומיניום.

א. סקירות היועץ הינן מדגמיות ומתייחס לפריטים ולממצאים שנחשפו בסיקור, בלבד.

ב. הקבלן יחתום ע"ג דו"ח היועץ לאשר כי הוא הובא לידיעתו.

ג. הקבלן יערוך פעולה לסילוק ותיקון ליקוי ככל שייחשף, באמצעות דו"ח בקרת איכות.

ד. הקבלן יצהיר בהתאמה לכל סעיף וסעיף בדוח היועץ כי השלים ותיקן את הנדרש.

ה. הצהרת הקבלן, על תיקון דוח היועץ, תתועד ביומן העבודה.

12.17 ריכוז האישורים והבדיקות.

12.17.01 הסעיפים בטבלא להלן נועדו לצרכי הסבר והמחשה בניהול ריכוז האישורים והבדיקות הנדרשות. יודגש כי הקבלן מחוייב להציג את כל האישורים ולבצע את כל בדיקות המפורטות במפרט הטכני.

מס	הפרק	הסעיף	הדרישה
01	12.01	אישור המזמין	10% מן התשלום לאחר אישור תוכניות הביצוע, הדוגמאות, וספר המתקן.
02	12.01	התנאים הסביבתיים	הנחתה אקוסטית
03	12.01	הדרישות הסטטיות	סיווג המלבנים
04	12.01	מיסים והיטלים	אישורי הרשויות לתפעול הפיגומים ומתקני ההרמה.
05	12.01	בניה ירוקה	דרישות בניה ירוקה לקבלת הסמכת LEED לפרויקט
06	12.02	דרישות היסוד	התאמת המלבנים לתקנות, לתקנים ולדרישות המפרט.
07	12.02	אישור מקדים	אישור המזמין ל"מלבנים" (פרזול, זיגוג, איטום, אביזרים, רכיבים נלווים וכו').
08	12.02	התקנת המלבנים	אישור הרשויות להתאמת העבודות ו"המלבנים" בפרויקט לייעודו.
09	12.02	הפרופילים	התאמת הסגסוגת לחישוב הסטטי + הצהרת מיחזור
10	12.02	המוליכות התרמית	המוליכות התרמית של המלבן
11	12.02	מכלולי הפרופילים	הצהרת הקבלן על התאמת מכלולי הפרופילים
12	12.02	בדיקות עקירה	בדיקות עקירה מדגמיות
13	12.02	בדיקות ריתוך	בדיקת רציפות מגנטית לבחינת טיב הריתוך
14	12.03	תוכניות ייצור	תוכניות ייצור (Shop-drawings), וכמפורט בסעיף זה, בהרחבה.
15	12.03	מהנדס מלווה	חישוב סטטי, אישור הטמעתו בתוכניות הייצור, פיקוח עליון, הצהרת מהנדס
16	12.03	דלת אב-טיפוס	אישור ספק הפרזול, לדלת אחת מכל סוג מורכבת באתר.
17	12.03	דגמים	אישור הדגמים החזותיים וההנדסיים קודם הייצור המתועש
18	12.03	התנאים המקדימים	בדיקת שדה לבחינת האיטום של הדוגמאות החזותיות.
19	12.04	טיב הגימור	סוג הצבע / התאמתו לסביבה / הסמכה / עובי / חותמת 500@ מ"מ / יריעת הגנה
20	12.04	אחידות גון הגימור	אישור לגון גימור הפרופילים / אחידות גון הגימור
21	12.05	Heat Soak Test	תיק תיעוד ל-Heat Soak Test לחשיפת זיהומי ניקל סופליד
22	12.05	ההדבקה המבנית	אישור ספק ההדבקה המבנית (Structural Glazing) לפרטי הזיגוג.
23	12.05	דרישות זיגוג	אישור השמשות למעטפת המבנה
24	12.05	סרט הגנה	שמשת רבדים בפן החיצון של שמשה בידודית: טיפול תרמי וסרט הגנה היקפי

מס	הפרק	הסעיף	הדרישה
25	12.05	הדפס קירמי דיגיטאלי	הדפס קירמי דיגיטאלי
26	12.05	הצללה מובנית	אישור להינע התריס הונציאני / דרישות איכות בדיקות תפקוד ואחריות למכלול
27	12.06	מסגרת עזר	אישור להדגמת אב-טיפוס של מסגרת עזר.
28	12.06	ההגנה על המלבנים	הגנה על המלבנים, וניקויים ערב המסירה לפי הוראה פורמלית של המזמין.
29	12.06	עוגנים לקירות המסך	בקרת הקבלן להצבת שתלי העיגון של קיר המסך
30	12.07	בקרת איטום הפתח	בדיקת טיב פרטי האיטום באמצעות בדיקת התזה
31	12.07	בקרת איטום המפתן	בדיקת טיב האיטום לאורך מפתן הפתח
32	12.07	ניקוז המלבנים	בדיקת תפקוד לפרופיל האמבטיה
33	12.08	גון האביזרים	אישור לגון האביזרים וסרטי האיטום הגמישים
34	12.08	המכלולים החשמלים	הכשרת המלבנים לקליטת מכלולים חשמליים
35	12.08	מפלס הידית	גובה הידית מעל מפלס הריצוף
36	12.08	הארקת ברקים	הארקת ברקים
37	12.10	החסימה בין הקומות	אישור החסימה בין הקומות ובין חדרים (תרמי, אקוסטי, בטיחות)
38	12.10	בידוד התרמי	איטום ובידוד תרמי בגב קיר המסך
39	12.10	ניטור הביצוע	אישור נקודות התיוג לניטור טיב ביצוע קירות המסך (בקרה בתהליך).
40	12.14	תיק מתקן	תוכניות עדות, תיעוד בדיקות, תעודות אחריות, קבלת חזיתות והצהרת הקבלן

פרק 15 - מתקני מיזוג אויר

1. פרק א' - כללי

1.1. תיאור עקרוני של הפרויקט:

1.1.1. תאור:

מערכות מיזוג האוויר במבנה נרפולוגיה ופגיה שיבא מבוססות על מערכת מרכזית צ'ילרים עיבוי אויר, 4 צינורות. המבנה יהיה מוגן אב"כ עם גמישות להפיכת 2 קומות מרתף 2-,3- למחלקות אישפוז ממוגנות. קומת 0 (נרפולוגיה) וקומה ראשונה (פגיה) תהיינה ממוגנות בחלקן.

שלב ג' של הפרויקט כולל את הקמת החניון בלבד שטח החניון כ-15,000 מ"ר.

1.1.2. מרתף:

1.1.2.1. **פינוי עשן** ל- 3 קומות המרתף יהיה בשיטה של שטיפת החללים מצד לצד באוויר חוץ. בצד מזרח שני פירים צפוני ודרומי מכניסים אויר צח ובחזית ממול - המערבית - 2 פירים צפוני ודרומי יונקים את האויר החוצה. ליד כול פיר, בצד היניקה, ממוקם חדר מפוחים. בעת שגרה, המערכת משמשת לאוורור. הכנסת האוויר באמצעות מנהרה תת קרקעית. הוצאת האוויר על ידי מנהרה החוצה. מפוחי היניקה עם אל-חוזר להבטיח כוון יציאה בלבד. פ"ע לפי 8 החלפות אוויר. לכול פיר יניקה מחוברת תעלת יניקה, להבטיח שטיפת אויר אחידה בחלל הקומה.

1.1.2.2. **אוורור:** מערכת פ"ע הינה דו תכליתית ומשמשת בעת שגרה לאוורור. בנוסף, עבור חללים יעודיים, מוקצית מערכת נפרדת. פיר אחד בצד המזרחי עבור החללים בצד זה, פיר נוסף, כחלק מהפיר הראשי לגג, עבור החללים בצד המערבי והמרכז. לכול פיר מפוח נפרד, על הגג, עם משנה מהירות להתאמת הספיקה לדרישות.

מערכת גילוי CO תבקר את רמת הזיהום בחניון ותפעיל את מפוחי השגרה ע"פ צורך, בנוסף יותקנו שעוני שבת לקביעת זמני עבודה קבועים למפוחי השגרה, מפוחים יותקנו עם ווסתי מהירות.

1.1.2.3 **חדרי משאבות:**

1.1.2.1. במפלס מרתף 4- ממוקמים 2 חדרי משאבות, חדרים אלא יאוורו בחירום ובשגרה, מפוחים דו-תכליתיים יותקנו לאוורור.

1.1.2.2. במפלס מרתף 3- ממוקמים 2 חדרי משאבות, חדרים אלא יאוורו בשגרה בלבד.

1.1.2.3. מפוחי האוורור יותקנו עם שעוני שבת לקביעת לו"ז עבודה ווסתי מהירות.

1.1.3. **שירותים**:

1.1.3.1. מפוח בתא אקוסטי יותקן לאוורור חדרי השירותים הממוקמים במרתף, המפוח יותקן עם שעון שבת לקביעת לו"ז.

1.1.4. **חדרי חשמל:**

1.1.4.1. החדרים ימוזגו ע"י יחידות מיזוג מפוצלות מסוג קירי עילי אינוורטר, יחידות החוץ יותקנו בקרבת החדר.

1.1.4.2. החדרים אשר ימוזגו הינן חדר מתח גבוה, חדר שנאי 1, חדר לוחות מתח נמוך.

1.1.4.3. כל יחידת מיזוג תותקן עם שלט חוטי.

1.1.4.4. כל יחידת מיזוג תותקן עם משאבת ניקוז.

1.1.5. **לוחות חשמל:**

1.1.5.1. במרתף יותקן לוח חשמל חירום אשר יזין את כלל המפוחים במרתף, הלוח יפוקד ע"י לוח כבאים בקומת הקרקע ויכלול הכנה להתחברות ללוח UUK במצב הסופי.

1.1.5.2. בקומת הקרקע יותקן לוח כבאים זמני עבור שלב ג'.

1.1.5.3. עבור כל הציוד האוורור המותקן בשלב ג', תבוצע הכנה בלוח החשמל להתחברות למערכת הבקרה הראשית של המבנה אשר תותקן בשלב הסופי.

1.2. מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור:

1.2.1.מפרטים כלליים:

1.2.1.1. המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי

ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד הבריאות, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

1.2.1.1.1. 00 - מוקדמות.
1.2.1.1.2. 02 - בטון יצוק באתר.
1.2.1.1.3. 04 - עבודות בניה.
1.2.1.1.4. 05 - עבודות איטום.
1.2.1.1.5. 07 - מתקני תברואה.
1.2.1.1.6. 08 - מתקני חשמל.
1.2.1.1.7. 15 - מזוג אויר.
1.2.1.1.8. 19 - מסגרות חרש.
1.2.1.1.9. מפרט משרד הבריאות: A01

1.2.2. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו. הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי וגוברות על המפרט הבינמשרדי ועל מפרט A01.

1.2.3. בעת ביצוע עבודות מזוג האוויר, עלולים לעבוד במבנים קבלנים אחרים של המזמין. על הקבלן לתאם ולשתף פעולה עם קבלנים אלה ללא כל תמורה כספית. הקבלן יבצע עבודותיו לפי לוח זמנים אשר יתואם עם החברה ועם יתר הקבלנים, כך שהמתקנים יושלמו במועד ע"פ ההסכם ולוח הזמנים.

1.2.4. בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים:

1.2.4.1. רשימות ונתונים טכניים של הציוד לאשור.
1.2.4.2. תוכניות מהלך הצנרת במבנה.
1.2.4.3. תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.
1.2.4.4. רשימות של האביזרים והברזים לאשור.

1.2.5. כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת רויט.

1.2.6. כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).

1.2.7. הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/המפקח.

1.2.8. התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

1.2.9. הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות, להכין תוכניות תיאום, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שיידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על הקבלן למיזו"א. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.

1.3. דרישות עמידה בחוק ובתקנים:

1.3.1. כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

1.3.2. כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראלים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר). באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא - יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צויין בנפרד בכ"כ). נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

1.3.3. בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

1.4. תוכניות AS MADE:

1.4.1. לא יאושר חשבון סופי אלא לאחר שהקבלן הגיש תוכניות עדות מאושרות ע"י היועץ בחתימתו על כל גיליון.

1.4.2. הקבלן יתאים את תוכניות היועץ בהתאם לביצוע בפועל. התוכניות יוגשו בקובץ רויט והעתקות נייר.

1.4.3. על גבי תוכניות העדות יציין הקבלן כמויות אוויר כפי שנמדדו בפועל לאחר גמר הרצת המערכת.

1.5. בדיקת מכון תקנים:

1.5.1. הקבלן יזמין נציג ממכון תקנים מוסמך לבדיקת המערכות. לצורך בדיקות התאמת המערכת לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו. הבדיקה תיערך בשלבים:

1.5.1.1. שלב א': בדיקת תכניות מכרז לפני תחילת ביצוע. הקבלן יגיש תכניות למכון תקנים מוסמך ויקבל את אישור נציג המכון. במידה והתקבלו הערות מהמכון יעביר הקבלן את הערות למתכנן לצורף עדכון התכניות לפני תחילת הביצוע.

1.5.1.2. שלב ב': בדיקת סיווג החומרים הקבלן יעביר לאישור דוגמאות של החומרים כמו תעלות או צנרת וכו' לפי דרישת מת"י.

1.5.1.3. שלב ג': עם סיום התקנת המערכת ולפני סגירת תקרות, בדיקת אופן התקנת מדפי אש, ומערכת פיזור ויניקת אוויר.

1.5.1.4. שלב ד': אינטגרציה. לאחר סיום העבודה והרצת המערכת יבצע הקבלן בשיתוף הקבלנים האחרים בדיקת אינטגרציה של המערכת. ויעביר דו"ח בכתב על תוצאות הבדיקה למפקח ולמתכנן.

1.5.2. בסיום העבודה הקבלן יספק מסמך אישור של מכון תקנים מוסמך לעמידה בת"י 1001 על כל חלקיו ללא כל הסתייגות למערכות המותקנות.

1.6. עבודות באחריות הקבלן הראשי:

1.6.1. הכנת יסודות יצוקים ע"י קבלן ראשי. קבלן המיזוג יכין תכניות העמדה של הציוד לרבות בסיסים, ותכנית עומסים סטאטיים ועומסים דינמיים.

1.6.2. פתחים בבטונים, שרוולים ומעברים (קירות ורצפות) עבור ציוד מיזוג אוויר כמפורט בתכניות ע"י קבלן ראשי. קבלן המיזוג ידאג שהפתחים השרוולים והמעברים יבוצעו בהתאם לתכניות. כאשר נדרשים פתחים ושרוולים בקירות ותקרות קיימים יסמן קבלן המיזוג את הפתחים בשטח עבור קבלן ראשי.

1.6.3. פתיחת פתחים בקירות בלוקים וקירות גבס תעשה ע"י קבלן מיזוג אוויר ללא תוספת מחיר. הקבלן יקפיד על פתיחה במידות מינימליות, פתחים בקירות גבס ע"י סכין או קידוח במקדח כוס, פתחים בקירות בלוקים ע"י חיתוך בדיסק או מקדח כוס.

1.6.4. הקבלן יאטום את הפתחים מסביב לתעלות ולצנרת באמצעות חומר איטום המונע רעידות. איטום בקירות ותקרות יעשה באמצעות חומר עמיד אש בעל אישור מת"י. מחיר האיטום כלול במחיר התעלות והצנרת.

1.6.5. הספקת זרם חשמלי תלת פזי, 380 וולט, 50 הרץ, הארקה ואפס מהרשת עד לוח מזוג אויר או מפסקי ביטחון ע"י קבלן חשמל. חיבור הכבלים בלוח מיזוג אוויר או חיבור ציוד מ"א ממפסקי ביטחון לרבות כבלים ונעלי כבלים יבוצעו ע"י קבלן מיזוג אוויר.

1.6.6. קבלן חשמל יתקין שרוולים לרבות חוטי משיכה עבור כבלי פיקוד בין היחידות ללוחיות ההפעלה, קבלן מיזוג אוויר (מ"א) ינחה את קבלן החשמל ויוודא ביצוע השרוולים בהתאם לתוכנית.

1.6.7. קבלן אינסטלציה יתקין את נקודות הניקוז עבור היחידות. קבלן אינסטלציה יכין זקף בגובה 10 ס"מ ליד היחידה וצינור קשיח בקוטר "1-1/4 לפחות בשיפוע 2% עם סיפון, קבלן מ"א ינחה ויוודא התקנת הנקודות בהתאם לתוכנית.

1.6.8. קבלן אינסטלציה יכין ברז מים בקוטר " 3/4 עם חיבור מהיר בחדר המכונות וליד המעבים לצורך שטיפת סוללת מעבה. קבלן מ"א ינחה ויוודה ביצוע הברזים בהתאם לתוכנית.

1.6.9. עבור הנושאים שאינם כלולים בחוזה ידאג קבלן מזוג האוויר שההכנות, העבודה והציוד המתוארים, יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח התקנת המערכת המתוכננת. הקבלן יספק את כל המידע לרבות התכניות הדרושות לביצוע העבודה הנ"ל תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, וידאג שיבוצעו בהתאם לדרישותיו. (תכניות בסיסים לציוד, תכניות העמדה של הציוד לרבות מהלך צנרת ותעלות).
קבלן המיזוג ינחה את הקבלן הראשי ויוודא ביצוע של פתחים, בסיסים, מעקים ושרוולים.

1.7. הדרכה:

1.7.1. במסגרת תיק המתקן הקבלן יגיש הוראות הפעלה ותחזוקה למערכת.

1.7.2. לפני מסירת המתקן, ידריך ויורה הקבלן את מפעיל המתקן מטעם המזמין כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של לפחות יום אחד תבוצע עם גמר העבודה וההפעלות, ללא תוספת במחיר.

1.8. בדיקת ויסות:

1.8.1. הקבלן יבצע את כל הבדיקות וויסתים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, כמו כן יבצע את כל הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח ולצרפן לתיק המתקן.

1.8.2. הקבלן יווסת את יחידות טיפול באוויר ומפוחים כך שתתקבלנה ספיקות אוויר בהתאם לתכנון. הקבלן.

1.8.3. הקבלן יצרף לתיק מתקן דו"ח ספיקות אוויר של כל הציוד וכל מפזר או גריל במערכת לרבות אוויר צח.

1.9. הגנה, ניקוי וצביעה:

1.9.1. במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.

1.9.2. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

1.9.3. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

1.9.4. כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.

1.9.5. שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

1.9.6. עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

1.10. רישיונות ואישורים:

1.10.1. על הקבלן לשלם ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות ולהמציא לבעלים את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות.

1.10.2. על הקבלן לדאוג לכל רישיונות הייבוא והקצבת מטבע זר במידה ותידרש.

1.11. מניעת רעש:

1.11.1. הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתקנות ובת"י 1004.

1.11.2. על הקבלן לוודא שרמות הרעש המותר במבנה לא יעלו על מפלסי הרעש המפורטים להלן:

1.11.3. חניון:

1.11.3.1. בכל המפוחים המותקנים בחניון, רמת הרעש בנקודה כלשהי לא תעלה על 70 dB(A). רמת הרעש מחוץ למבנה במרחק 1 מ' מפתח כניסת / יציאת אויר לא תעלה על 65 DBA. מדידות הרעש, תעשנה במהירות הגבוהה.

1.11.3.2. רמת הרעש בתוך בית החולים לא תהיה גבוהה מ-35 dB(A), בעת פעולת המפוחים במצב אוורור, כאשר החלונות והדלתות הפונים כלפי חוץ פתוחים.

1.11.3.3. על גבי כל מפוחי הוורור החניונים יותקנו משתיקי קול צילינדריים עם ליבה באורך 1D, בצד היניקה, ובאורך 2D עם ליבה בצד הסניקה, למעט בקומות המיועדות למצבי חירום.

1.11.3.4. מפוחי אוורור בשטח קומות המרתף המיועדות לשימוש במצבי חירום, יתוכננו בחדרים סגורים. כלפי צד הסניקה יותקנו משתיקי קול באורך 2D ללא ליבה,

בצד היניקה יותקנו משתיקים מסוג M באורך 1.25 מ', משתיקים אלו פתוחים למעבר אוויר של 42%.

1.11.4. הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.

1.11.5. משתיקי רעש בתעלות/ יחידות מיזוג אוויר.

1.11.5.1. משתיקי הרעש בתעלות וביחידות הטיפול באוויר יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני כדוגמת M, H, SH מתוצרת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות או ביחידות, בין אוגני זוויתן עם ברגי מכונה מגולוונים, אומים ודסקיות ואטמי ניאופרן.

1.11.5.2. המשתיקים יוגשו לאישור עם טבלת ביצועים שבהם תפורט רמת ההשתקה באוקטבות השונות כפי שנדרש כדלהלן:

1.11.5.3. הפחתת הרעש של המשתיק תהיה באופן טיפוסי לפחות בערכים האלה (עבור 1500 רגל לדקה ו- 1.00 מ' אורך).

1.11.5.4. על מפוחי אוורור החניון יותקנו משתיקי קול עגולים עם ליבה באורך כנדרש או משתיקים מלבניים מסוג ואורך כמצוין בתוכניות על-מנת לעמוד ברמות הרעש הנדרשות.

1.11.6. המילוי כדוגמת תוצרת ח.נ.א או שווה ערך מאושר.

1.12. שילוט וסימון

1.12.1. הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות ובבניין - שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים. השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של היחידה כולל יעד האספקה.

1.12.2. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

1.12.3. נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

1.12.4. הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.

1.12.5. בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.

1.12.6. על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשנה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שיידרש ויאושר ע"י המפקח.

1.12.7. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

1.13. הגנה מפני התפשטות אש:

1.13.1. הקבלן יתקין את מערכות מיזוג האוויר והאוורור בהתאם לדרישות ת"י 1001 חלק 1 בטיחות אש במבנים מהדורה אחרונה אשר בתוקף.

1.13.2. הקבלן יוסיף בתיק מתקן בפרק תחזוקה (פרק ו בתקן 1001 חלק 1) הוראות הקשורות לתחזוקה, ביקורת ובדיקות תקופתיות שיש לבצע למערכת.

1.13.3. מערכת מיזוג אויר תותקן מחומרים בלתי דליקים לפי ת"י 1001.

1.13.4. חומרי הבידוד לצנרת והתעלות יהיו בלתי דליקים כנדרש בת"י 755 ו-921 ויעמדו בסיווג V.3.3 לפחות. הקבלן יעביר למפקח את תווית הזיהוי (NAME PLATE) של חומרי הבידוד לאישור.

1.13.5. הקבלן יתקין מגע יבש בלוחות לצורך הדממת כל ציוד מיזוג האוויר מפקודה אשר תתקבל ממערכת גילוי האש במבנה. עם "נפילת" מתח בלוח מזוג אויר, יופעלו אוטומטית מדפי האש.

1.13.6. איטום מעברים: לאחר התקנת המערכות יש לאטום את כל המעברים משני קצותיהם באופן שתהיה אטימה מוחלטת מעברי צנרות (חשמל, גז, מים) יאטמו בין קומה לקומה באמצעות חומרי אטימה מעכבי אש כדוגמת KBS תוצרת CRUNAV או שווה ערך העונים לתקנים הנדרשים. מעבר תעלות ע"י תקרות בטון מזוין 12 ס"מ לפחות תוך השארת שרוולים מינימליים לצנרת, האיטום ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.

1.13.7. חדירת צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות אש יחסמו לאחר ההתקנה בחומרים בלתי דליקים בעלי עמידות אש ש"ע לאלמנט אותו הם חודרים, ע"י קבלן ראשי באחריות קבלן מיזוג.

1.13.8. בכל מעבר של תעלה דרך "קיר אש" יתקין הקבלן מדף אש. ראה פירוט בפרק "מערכות תעלות ובידודה.

1.13.9. הגנה מפני אש. ראה גם סעיף לוחות חשמל וסעיף מערכת תעלות.

1.13.10. בגמר העבודה ולפני מסירת המתקן יעביר הקבלן למתכנן אישור תקינות מערכות מיזוג אויר ומדפי אש, אישור התקנה של כיבוי אוטומטי בגז בארונות חשמל במידה ונידרש, בהתאם לת"י, קבלת האישור כלולה במחיר המערכת.

1.13.11. הקבלן יתקין גלאי אש אחד בתעלת אויר חוזר. אחד בכל חדר.

1.13.12. הקבלן יבצע סימולציה של גילוי אש במבנה על מנת לוודא כי המערכת פועלת בהתאם לנדרש. ביצוע הסימולציה כלול במחיר המערכת.

1.13.13. הקבלן יבצע סימולציה של גילוי אש בפרויקט ויצרף דו"ח על ביצוע הסימולציה בתיק מתקן. ביצוע הסימולציה כלול במחיר המערכת.

2. דרישות לקראת מסירה - בדק, שילוט ושירות

2.1. תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

2.1.1. כל הציוד וכל החומרים יוגשו לאישור המפקח. הקבלן יסמן בדפי הקטלוגים שהוא מגיש לאישור את המידע הרלוונטי לציוד שהוא מגיש לאישור, קטלוגים כלליים ללא סימונים כאלה יוחזרו ללא אישור.

2.1.2. לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.

2.1.3. הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב-4 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאשור המפקח לפי נוהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. לאחר שהמפקח יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן באחת מ 3- רמות:

2.1.4. מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

2.1.5. מאושר בהתאם להערות - ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

2.1.6. לא מאושר - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

2.1.7. אישור המפקח לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום תקופת האחריות של המתקן.

2.1.8. להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

2.1.9. תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות ודרכי חיזוקם למבנה.

2.1.10. שרטוטי הרכבה מפורטים של חדרי מכונות ומערכי ציוד. שרטוטים אלה יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר.

2.1.11. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.

2.1.12. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.

2.1.13. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה ויביאו בחשבון את חלוקת הציוד לצורך שינועו למקום.

2.1.14. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.

2.1.15. פרטים, קטלוגים ותוכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
2.1.16. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיהם.
2.1.17. כתיבת תפ"מ - תיאור פעולת המיתקן.
2.1.18. סכמות מפורטות של לוחות חשמל.
2.1.19. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
2.1.20. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו.
2.1.21. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה-DDC או PLC (חומרה ותכנה) לרבות תפ"מ שיוגש לאישור וישמש בסיס לכתיבת התוכנה לאחר אישורו.
2.1.22. תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.
2.1.23. קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
2.1.24. שרטוטי ביצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם המזמין.
2.1.25. עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאשור רשימות של כל הציוד המיובא שזמן אספקתו ארוך. הכוונה היא שתהליך האישור יסתיים תוך שבועיים לכל היותר מיום צו התחלת העבודה על מנת להבטיח שהעבודה תבוצע ללא פיגורים. כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המפקח, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.
2.1.26. הכנת תוכניות עבודה ומסמכים כנידרש בפרק 15.00.09 לעיל, ניכלל במסגרת מחירי הסעיפים בכ"כ ולא ישולם בנפרד, על הכנת החומר והגשתו.

2.2. דוגמאות

2.2.1. הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודה.
2.2.2. הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מפזרים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.
2.2.3. בגין הכנת הדוגמאות והגשתן/הצגתן למפקח, ככול שיידרש ע"י המפקח, לא ישולם לקבלן בנפרד.

2.3. בדיקות איזון וויסות

2.3.1. עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים הנדרשים. העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המפקח ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הניטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.
2.3.2. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן בעונות שנה שונות, לאמור סתיו, חורף, אביב וקיץ, עד ארבע בדיקות.
2.3.3. סוג הבדיקות, סידרן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות ירשמו בטפסים ובטבלאות מסודרות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו.
2.3.4. מחיר בדיקות האיזון והוויסות לרבות הכנת דוחות הפעלה ויסות, ניכלל בין השאר במחיר הציוד והחומרים, כך שלא ישולם על עבודות אלו בנפרד.

2.4. הרצה והדגמה

2.4.1. הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו בהתאם לאשור המפקח.
2.4.2. כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 (חמישה עשר) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרויקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המפקח.
2.4.3. בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת. הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר

מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות.

2.4.4. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באשור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה.

2.4.5. הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'. ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיוטת תיק המתקן שעל הקבלן להכין.

2.4.6. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות המתכנן והמפקח. במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השונים.

2.4.7. מחיר הרצת המערכות וההדרכה, ניכלל בין השאר במחיר הציוד והחומרים, כך שלא ישולם על עבודות אלו בנפרד.

2.5. מסירת המערכות

2.5.1. מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה:

2.5.2. התנאים למסירת המערכות הן:

2.5.3. הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.

2.5.4. הקבלן סיים את הבדיקות והוויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.

2.5.5. הקבלן בצע את הרצת המתקנים.

2.5.6. על הקבלן להגיש לידי המפקח דו"ח הפעלה מלא הכולל את כל הפרמטרים הנדרשים עבור פעולה תקינה ומלאה של המתקן, לרבות הגנות המערכת, לחצים, ספיקות אוויר/מים, צרכת חשמל, חישובי נצילות וכד'.

2.5.7. הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה ודלעיל.

2.5.8. הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן.

2.5.9. המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.

2.5.10. הקבלן הגיש מסמך ובו הוא מאשר (מסמך זה יהיה בחתימת מהנדס מטעם הקבלן ועל חשבונו) שכל המערכות שהותקנו נעשו בכפיפות להוראות ת"י בכלל ות"י - 1001 בפרט.

2.5.11. לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה. בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.

2.5.12. תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי הפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

2.5.13. כל האמור לעיל, ניכלל בין השאר במחיר הציוד והחומרים, כך שלא ישולם על עבודות/הכנת דוחות אלו בנפרד.

2.6. מסמכים, ספר המתקן ותוכניות עדות

2.6.1. לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למפקח 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:

2.6.2. סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתוכניות של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.

2.6.3. טפסים מסודרים ממולאים, בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמין שנוכח בבדיקות.

2.6.4. ספר המתקן שכולל את המסמכים הבאים:

2.6.4.1. תיאור המתקנים.

2.6.4.2. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטפול בהן.

2.6.4.3. הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.

2.6.4.4. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.

2.6.4.5. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.

2.6.4.6. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.

2.6.4.7. שרטוטי AS MADE של המערכות בנייר בקנה מידה 50:1 לכ היותר.

2.6.4.8. שרטוטי יחידות מיזוג אוויר בנייר בקנה מידה 50:1 לכל היותר.

2.6.4.9. שרטוטי חשמל בנייר AS MADE.

2.6.5. לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואשור המסמכים ע"י המפקח, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא "ספר המתקן" לידי המפקח כשהוא ערוך בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים.

2.6.6. מסירת ספר המתקן המסודר תהיה תנאי לקבלת המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה.

2.6.7. הכנת ספרי המיתקן לרבות תוכניות as-made כנדרש, כלולה במחיר עבודות הקבלן החומרים והציוד, ולא ישולם על כך בנפרד.

2.7. תקופת הבדק והשרות

2.7.1. משך תקופת הבדק יהיה - 12 חודשים מיום מסירתו הסופית של המתקן. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

2.7.2. מובהר בזאת כי במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות החוזה במלואן לרבות מועד מסירתו הסופית של המיתקן, הדבר עשוי להביא להפעלת הציוד ולשימוש המזמין בו, טרם מסירתו הסופית. יודגש שכול עבודות הבדק והשרות עבור המיתקן בתקופת ביניים זו, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, כך שלמעשה תקופת ביניים זו, תתוסף לתקופת הבדק החוזית (12 חודשים כאמור לעיל) ולקבלן לא תהיה כל עילה להלין על כך.

2.7.3. במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.

2.7.4. תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 6 שעות ממועד הקריאה, במהלך היום בין 08:00 - 20:00 ותוך 12 שעות ביתר חלקי היממה לאמור מ- 20:00 בערב ועד 08:00 בבוקר.

2.7.5. הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו. חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת המתקן במשך תקופת התיקון. כמו כן, ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה. במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום.

2.7.6. מובהר כי על יחידות VRF לרבות כול רכיביהם, ייתן הקבלן אחריות מלאה (שרותי טכנאי, תיקון תקלות שבר ואחרות לרבות החלקים החומרים והציוד ככול שידרשו) לתקופה של 24 חודשים נוספים מיום תום שנת הבדק החוזית (סה"כ 36 חודשים).

2.7.7. מובהר כי בגין אחריות מורחבת זו, לא תשולם כול תוספת כספית או אחרת מעבר למחירי החוזה לציוד והחומרים.

2.7.8. להלן פרוט עבודות השרות הנדרשות:

2.7.8.1. <u>טיפול תלת חודשי</u>

2.7.8.1.1. <u>יחידת קירור מים</u>

2.7.8.1.1.1. בדיקה ורישום לחצים למדחסים. (לחץ ראש, לחץ יניקה, לחץ שמן).

2.7.8.1.1.2. בדיקת כמות וטיב השמן במדחסים, הוספת או החלפת השמן לפי הצורך.

2.7.8.1.1.3. בדיקת כמות הגז ואיתור דליפות גז, תיקונן ומילוי גז בהתאם.

2.7.8.1.1.4. בדיקת שסתומים חשמליים.

2.7.8.1.1.5. ויסות כמויות מים ביחידה, מאייד ומעבה.
2.7.8.1.1.6. בדיקה ורישום זרמים ומתחים של כל המנועים החשמליים.
2.7.8.1.1.7. כוון שסתום התפשטות ו-SUPER HEAT.
2.7.8.1.1.8. בדיקת מפוחי המעבה, איזון, הרחקת עצמים זרים.
2.7.8.1.1.9. בדיקת תפוקה של יחידות מסוג אינוורטר
2.7.8.1.1.10. בדיקת תפוקת מחליפי חום ביחידות מסוג heat recovery
2.7.8.1.2. <u>משאבות מים</u>
2.7.8.1.2.1. בדיקת זרם המנוע.
2.7.8.1.2.2. בדיקת מפלי הלחץ והשוואתם לנתוני המשאבה.
2.7.8.1.2.3. ניקוי מסנני מים.
2.7.8.1.2.4. פתיחת וסגירה של כל ברזי המערכת.
2.7.8.1.2.5. בדיקת נזילות, חיזוק ברגי אטם או החלפתו.
2.7.8.1.2.6. בדיקת משנה תדר וספיקה משתנית במשאבות עם סבל"ד משתנה.
2.7.8.1.3. <u>יחידות טיפול באויר/יחידות אויר צח</u>
2.7.8.1.3.1. ניקוי/החלפת מסננים
2.7.8.1.3.2. בדיקת תקינות עבודות מפוחים.
2.7.8.1.3.3. ניקוי סוללות והרחקת גורמים זרים.
2.7.8.1.3.4. מתיחת רצונות והחלפתם במידת הצורך.
2.7.8.1.3.5. בדיקת שלמות בריכת הניקוז וניקיונה, שיפועי ניקוז לרבות בדיקת זרימה לניקוז.
2.7.8.1.3.6. בדיקת שלמות חיבורים לתעלות/למים ולחשמל.
2.7.8.1.3.7. בדיקת מערכת הפיקוד לרבות ברז פקוד במים.
2.7.8.1.3.8. בדיקת ברזי ניתוק.
2.7.8.1.3.9. בדיקת שלמות הבידוד ביחידה וניקיון.
2.7.8.1.4. <u>יחידות מפוח נחשון</u>
2.7.8.1.4.1. ניקוי והחלפת מסננים.
2.7.8.1.4.2. ניקוי סוללת המים והרחקת גופים זרים.
2.7.8.1.4.3. בדיקה וניקוי בריכת הניקוז וצנרת הניקוז.
2.7.8.1.4.4. בדיקת שיפועי ניקוז נכונים ותיקון בהתאם.
2.7.8.1.4.5. בדיקת שלמות חיבורים למים, תעלות וחשמל.
2.7.8.1.4.6. בדיקת הגנות לגוף חימום חשמלי (במידה וקיים).
2.7.8.1.4.7. בדיקת תקינות עבודת מפוחים ומהירויות.
2.7.8.1.4.8.
2.7.8.1.5. <u>לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית</u>
2.7.8.1.5.1. בדיקת מגעי המתנעים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
2.7.8.1.5.2. בדיקה כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.
2.7.8.1.5.3. בדיקת תקנות מאמ"תים לוודא שאינם מתחממים - החלפה בעת הצורך.
2.7.8.1.5.4. בדיקת המצאות תוכניות מעודכנות בלוחות והשלמתן.
2.7.8.1.5.5. בדיקת תקינות לממסרים ומתנעים - לוודא שאינם מזמזמים.
2.7.8.1.5.6. בדיקת תקינות מחווני זרם/מתח.
2.7.8.1.5.7. בדיקת תקינות בקרים ממוחשבים ביחידות הקירור ועדכון הנתונים המוקלדים לתוכם ע"פ הצורך תוך מתן דווח למפקח.
2.7.8.1.5.8. בדיקת תקינות הקבלנים לשיפור כופל ההספק ותיקון לפי הצורך על כופל ההספק להיות גדול מ- 0.92 ולא יותר מ-0.98.
2.7.8.1.6. <u>כללי</u>
2.7.8.1.6.1. ניקוי מסנני מים.
2.7.8.1.6.2. ניקוי מסנן מקטין לחץ.
2.7.8.1.6.3. בדיקת ברזי ניקוז שונים של צנרת מים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.

2.7.8.1.6.4. בדיקת כל ברזי שחרור האויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא כי אין אויר במערכת.

2.7.8.1.6.5. בדיקה ושימון צירי מדפי אויר.

2.7.8.2. <u>טיפול חצי שנתי (עונתי)</u>

2.7.8.2.1. לפני כל עונה (חורף/קיץ) יבצע הקבלן בדיקות יותר יסודיות שתכלולנה בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל את הדברים הבאים:

2.7.8.2.2. בדיקת טיב שמן המדחסים במעבדה - אחת לשנה, העלות תשולם ע"י המפקח ישירות למעבדה.

2.7.8.2.3. בדיקה יסודית של מערכות הפיקוד, כולל הגנות חשמליות וחיצוניות (כגון מפסק זרימה).

2.7.8.2.4. בדיקת הגנות לחצי מדחסים.

2.7.8.2.5. ניקוי סוללות.

2.7.8.2.6. בדיקה תרמוגרפית של לוחות חשמל וחיזוק בהתאמה של חיבורי כבלים והחלפת ציוד פגום.

2.7.8.2.7. ניקוי יסודי של לוחות חשמל.

2.7.8.2.8. בדיקת לחצי מיכל התפשטות ומילוי חנקן.

2.7.8.2.9. טיפול במי מחזור והוספת כימיקלים מתאימים לשמירת רמת (PH) של המים (7).

2.7.8.2.10. בדיקה יסודית של הטמפ' בבנין ובמתקן והגשת דו"ח.

2.7.8.2.11. בדיקה יסודית של כל מערכות הבטיחות :מפוחי שחרור עשן, מפוחי דיחוס, מדפי אש וכו' כולל בדיקה משולבת להפעלה עם מערכת לגילוי אש ועשן והגשת דו"ח חתום.

2.7.8.2.12. היה והקבלן לא יבוא לבצע הטיפולים והתיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

2.8. עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

2.8.1. אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:

2.8.2. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.

2.8.3. בדיקה שגרתית של טמפ' מים של המערכות השונות.

2.8.4. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.

2.8.5. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

2.8.6. אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

2.8.7. מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושרות:

2.8.8. לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.

2.8.9. למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.

2.8.10. הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.

2.8.11. בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.

2.8.12. שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.

2.8.13. שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.

2.8.14. השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.

2.8.15. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

2.8.16. המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

2.8.17. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.

2.8.18. עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין והיועץ מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

2.8.19. תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:

2.8.19.1. כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה

2.8.19.2. הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

2.9. כתב כמויות - אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מ"א

2.9.1. כללי: מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2.9.2. כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.

2.9.3. כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציקת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.

2.10. אופני מדידה

2.10.1. <u>כללי:</u>

2.10.1.1. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב.

2.10.1.2. המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש

2.10.1.3. מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל.

2.10.1.4. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד.

2.10.1.5. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

2.10.2. <u>תעלות אויר מלבניות:</u>

2.10.2.1. יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.

2.10.2.2. תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות (של הפח) אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.

2.10.2.3. האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ 30- מעלות.

2.10.2.4. קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.

2.10.2.5. קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.

2.10.2.6. לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.

2.10.2.7. לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה). מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים,

2.10.2.8. התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות.

2.10.2.9. צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.

2.10.2.10. פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

2.10.3. <u>בידוד תעלות אויר מלבניות</u>

2.10.3.1. יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.

2.10.3.2. בידוד תעלות אויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.

2.10.3.3. מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

2.10.4. <u>תעלות אויר עגולות</u>

2.10.4.1. יחידת המחיר הנה עבור אורך תעלה בקוטר הנדון.

2.10.4.2. תעלות האוויר תימדדנה מדידה נטו לאורך ציר התעלה לאחר ההרכבה. הקוטר המפורט מתייחס לקוטר הנומינלי.

2.10.4.3. קשתות, הסתעפויות ומעברים מתעלה עגולה לתעלה מלבנית יימדדו בנפרד לפי מחירי יחידה אשר יפורטו בכתב הכמויות באם קיים סעיף מתאים. לחילופין תשולם תוספת של 2 מ"א.

2.10.4.4. קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות בעלות הקוטר הגדול יותר.

2.10.4.5. אורכי הקשתות וההסתעפויות (3 לעיל) ינוכו מהאורך הנמדד של התעלות העגולות.

2.10.4.6. לא תחול כל תוספת עבור קטע מעבר בין שני קטעי תעלה בעלי קוטר שונה. קטע המעבר יימדד כחלק התעלה בעלת הקוטר הגדול יותר.

2.10.4.7. לא תחול כל תוספת עבור חיבור זוויתי בין שני קטעי תעלה אלא אם כן הוא נעשה ע"י קשת של 30 מע' לפחות או הסתעפות עפ"י 3 לעיל.

2.10.4.8. מחיר התעלות אינו כולל את מדפי הויסות והסגירה אשר ימדדו בנפרד. לא תחול כל תוספת במחיר התעלה עבור התקנת המדפים.

2.10.4.9. מחירי התעלות כוללים את ההוצאות למתלים, תמיכות, ברגים וכן ההוצאות לחיבורים, תפרים וכיו"ב לרבות חומרי איטום, בדיקות לחץ וכל יתר האביזרים הדרושים כמפורט במפרט ובתכניות כמתואר בתעלות מרובעות.

2.10.4.10. בידוד תעלות עגולות (באם לא מוגדר כחלק מהתעלה)

2.10.4.11. יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של בידוד בתעלה בקוטר הנדון.

2.10.4.12. בידוד התעלות העגולות יימדד לפי אורך התעלה המבודדת ובכפיפות ליתר ההוראות החלות.

2.10.5. <u>צנרת מים.</u>

2.10.5.1. יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.

2.10.5.2. הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.

2.10.5.3. בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרוולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי ″2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות וההסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

2.10.5.4. <u>אביזרים בצנרת.</u>

2.10.5.4.1. מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

2.10.5.4.2. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

3. ציוד מיזוג

3.1. כללי:

3.1.1. כל המזגנים מסוג אינוורטר, דירוג אנרגטי A.

3.1.2. מזגנים ביתיים כדוגמת תוצרת ″תדיראן″ העובדים על גז מסוג R410C, כפי שמוראה בתוכנית.

3.1.3. המזגנים מטיפוס משאבת חום עם סידור הפשרה הכולל רגש טמפרטורה, הפסקת מפוחי מאייד, הפיכת כוון מעגל גז מעבה והחזרת מפוחי מאייד לעבודה רק לאחר שסוללת מאייד הגיעה לטמפ׳ רצויה.

3.1.4. הפעלת המזגן רק לאחר השהייה התחלתית של 5 דקות.

3.1.5. חיבורי צנרת גז יבוצעו אך ורק בהלחמת כסף.

3.1.6. יש להתקין את יחידת המעבה על גבי מתלה מתכת שיחובר לקיר או לבסיס כמפורט. את היחידה החיצונית יש להתקין על גבי גומי מחורץ מודבק לבסיס.

3.1.7. שסתום שירות עם פקק יותקן על צנרת יניקה וצנרת דחיסה בכניסה למעבה.

3.1.8. המזגנים יהיו נושאי תו תקן של מכון התקנים.

3.1.9. המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה עשוי משערות טבעיות מצופות בניאופרן ופלסטיק, מתוצרת DURALAST או שווה ערך מאושר בעובי ½ אינץ׳ ועם מסגרת מתאימה. המסננים יינתנו להחלפה בקלות.

3.1.10. מפזר האוויר יהיה מאלומיניום משוך עם להבים שתי וערב.

3.1.11. העמדת היחידות (הפנימית ויחידת העיבוי) במקומן בהתאם למפורט בתכניות.

3.1.12. המרכזיות מבודדות אקוסטית, התקנת התעלות בקווים ישרים או ברדיוס עיקום מכסימליים.

3.2. צנרת:

3.2.1. צנרת בין המעבה למאייד מנחושת בקוטר בהתאם להגדרות ספק הציוד.

3.2.2. הצנרת ללא תפרים עשויה נחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.

3.2.3. הצנרת תהיה מחוברת ע״י הלחמה בכסף או קופרטקס.

3.2.4. כפופים בצנרת רק בעזרת מכופף צנרת תיקני (ולא כיפוף ביד).

3.2.5. מספר הכיפופים מינימלי ובהתאם לתכניות.

3.2.6. הצנורות בקוטרים מעל ″3/4 יהיו בצורת מוטות. צנורות בקטרים ″3/4 וקטנים ממנו יהיו ממוטות או צנרת גמישה בתנאי שהיא עומדת בשאר הדרישות.

3.2.7. הצנרת באתר תאוחסן במקום נקי ומוגן מפני פגיעה. כל קצוות הצנרת יאטמו באופן שימנע חדירת לכלוך/לחות. צנור שנחתך יאטם בקצהו מייד לאחר החיתוך.

3.2.8. לפני התחלת ההתקנה יש לנקות כל צינור וכל אביזר בעזרת מישחולת ולוודא שהוא נקי לחלוטין.

3.3. התקנת צנרת:

3.3.1. התקנת הצנרת תעשה בתואי חסכוני, בקווים ישרים ככל האפשר למעט פיתולים נדרשים כמפורט.

3.3.2. 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 או לפי פרט מתכנן. שרוול מעבר דרך תקרה יבלוט מעל פני התקרה 2 ס״מ.

3.3.3. המתלים לצינורות יהיו מטיפוס המאפשר את כיוון הגובה ותנועה צירית של הצינור. צינור מבודד יוגן במקום המתלה בפח מגולוון בעובי 1.5 מ״מ, באורך מזערי של 10 ס״מ, שיקיף את מחצית הצינור. מגן הפח יהיה מעוגל בקצותיו בכדי למנוע פגיעה בבידוד ויותקן כך שימנע התכווצות הבידוד. המרווח בין המתלים לא יעלה על 2.5 מ׳ לקו אופקי, 3 מ׳ לקו אנכי. כל צינור בלתי מבודד הנתמך במתלה יופרד ממנו באמצעות עטיפת לבד, או גומי סינטתי בעובי 2 מ״מ. יש למנוע מגע קשיח בין הצינורות והמבנים.

3.3.4. התקנת צינור בקיר תהיה בתוך חריץ חצוב מוגן ע״י כיסוי פח מגולוון שטוח בעובי 1.5 מ״מ.

3.3.5. הצנרת תהיה מונחת על גבי הרצפה או תלויה מהתקרה ובכל מקרה תהיה מעוגנת לאורך מהלכה ב״שילות״ (חבקים) תואמות, מוגנת בכיסוי פח מגולוון בעובי 1.5 מ״מ, כאשר היא מותקנת על הרצפה או הגג.

3.3.6. יציאות ה-T יהיו על ידי הקיטים המתאימים המוגדרים בתכניות ובטבלת החיבורים.

3.3.7. אורכי צנרת יהיו בהתאם למגבלות המוכתבות על ידי היצרן. אין לשנות אורכים מהמפורט בתכניות ללא קבלת אישור המתכנן.

3.4. בידוד:

3.4.1. הבידוד יהיה מסוג ארמפלקס או וידאופלקס.

3.4.2. הבידוד ייחבש לכל אורך מהלך הצנרת בסרט PVC בחפיפה של 50% לפחות.

3.4.3. מחוץ למבנה ייחבש הבידוד ע״י סרט אלומיניום משוריין.

3.4.4. תפרים ייחבשו ע״י פס פלציב דביק או ש״ע וכך גם זויות ומחברים בצנרת.

4. ציוד אוורור

4.1. מפוחים

מפוחים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.03 של המפרט הכללי הבין משרדי ובהתאם דרישות להלן:

4.1.1. <u>כללי:</u>

4.1.1.1. המפוחים יהיו מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר התכניות, כתב הכמויות וכמפורט להלן:

4.1.1.2. המפוחים יהיו תעשייתיים עשויים מפח בעובי של 2 מ״מ לפחות, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.

4.1.1.3. המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 100,000 אלף שעות.

4.1.1.4. כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.

4.1.1.5. התמסורת תהיה ע״י רצועות טריז מחוזקות ע״י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגם דגם HC התמסורת תחושב ל-150% של הספק המנוע. בכל תמסורת יהיו לפחות שתי רצועות.

4.1.1.6. סידור מתיחת הרצועות יהיה אוטומטי או שווה ערך שיוגש לאישור.

4.1.1.7. המנועים יהיו 1450 / 900 סל״ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת אושפיז, ABB, או סימנס.

4.1.1.8. מנועי יט״אות, מפוחי נחשון ומפוחי אוורור (יניקה), יהיו מסוג EC.

4.1.1.9. מנועים למהירות 2900 סל״ד - לא יאושרו אלא במקרים מיוחדים או אם נדרש בטבלת הציוד פעמוני הכניסה יהיו תמיד עשויים מאלומיניום או מנחושת ולא מפלדה.

4.1.1.10. כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע״י המפקח.

4.1.1.11. מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאשור בתכנית ייצור.

4.1.1.12. מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 70 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1 מטר מכל כיוון, אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית.

4.1.1.13. הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות לבדיקת המפקח והמתכנן.

4.1.1.14. הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.0 mills peak to peak, כלומר 25 µM וזאת בתדירות של 1000 CPM. האיזון יעשה כשהמפוח פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון.

4.1.1.15. לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.

4.1.1.16. ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.

4.1.1.17. רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.

4.1.1.18. המפוחים יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו ע"ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים.

4.1.1.19. לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח-מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן.

4.1.1.20. בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל פרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציוד, לתעלות ולארובות.

4.1.1.21. הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות לאישור המתכנן.

4.2. מפוחים עמידים לחום ופינוי עשן לפי תקן 1001 על חלקיו

4.2.1. המפוחים ישמשו לשימושים שונים כנדרש בתקן 1001 על חלקיו, לרבות דחוס אוויר, יניקת עשן, יניקה ממנדפים וכד'.

4.2.2. מפוחי הכנסת אויר ומפוחי שחרור עשן יהיו ציריים עם כנפיים מאלומיניום יצוק, בית המפוח יהיה במבנה "מלכודת רעש", מסבי המפוחים עם אפשרות גירוז חיצוני. המפוחים יבחרו לפעולה בטמפרטורה של 250ºC או 400ºC במשך שעתיים כנדרש. לאותם תנאים יבחרו המנוע, החיבורים הגמישים, משתיקי קול. המפוחים יכללו כונס אויר.

4.2.3. מפוחי הוצאת אויר/עשן יהיו כנ"ל אך עם כפות מכוונות רחבות ודיפיוזרים (מפזרים) כמפורט בפרטי הציוד.

4.2.4. מפוחי הוצאת עשן ייבנו לעמידה בדרישות ת"י 1001 חלק 7.

4.2.5. מפוחי יניקה ממנדפים ייבנו לעמידה בדרישות ת"י 1001 חלק 6.

4.2.6. רמת הרעש ממפוחי החניון תהיה בהתאם לנדרש בתנאי התכנון. 70 dB(A) בחניון/בגג, 65 dB(A) מחוץ לחניון/גג, ליד פתחי האוורור.

4.2.7. רמות הרעש ממפוחי היניקה על הגגות תתאמנה לדרישות התקנים הרלוונטים.

4.2.8. במחיר המפוח כלולה רשת הגנה, פלטת ברזל להתקנה על גבי פתח בקיר ו/או כל התמיכות והתליות הדרושות להתקנה. המפוח יכלול גם מדף ממונע מתאים לפעולת שחרור עשן אשר יפתח/יסגר בהתאמה למצב פעולת המפוח.

4.2.9. המפוחים יהיו בעלי תו תקן ישראלי 1001 לעמידות באש.

4.2.10. מנועי המפוחים יותאמו לפעולה עם משנה תדר, ויכללו ליפוף עם מפסק טמפ' גבוהה למניעת התחממות המנוע.

4.2.11. מפוחים אלו יחוברו דרך לוח חשמל לזרם חירום, ויופעלו דרך כבלים חסיני אש 90E מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800ºC במשך 180 דקות לפחות, ע"י פיקוד ממערכת גילוי אש ועשן (שתותקן ע"י אחרים), ו/או ממערכת בקרת CO (שתותקן ע"י קבלן זה).

4.2.12. לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח - מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן.

4.2.13. בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל הפרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציוד, לתעלות ולארובות.

4.2.14. הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות לאישור המתכנן.

5. מערכת פיזור אוויר

5.1. כללי, תקנים:

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר, ארובות אויר ואביזריהן.
הקבלן יבצע את מערכת תעלות מבודדות בהתאם למפרט הכללי סעיפים 1505, 1506 ותקן ישראלי ת"י 1001 על כל חלקיו.
התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הכללי וכדלהלן.

5.2. תעלות אוויר מפח מגולוון ללחץ עד "2

כחלק בלתי נפקד מעבודתו, על הקבלן להגיש לידי המפקח אישור ממכון תקנים מוסמך לעמידת הציוד בתקן.

5.2.1. הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות כמצוין בשרטוטים ובהתאמה למציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים כנדרש.

5.2.2. מידות התעלות המצוינות בתוכניות הן מידות ברוטו וכוללות את עובי הבידוד

5.2.3. בכל מקרה על הקבלן לבדוק את הרשום בתוכנית ולוודא עם המתכנן את צורת רישום המידות לפני ביצוע העבודה.

5.2.4. תעלות אספקת האוויר תהיינה תעלות לחץ נמוך אטומות.

5.2.5. התעלות תבוצענה מפח מגולוון באיכות כפוף גבוהה. העובי והמבנה יהיה כפי שמצוין בשרטוטים ובכפיפות להוראות המדריך של SMACNA. התעלות תהיינה קשיחות, ואטומות.

5.2.6. הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת ובמידת האפשר, בשיפוע ביחס של 1:5 ובמקרה והמקום לא מאפשר זאת ביחס 1:3 לכל היותר.

5.2.7. במידה ולא צוין אחרת קשתות תעשנה ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס לא יהיו זוויות חדות בתעלות.

5.2.8. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל ובהתאם למצוין בתכניות תיעשה קשת מינימאלית ברדיוס אחיד של 10ס"מ עם כנפי כוון פנימיות כמצוין בתכנית הסטנדרט.

5.2.9. מכנסיים ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמרור מתאים.

5.2.10. בכל התפצלות גם אם לא מסומן בתוכניות יותקן מדף ספליטר.

5.2.11. בכל חדירת תעלה דרך קיר חיצון או תקרה יותקן פעמון הגנה נגד חדירת מים הפעמון יאטם היטב.

5.2.12. תעלות חיצוניות יחוברו באמצעות אוגנים כמקובל בתעלות לחץ בינוני ויאטמו דקסט.

5.2.13. לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה מעבר קוני והשני מכנסיים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות - יפורקו כל קטעי התעלות ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

5.2.14. הקבלן יפעיל את המפוחים באופן ארעי כדי ליצור לחץ של 50 מ"מ מים בתוך התעלות ולוודא שכל הנזילות אותרו. הבדיקה תיעשה חזותית לאורך כל התעלות וכמו כן ע"י השוואה בין ספיקת האוויר המסופק ליחידה לזו היוצאת דרך הפתחים. הפעלה ארעית כזו תיכלל במחירי הקבלן ולא תשולם בנפרד.

5.2.15. היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

5.2.16. מחיר התעלות יכלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת עץ לביטון בקיר בניה או בטון או רוזטה מפח לקיר גבס ואטימה בין התעלה לבין המסגרת לפי תוכנית הסטנדרט המתאימה.

5.2.17. גמישים: ככלל לא יותקנו חיבורים גמישים בין תעלות אויר ליחידות בהן המנועים מסוג EC.

5.3. משתיקי קול ותריסים אקוסטיים

5.3.1. כל ציוד מיזוג האויר שיותקן במסגרת הפרויקט הוא בכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה ונדרש לעמוד בהגדרות המפרט האקוסטי.

5.3.2. הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה.

5.3.3. אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

5.3.4. הקבלן יספק ויתקין משתיקי קול מרובעים או עגולים בהתאם לדרישות ההשתקה.

5.3.5. המשתיקים המרובעים יהיו במבנה קוליסות בעלי חתך חופשי לזרימת אויר של 40% או 33% ובאורך הנדרש.

5.3.6. משתיק עגול יותקן בצמוד למפוחי פליטה ציריים. המשתיקים יהיו בעלי ליבה אקוסטית ובאורך הנדרש.

5.3.7. התקנת משתיק כוללת הרכבה וחיבור עם אוגנים לתעלה או למפוח.

5.3.8. נתוני הנחתת הרעש של המשתיקים יהיו כדוגמת משתיקים דגם M או H של ח.נ.א. או מפזרי יעד, או בלייברג.

5.3.9. במקומות הנדרשים יותקנו תריסים אקוסטיים דגם AL-50- S, או AL-33-S של ח.נ.א. או מפזרי יעד, או בלייברג.

5.4. תעלות להוצאת עשן.

5.4.1. תעלות המשמשות להוצאת עשן יותאמו לעמידה בטמפרטורה של 250º צ׳ למשך שעתיים ייבנו מפח מגולוון בעובי מינימלי של 1.25 מ״מ ובחיבורי אוגנים עם אטמים מתאימים עמידים כנ״ל.

5.4.2. במידת הצורך לפי הוראות הבטיחות ודרישות התקן וכפי שיצוין בתוכניות, תבוצע עטיפה חסינת אש לתעלות זאת בהתאם לתקן 1001 ולת״י 931.

5.5. תעלות גמישות.

5.5.1. תעלות גמישות עבור מערכת אספקת או יניקת אויר תהיינה מותאמות לעבודה בלחץ סטטי של עד ״3 עמוד מים דוגמת DEC 3 שכבות או שווה ערך מאושר.

5.5.2. התעלות תהיינה בעלות חתך עגול ותיוצרנה ממכלול גרעין חוט פלדה מצופה בנייר אלומיניום גמיש ובדוד בעובי ״1 עם חסימת אדים וציפוי אלומיניום חיצוני.

5.5.3. תעלות עשויות מחומרים פלסטיים לא מאושרות.

5.5.4. התעלות תהינה מוצר מושלם מבית חרושת מאושר מראש. חיבור התעלות באמצעות 2 חבקים מתאימים אחד לחיבור תעלה פנימית והשני לחיבור הבידוד תוך הקפדה על אטימה מוחלטת, בנוסף קצה הבידוד ייאטם ע״י סרט אלומיניום דביק למניעת נשירת חלקיקים ולאיטום מלא. אורך מקסימלי לתעלה (3.5 מטר) על פי התקן 1001. יש להתקין התעלות מתוחות במידת האפשר לפי הוראות היצרן.

5.5.5. התעלות יהיו עשויות מחומרים מטיפוס בלתי דליק כבה מאליו מתאים לת״י 921 ות״י 1001.

5.5.6. לא יהיה שימוש בתעלות גמישות בפרויקט זה אלא במקרים מיוחדים בהם הובלת האויר בין המפזר ליחידת המיזוג היא קצרה או לא מאפשרת פתרון אחר.

5.6. מפזרי אויר ותריסי אויר

5.6.1. בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 15.06.08.00.

5.6.2. מפזרי האוויר יסופקו לפי הדגמים הבאים או שווה ערך מאושר:

5.6.3. מובהר בזאת שמדידת שטח המפזר, הינה על פי מידות הצוואר של המפזר.

5.6.4. המפזרים בכל המחלקות והמשרדים יהיו מסוג SWIRL. במסדרונות, מבואות (פרט למבואה הראשית - שם יותקנו מפזרי SWIRL) ואזורי שרות המפזרים יהיו מסוג תקרתי רגיל.

5.6.4.1. מפזרי אוויר קוויים דקורטיביים מאלומיניום משוך כדוגמת דקור DCL אוויר או קווי (סלוט) SLT תוצרת מפזרי יעד, מטלפרס או שווה ערך מאושר, ומחירם יכלול בין השאר את פלנום האוויר ויציאות עגולות לצורך החיבור לתעלה הראשית באמצעות תעלות גמישות.

5.6.4.2. מפזרי אויר תקרתיים מרובעים מאלומיניום משוך.
מובהר בזאת שמפזרי התיקרה הנ״ל, אינם מסוג מחליף אריח, כך שמחירם כולל בין השאר פתיחת פתח בתקרה (מכל סוג) לשם התקנתם.

5.6.4.3. מפזרי אוויר קיריים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת יעד, מטלפרס.

5.6.4.4. תריסי יניקת אוויר מאלומניום - התריסים יהיו עם ו/או בלי מסנן אוויר.

5.6.4.5. תריס נגד גשם מאלומניום.

5.6.4.6. מפזרי אוויר עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת TROX דגם SWIRL או LVS או סוג אחר, זאת על פיט החלטת המפקח.

5.6.4.7. מפזרי אוויר סילוניים ג'טים כדוגמת תוצרת מפזרי יעד דגם 2JNO.

5.6.5. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון ו/או צבועים בתנור בשכבה בעובי של 60 מיקרון לפחות בגוון שיאושר ע"י האדריכל.

5.6.6. לפני הזמנת המפזרים יש לוודא עם המפקח את גודל אריחי התקרה המתוכננים, ולקבל את אישורו לביצוע ההזמנה.

5.6.7. יש להקפיד על התקנה אסתטית של המפזרים ותריסי האוויר לשביעות רצון המפקח והאדריכל.

5.6.8. מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבונו. המסגרת תהיה בהתאם למפורט בתכנית הסטנדרט השייכת ותיכלל במחירי המפזר ומחזיר האוויר.

5.6.9. כל מפזר/תריס המותקן בתקרה קלה, יחוזק ע"י שני פסי חיזוק תקניים (משני צידי המפזר) אל התקרה הקונסטרוקטיבית.

5.6.10. מפזרי אויר צח: ככלל, לא יותקנו מפזרי אויר צח בנפרד. אספקת אויר צח בחללים תהיה בשילוב עם האויר החוזר.

5.7. תריסי ויסות.

5.7.1. תריסי הוויסות שיורכבו בתעלות האספקה יהיו מאלומיניום עם גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת חברת מטלפרס או יעד ויבוצעו בהתאם להנחיות תכנית הסטנדרט, על פי תכנית ביצוע מאושרת.

5.7.2. תריסי ויסות המותקנים בתעלות הוצאת עשן יהיו עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, מותאמים לפעולה בטמפרטורה של 250^{o} צ' למשך שעתיים. מיסבי הצירים בתחומי ויסות אלה יהיו עשויים מחומר מסונטר או מתכתי עמיד בטמפרטורות ובזמנים כנ"ל.

5.7.3. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי לאפשר לחבר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

5.8. רפפות אוורור - (טיפוס ר-1)

5.8.1. מערכת תריסי אוורור עם שלבי אלומיניום קבועים כדוגמת ממערכת קליל-רף 30 או קליל-רף 50 על פי הגדרת האדריכל או שווה ערך ותותקן בפתחים בנויים המיועדים לכך ו/או משולבים בקירות מסך או ביחידות אחרות במישור ובמיקום המתוכנן על פי התכניות.

5.8.2. מצלול הרפפות יהיה מותאם לתכניות האדריכל ויותאם לקווי פריטי קירות המסך, החיפויים ופריטי המעטפת הסמוכים אליו ויותקן במישור המתוכנן.

5.8.3. פרופילי ההצללה יחוברו אל מסגרת אלומיניום היקפית בעזרת בורגי נירוסטה סמויים ובעזרת מחזיקים יעודים. מסגרת האלומיניום תחובר אל פרופילי מסגרת החלון ו/או אל חיפוי הפח כמתואר בשרטוטים. לא יישארו פרופילים חלולים הפתוחים מהצד.

5.8.4. פרופילי ההצללה ימוקמו בחפיה אחד מעל השני כך שממבט אופקי יראה רק קו אחד לכל פרופיל. המרחק בין פרופילי ההצללה יהיה כזה שלא יאפשר חדירת מים אופקית אך יאפשר אוורור מקסימאלי. יש לקבל את הנחיות / אישור יועצי מערכות ומ"א ויועץ בטיחות לספיקת האוורור ו/או שחרור עשן הנדרשת.

5.8.5. במקום בהם מותקן תריס האוורור בצמוד למפוח ו/או להתקן אוורור אחר, יאטם כל שטחו הפנימי של התריס על ידי פח מגולוון בעובי 2 מ"מ ויחובר בצורה אטומה לצינור הפלטה של המפוח על פי הוראות יועץ מ"א ומתכנן המפוחים.

5.8.6. מצדם האחורי של פרופילי הרפפה ובתוך המסגרת ההיקפית תותקן בצורה מתוחה ומקבילה רשת נגד ציפורים עשויה מפוליאתילן, 6 גידים בעובי 0.18 מ"מ כל אחד, עם עיניים מרובעות בגודל 19X19 מ"מ.

5.9. מדפי אש / עשן.

5.9.1. מדפי אש ועשן יהיו מוצר סטנדרטי של יצרן בעל תו תקן ישראלי כדוגמת תוצרת מטלפרס או שווה ערך. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכניות, באמצעות אגני פלדה וברגים בהתאם לנדרש בתקן.

5.9.2. התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מתאים "מודוטרול" מותאמים למערכת הפיקוד ומופעלים במתח 24 V בלבד. התריסים יהיו פתוחים או סגורים במצבי הפעולה השונים בהתאם לפרוגראמת הבטיחות, כאשר החזרה למצב סגור/פתוח ע"י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי.

5.9.3. התמסורת בין המנוע לחלקי המדף תהיה ישירה ע"י מוטות מתכת. תמסורת ע"י כבל פלדה לא תאושר.

5.9.4. כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן יופסק/יחודש המתח למנועים והתריסים יסגר/יפתחו בהתאמה הכל בהתאם לדרישות הבטיחות. (N.C או N.O) מדפי האש/עשן יכללו בנוסף למנוע החשמלי נתיך שיסגור התריס בעליית טמפרטורה ל- 70°C או 176°C בהתאמה ליעוד ודרישות התקן ופעולתו.

5.9.5. הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה תהיה מלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר. הפעלת/סגירת יחידת טפול אוויר תגרום לפתיחה/סגירה בהתאמה של מדפי האש הקשורים למערכת האוויר של אותה יחידה. לכל מדפי האש יהיו מפסיקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב התריס במערכת הבקרה: פתוח לגמרי או סגור לגמרי.

5.9.6. החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.

5.9.7. החיווט למדפי האש/עשן יבוצע בכבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800ºC, מסוג E-90.

5.9.8. כל לוח חשמל יחובר למרכזת גילוי האש דרך מגעים יבשים. קבלת סיגנל ממרכזת גילוי האש תגרום להפסקת יחידת טפול האוויר לאותו אזור ולסגירת תריסי האש או פתיחת תריסי העשן (לפי אזורים).

5.10. חיבורים גמישים בתעלות אויר

5.10.1. חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה קו התפשטות בבניין, בחיבור ליחידת מזוג האוויר ומפוחים וכן בכל מקום אחר כנדרש. החיבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור.

5.10.2. החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג כבד ואטום מטיפוס שמשונית 650, בלתי דליקים, עמידים בלחץ המתפתח במקום וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-15 ס"מ. סוג החיבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי טעונים אישור המפקח. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.

5.11. כנפי כיוון

5.11.1. בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס"מ יבוצעו כנפי כיוון.

5.11.2. כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו-ASHRAE GUIDE.

5.11.3. בזויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל.

5.11.4. למען הסר ספיקות ולפני תחילת ביצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

5.12. בידוד תרמי ואקוסטי לתעלות

5.12.1. בנוסף לאמור בפרק 15.07 של המפרט הכללי.

5.12.2. כל תעלות מיזוג האויר יבודדו בבידוד תרמי. בידוד אקוסטי יבודד רק במקרים מיוחדים ובמקומות בהם צוין במפורש.

5.12.3. פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן. הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001 ות"י 921.

5.12.4. בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר.

5.12.4.1. בדוד תרמי חיצוני לתעלות אויר יהיה עשוי סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות.

5.12.4.2. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 1.5 pcf, מקדם מעבר החום המרבי [0.28 in x BTU/h x sqft x ºF]. בצידו החיצוני של הבידוד יותקן מחסום אדים מרדיד אלומיניום 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיבי פיברגלס.

5.12.4.3. הבידוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח.

5.12.4.4. הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק, כנדרש להלן. כל הקצוות יוגנו ע"י עטיפה בסרט הדבקה מתאים או ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י פסי פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ.

הפסים האלה יהודקו ע״י רצועות פח מגולוון עם מפתח נעילה מתאים כל 40 ס״מ.

5.12.4.5. בדוד תעלות מחוץ למבנה יכלול עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ״מ במבנה תעלת לחץ נמוך ובאטימות כמתחייב מהיות התעלה בחוץ. התעלה תכלול שיפועים למניעת היקוות מים עליה.

5.12.4.6. הקבלן יבצע דוגמת בידוד ויקבל אישור על הדוגמא לפני ביצוע כל הכמות.

5.12.5. בדוד תרמי-אקוסטי לתעלות מזוג אויר.

5.12.5.1. תעלות האספקה של האוויר הממוזג, תהיינה מבודדות מבפנים ע״י בדוד אקוסטי בעובי ״1 או ״2 בהתאם לדרישות מתכנן ובכתב הכמויות. חומר הבידוד יהיה מזרוני סיבי זכוכית כדוגמת ״אירופלקס דקט ליינר״ כמיוצר ע״י אואנס קורנינג ארה״ב או שווה ערך מאושר לפי דוגמא. הבידוד יודבק אל פנים התעלה באמצעות דבק כדוגמת 81-51 המיוצר ע״י ורוליט שאינו מסייע לבעירה לאחר שהתייבש ובתוספת זוויתני פח לכל אורך התעלה וסרטי פח לרוחב בכל חבור וכל 40 ס״מ לפחות, מחוזקים ע״י בורגי פח. בקצה כל קטע תעלה יהודק קצה מזרון הבידוד ע״י פח מכופף מתאים.

5.12.5.2. מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות נטו למעבר אוויר. לפרטי בצוע נוספים ראה בתכנית הסטנדרט (אלא עם נכתב אחרת על גבי התוכניות).

5.12.5.3. הערה: על הקבלן לבדוק את המצוין בתוכניות ולוודא עם המתכנן את צורת רישום המידות לפני ביצוע העבודה.

5.12.6. איטום חדירת תעלות

5.12.6.1. במקומות בהם ישנה חדירת תעלה למבנה, ייעשה שימוש בפח מגולוון בעל עובי 0.8 מ״מ, אשר יכופף בצורה כזו שתכסה את מיקום החדירה למבנה(רוזטה) הפח יחובר למבנה ולתעלה באמצעות ברגים בכל היקפו, וייאטם בסיליקון או חומר איטום שו״ע מאושר, להבטחת האיטום.

5.12.6.2. במידה וצורת האיטום תהיה שונה מזו שצוינה לעיל, יינתן הפרט בתוכנית מתאימה.

5.12.7. צביעת תעלות פח באתר או במפעל.
ראה פרק/סעיף צביעת תעלות מגולוונות במפרט להלן.

5.12.8. איטום תעלות חיצוניות.

5.12.8.1. תעלות שמהלכן מחוץ למבנה, יאטמו באמצעות תחבושת ומריחת סיליפוס בשתי שכבות, האיטום יבוצע על כל חיבורי התעלה לרבות חיבורי האורך. במידה שהתעלות צבועות, גם איטום זה יצבע בגוון זהה לגוון התעלות, זאת ללא כל תשלום נוסף.

5.12.9. ציפוי פח על גבי בידוד חיצוני.

5.12.9.1. על פי החלטת המפקח, בידוד תעלות פח חיצוניות יותקן מחוץ לזרימת האוויר בתעלה הראשית, כך שדרש לבצע ציפוי פח נוסף, ציפוי פח זה. יאטם לאחר מכן ראה תת פרק 15.12.05 לעיל.

6. מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

6.1. בסיסים

6.1.1. היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזוין והם יובלטו 15 ס״מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד. המקצועות יוגנו במסגרת זויתני פלדה 30/30 מ״מ מגולוונים וצבועים. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד. לאחר אישור המפקח, קבלן מזוג האוויר יבצע את יציקת הבטון באמצעות קבלן משנה רשום לעבודות בניה, וזאת לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה ולאחר אישור קונסטרוקטור (מטעם ועל חשבון הקבלן) וחתימתו לתוכניות ביצוע של הבסיסים עם כל הפרטים.

6.1.2. סוג בטון:

6.1.2.1. הבטון יהיה מסוג ב-30 בתני בקרה ע״י מעבדה המוסמכת ו/או ממכון תקנים מוסמך.

6.1.2.2. היציקה תתבצע ביציקה אחת ללא הפסקות יציקה

6.1.2.3. בטון חשוף יבוצע בהתאם למפרט הכללי

6.1.3. אשפרת הבטון תתבצע עפ״י המפרט הכללי

6.1.4. פלדת זיון:

6.1.4.1. פלדת זיון תהיה ממוטות עגולים או מצולבים או רשתות מרותכות- כמצוין בתכניות - לפי ת"י 4466 על כל חלקיו

6.1.4.2. שומרי מרחק, להבטחת כיסוי הבטון, יהיו סטנדרטיים מייצור חרושתי כגון אביזרי מפלסטיק. אין להשתמש בשומרי מרחק מעץ.

6.1.5. תפסות:

6.1.5.1. התפסות יענו לדרישות המפרט הכללי

6.1.5.2. התבניות תהיינה מדיקטים נקיים או מפלדה

6.1.5.3. בכל הפינות שאינן מוגנות בזוויתן, יש לבצע קיטום של 2.0 ס"מ.

6.1.6. בסיסים רגילים.

6.1.6.1. הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "האנרטים" יהיו עשויים בטון ויהוו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת.

6.1.6.2. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2X2 ס"מ.

6.1.6.3. בתוכניות הבסיסים הקבלן יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מציוד HVAC.

6.1.7. בסיסי בטון "מסה אינרטית".

6.1.7.1. בסיסי הבטון האנרטים ישמשו בעיקר להתקנת משאבות מים ו/או ציוד רוטט אחר עליו יורה המפקח.

6.1.7.2. הבסיסים יבוצעו בתוך מסגרת פח מגולוון וצבוע ויכללו סף ניקוז וצנרת ניקוז, כמו כן הם יכללו בולמי רעידות קפיציים לשקיעה עד "2 (הקפיצים כלולים במחיר הבסיס).

6.1.7.3. עבודות הבטון תבוצענה באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד.

6.1.7.4. לרבות מסגרות מגולבנות ניקוז ובולמי רעידות קפיציים, שיסופקו על ידי הקבלן.

6.1.7.5. הציוד עצמו יורכב על הבסיס אחרי השלמת העבודות הנ"ל.

6.1.7.6. אין לחבר שום חיבור קשיח לציוד המותקן על בסיס אנרטי. כל החבורים, צנרת, חשמל, תעלות וכו' יעשו באמצעות מחברים גמישים מתאימים כמפורט בפרק המתאים והמשכיהם יתמכו על מבדדים קפיציים כמפורט להלן.

6.1.8. בסיס בטון "צף".

6.1.8.1. בסיס בטון צף ישמש כבסיס לציוד מזוג אוויר על פי הנחיית המפקח, הבסיס כולל בין השאר חגורת בטון היקפית, פלטות "איזוצף" או כול חומר אחר שיוגש לאישור המפקח ויאושר לשימוש ובסיס בטון צף על פלטות אלו.

6.1.8.2. עבודות הבטון תבוצענה באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד.

6.2. שחרור עשן - מערכות, התקנות ושליטה

6.2.1. שחרור העשן מתבצע באופן מאולץ ע"י מערכת אלקטרומכנית המתוכננת ל- 8 החלפות אוויר בשעה.

6.2.1.1. רכיבי המערכות האלקטרו מכניות לשחרור עשן יהיו עמידי אש לטמפרטורה 250 מעלות צלזיוס לרבות מפסקי ניתוק אספקת הזרם של המפוחים (3 מצבים) שימוקמו בלוח פיקוד הכבאים במיקום שיקבע (עפ"י תכנית הבטיחות).

6.2.1.2. קווי ההזנה והתעלות יתוכננו לעמידות אש למשך 90 דקות. המפוחים יהיו מאושרים ע"י מכון בדיקות מוכר לנ"ל (יש להציג אישור זה בגמר ההתקנה). תעלות שחרור העשן יהיו בעובי 1.25 מ"מ לפחות. המערכת תתוכנן בכפוף לתקן N.F.P.A 92A ותקני N.F.P.A רלוונטים אחרים.

6.2.2. המפוחים יחוברו ישירות מלוח חירום המגובה בהזנה מגנרטור חירום, באחריות הקבלן תיאום סופי של מיקום מפסק מחליף עבור ההזנה הכפולה. מפסק הזרם לניתוק כללי יאפשר לברור בין מצב ניתוק של החשמל עם או בלי המפוחים ויאפשר שליטה על כל מפוחי העשן במבנה.

6.2.2.1. יש לסמן באופן ברור את המפסקים להפעלת המפוחים ולהבדילם ממפסקי מפוחים אחרים המותקנים במבנה שעליהם להיות סגורים בעת שריפה.

6.2.2.2. באם יוחלט על שחרור עשן באמצעות מפוחים, אספקת החשמל למפוחים תגובה ע״י גנרטור חירום, בעל אספקה ישירה וכבלים חסיני אש.

6.2.3. מערכות מ״א מרכזיות ומערכות אספקת אויר צח יושבתו אוטומטית במקרה שריפה ע״פ חיווי ממערכת הבקרה הראשית.

6.2.4. חומרי הצנרת, המובילים לרבות הציפויים והבידוד במערכת מיזוג האוויר ובצנרת המים יהיו בלתי דליקים. ובכל אופן סיווג חומרי הבידוד והציפוי ע״פ תקן 755 יהיה V.3.3.

6.2.5. תעלות מ״א המותקנות בקירות אש יצוידו בתריסי אש שיתוכננו ויוגדרו ע״פ תקן ישראלי 1001. המדפים יהיו עשויים מאלמנטים עמידי אש למשך 90 דקות לפחות.

6.2.6. המדפים שיותקנו במישור הקיר, יהיו מעוגנים לקירות אלו ומופעלים אוטומטית בעת קבלת חיווי ממרכזת הגילוי. כמו כן ישמרו פתחי טיפול ותחזוקה של המדפים הנ״ל כמפורט בתקן.

6.2.7. מערכת המובילים לרבות תריסי האש תעמוד בדרישות תקן ישראלי 1001.

6.2.8. מערכת ניהול השליטה בעשן מבוססת על מעבדים (מיקרופרוססורים) המאפשרים הגדרות לוגיות מבוססות תוכנה ואפשרות השגחה ומאושרת בתקן UL864 בקטגוריה UUKL.

6.2.9. אינטגרציה: עם סיום הבניה והתקנת כל המערכות המתוכננות יחל תהליך של בדיקת המערכות השונות. לאינטגרציה של מערכות החירום בעת אירוע חשיבות עצומה להבטיח שהמערכת פועלת בהתאם לתיכנון.

6.3. הגנה על ציוד וחלקים

6.3.1. כל הציוד, האביזרים וכן תעלות, ארובות, צנרת וכד׳, יותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות. כל החלקים הנעים, גלגלי רצועה, רצועות, מצמדים, ברגים בולטים וכו׳ יצוידו במגינים מתאימים למנוע פגיעות באנשים בזמן פעולתם.

6.3.2. הציוד המותקן בחדר המכונות ובמקומות השונים וכן הציוד המאוחסן במחסנים, בבתי מלאכה ובאתר הבנייה, יוגן בצורה מתאימה מפני לכלוך ופגיעות. במיוחד יוקפד על הגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה; ציוד זה ייעטף בעטיפת ברזנט או פלסטיק כל עוד קיימת סכנה של פגיעה מפסולת בנין.

6.3.3. כל העבודה, ציוד וחומרים של הקבלן, או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני לכלוך, פגיעה וכו׳ במשך העבודה והרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד שיגרם כתוצאה מאי מלוי התנאי הזה, בין אם הוא נגרם ישירות ובין אם הוא נגרם בלתי ישירות ע״י פועלי הקבלן או ע״י אחרים.

6.3.4. כל קצות התעלות והצנרת צריכים להיות סגורים ע״י פקקים או סגירות אחרות במשך ההתקנה, ובעיקר עם גמר יום העבודה. הקבלן חייב לכסות את הציוד באמצעות מכסים, יריעות פוליאתילן או בצורה אחרת שתבטיח הגנה נגד לכלוך, צבע, טיח וחומרי בנין אחרים כלשהם, וכן לנקוט בכל האמצעים להגנה מפני פגיעה.

6.3.5. מנהל העבודה של הקבלן צריך לברר את סוגי העבודה העומדים להתבצע ע״י אחרים במקום העבודות ולהגן על הציוד בהתאם. על הקבלן לתקן או להחליף ציוד שניזוק כפי שיורה המפקח.

6.4. מעבר צנרת ותעלה בקירות

6.4.1. במעבר צנרת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא בחומר אטימה אלסטומרי ולא דליק את המרוח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בלבד בעבי 1.0 ס״מ או בארמפלקס ולאטום מסביב במלט וברוזטת פח.

6.4.2. לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעובי 1.5 מ״מ שיותקן בפתח ויבלוט כ - 10-15 ס״מ מכל צד של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב ״שרוולים״ סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים.

6.4.3. במעבר של תעלות דרך קירות גבס יש לבצע מסגרת עץ או מתכת סביב הפתח לחבר אל המסגרת שרוול פח בעובי 1.5 מ״מ שיבלוט משני הצדדים, יש למלא בסיבי זכוכית את המרוח בין שרוול הפח למסגרת ולאטום את המרוחים עם שתי רצועות גבס מכל צד, חומר אטימה אלסטומרי ורוזטת פח משני צידי הקיר.

6.5. מניעת רעידות מציוד ובמערכות מזוג אויר והגנה מרעידות אדמה

6.5.1. הציוד והצנרת והתעלות לא יעבירו רעידות למבנה ו/או לחלקי מערכת אחרים.

6.5.2. כל הציוד יכלול גובלי תנועה למניעת נפילה מהקפיצים / בסיסים בעת רעידות אדמה.

6.6. סוגי המבדדים

6.6.1. מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן:

6.6.1.1. דגם A - מבדדי רעידות מטיפוס Double Deflection Neoprene Mount כדוגמת Mason ND. יש להקפיד שבחירת המבדד תותאם לעומס האמיתי עליו כך שתושג שקיעה של כ- 0.3״ אבל המבדד לא ימעך.

6.6.1.2. דגם B - מבדדי רעידות קפיציים פתוחים תוצרת Mason SLF או שווה ערך מתוצרת VM.

6.6.1.3. דגם C - בסיס בטון ״צף״, כדוגמת Mason דגם K או שווה ערך מאושר, לפי סעיף הבסיסים. הבסיסים יבוצעו עם מסגרות פרופילי פלדה מרותכים. מסגרות אלה יצוידו באוזניים לתמיכת המבדדים כדי לחסוך בגובה. המרווח הנומינלי בין תחתית הבסיס הצף לפני הבסיס הקבוע לאחר השקיעה יהיה 5 ס״מ.

6.6.1.4. דגם D - מבדדי רעידות מ-PAD כדוגמת MASON SUPER-WSW המורכבים משתי שכבות של PADS עם פחיות פלדה ביניהן.

6.6.1.5. דגם E –מתלים בולמי זעזועים קפיציים משולבים בניאופרן, כדוגמת Mason PC-30.

6.6.1.6. חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים נגד קורוזיה בצורה מאושרת אחרת.

6.6.2. פרוט והתאמת המבדדים לציוד

6.6.2.1. להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים:

מבדדי רעידות			
תאור הציוד	דגם	שקיעה סטטית	הערות
מכונות קירור מים	B	2״	על גבי רצפה צפה כדוגמת ״מייסון״
משאבות	C+B	2״	בסיס אינרטי ביחס משקלי 1:2
יחידות טיפול באוויר	B	1״	הקפיצים יותקנו בין המפוח לגוף היחידה ובין היחידה לבסיסה.
מפוחי יניקה	A	0.3״	
צנרת או תעלות בחדר מכונות קומתי או על הגג	E	1״	

6.6.2.2. יש להקפיד שהציוד יישאר מפולס לאחר ההתקנה וההפעלה. במידת הצורך יוחלפו המבדדים עד לקבלת פילוס כזה. אסור שהקפיצים ילחצו עד כדי כך שהמרווח בעת פעולה יהיה קטן מ- 3 מ״מ.

6.6.2.3. כל המערכות, צנרת, תעלות וכל הציודים יוגבלו לאחר התקנתם נגד תנועה אופקית.

6.7. חיבורים גמישים ותמיכות לתעלות וצנרת

6.7.1. בחיבורי כל הצינורות והתעלות אל ציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות) יותקנו חבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך הצינור או התעלה.

6.7.2. חבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבניין כפי שנראה בתכניות.

6.7.3. החבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

6.7.4. החבורים הגמישים בצנרת יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

6.7.5. הצנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFROאו שווה ערך מאושר.

6.7.6. הקבלן צריך להגיש לאישור תכניות מתאימות ולאחר אישורן להתקין תמיכות תליות, תמיכות מובילות ונקודות קבע בצנרת ובתעלות כדי שלא יועברו מאמצים ולא תהיה סטייה מתוואי המוביל בגלל החיבור הגמיש.

6.8. גישה ושינוע ציוד

6.8.1. הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למפקח גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המפקח.

6.8.2. כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצוידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו.

6.8.3. הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השינוע של הציוד למקומו בבניין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

6.9. גלוון צביעה וגמר שטח

6.9.1. כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח ולמפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה.

6.9.2. בכל מקום בו נדרש גלוון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

6.10. צביעת חלקים ברזליים

6.10.1. צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה

6.10.1.1. כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע סולפט אלומיניום 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- 100 מיקרון).

6.10.1.2. צביעת חלקים ברזליים תעלות פח שחור, וציוד חיצוני למבנה, ציוד, מפוחים, תעלות, חלקים מפח שחור וצינורות שחורים יעברו ניקוי חול לדרגה של "כמעט לבן" 2.5 לפי תקן שוודי. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן: שתי שכבות יסוד מס' 6030 ושתי שכבות עליונות מס' 6031 המיוצר ע"י טמבור או שווה ערך, העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון.

6.10.1.3. תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו' יעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

6.11. צביעת צנרת

6.11.1. כל הצינורות ינוקו מבפנים ומבחוץ מכל סיגים, לכלוך ושמן. צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינתטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א. בשום אופן אין לצבוע על חלודה. צנרת שאינה מבודדת תצבע בנוסף בצבע גמר מאושר 2x50 מיקרון.

6.11.2. כל אביזרי הצנרת יצבעו כאמור לעיל אך יש להקפיד שכל החלקים הנעים כגון ברגים, מובילים או צירים לא יכוסו בצבע או ציפוי אחר שיפריע לפעולתם התקינה.

6.12. צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

6.12.1. תעלות גלויות מפח מגולוון, כסוי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט 13 - HB או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום.

6.12.2. צביעת התעלות תיעשה לפי פרק 11 של המפרט הכללי לעבודות הבנייה, לצביעת פח מגולוון. התעלות ייצבעו בצבע יסוד ובצבע עליון בגוון הנדרש בשתי שכבות צבע עליון סינתטי העומד בת"י 756 בעובי 30 מיקרון כל אחת. סוג הצבע יוגש לאישור המפקח.

6.12.3. ככלל, תעלות הממוקמות מחוץ למבנה ייצבעו בצבע לבן, אלא אם תהיה דרישה מיוחדת לצבע אחר.

6.12.4. הגוון יקבע ע"י המפקח.

6.13. צביעת בסיסי ציוד

6.13.1. בסיסי הציוד, מכונות הקירור, המשאבות, המיכלים וכו' יצבעו לאחר ניקוי השטח לפי הוראות יצרן הצבע כדלקמן:

6.13.2. שכבה ראשונה - צבע אפוקסי 6031, דילול 40% במדלל 100-4.שכבה שניה - צבע אפוקסי 6035 מתוצרת טמבור או שווה ערך.

6.14. איכות הגלוון של פחים ברגים ואביזרים

6.14.1. כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, ציפויי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה 90 - G (עובי מינימלי של הגלוון 20 מיקרון מכל צד).

6.14.2. איכות הגלוון בחם של חלקים אחרים: כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם יגולוונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

6.14.3. הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה: כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

6.15. מכשירי מדידה

6.15.1. מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם.

6.15.2. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח.

6.15.3. כל מכשיר מדידה יהיה מכויל על ידי מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המפקח

6.15.4. הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות וכך שקריאתם תהיה נוחה ככל שניתן.

6.15.5. מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו כדוגמת תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת כנ"ל.

6.15.6. מדי החום יורכבו על הצינור או התעלה במידה והמקום נח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין תרמומטר עם קפילרה ואז הסקלה תורכב במקום נח לקריאה.

6.15.7. לוח השנתות יהיה בצלזיוס.

6.15.8. הרגש של כל תרמומטר בצנרת יותקן בתוך כיסן מתאים מפלב"מ. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו, יותקן הכיסן בלבד.

6.15.9. בתוך הכיסן יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר, כדי לשפר את מעבר החום. התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה.

6.15.10. התחומים וחלוקת לוחות השנתות יהיו כדלקמן:

6.15.10.1. בצנרת מים מקוררים 40 - 0 מעלות צלסיוס

6.15.10.2. בתעלות אויר ממוזג 40 - 0 מעלות צלסיוס

6.15.11. יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

6.15.12. מדי לחץ

6.15.12.1. מדי לחץ למים להרכבה על הצנרת במקומות שנדרשו יהיו עשויים מפלב"מ ממולאים בגליצרין לשיכוך תנודות כדוגמת תוצרת מגו-אפק, קוטר לוח השנתות 80 מ"מ. בין המנומטר לצינור יורכב ברז "מחט" או שווה ערך מאושר.תחומי המנומטר יהיו 10 - 0 אטמוספרות עבור כל מערכות המים.יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

6.15.13. מדי לחץ הפרשיים לאוויר

6.15.13.1. מדידת לחץ הבדלי תבוצע ע"י מדי לחץ מטיפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב.

6.15.13.2. כמו כן יבוצעו מדידות לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכמות, באמצעות מדי לחץ אלה.

6.15.13.3. הסקלות יהיו בכל מקרה במ"מ מים מתאימות לכל נקודת מדידה. בחירת הסקלות תהיה בד"כ כזו שהערך הרגיל יהיה באמצע הסקלה.

6.15.13.4. במקרים בהם דרושה אינדיקציה של מצב גבולי של הלחץ יעשה שימוש במכשיר "פוטוהליק" של אותו יצרן. לכל מכשיר כזה יהיו שני מפסיקי גבול ניתנים לכוון כך שניתן יהיה להעביר סיגנל חשמלי כאשר הלחץ אינו תקין כנדרש.

6.15.14. מכשור עזר

6.15.14.1. כל המכשור והכלים הדרושים לאיזון מערכות המים, האוויר והפקוד וכן אלה הדרושים לבצוע בדיקות הציוד במפעלי היצרנים, יסופקו ע"י הקבלן לצורך בצוע פעולות אלה.

6.15.14.2. מכשירים אלה יהיו וישארו רכוש הקבלן ויושארו ברשותו בתום העבודה.

6.16. מסבים

6.16.1. בהיעדר הוראה אחרת המסבים יהיו כדוריים ויחושבו ל- 100,000 שעות עבודה. המסבים יהיו מטיפוס גרוז-חד-פעמי מתוצרת SKF או NSK.

6.16.2. לחלופין יתקבלו גם מסבים שיותקנו בתוך בית עם סדור מיוחד לתקלת לחץ יתר של הגריז כמיוצר ע"י SKF או שווה ערך.

6.16.3. יש לציין את תוצרת המסבים בכל ציוד שיוגש לאשור ולוודא שיצרן הציוד אמנם מתקין את המסבים המתאימים שאושרו.

6.17. סימון אביזרים

6.17.1. הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכמה המתאימה. יש להגיש דסקית לאישור המפקח.

6.17.2. הדסקיות יהיו מצבעים כדלקמן (או כפי שיורה המפקח).

6.18. סימון אלמנטים ציוד וכווני זרימה

6.18.1. כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע"י שלט סנדביץ' בגדלים של עד 20050X1 מ"מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו.

6.18.2. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.

6.18.3. יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המפקח.

6.18.4. חצי זרימה

6.18.4.1. על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתוכנית הסטנדרט. המרווחים בין החיצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החיצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח.

6.18.4.2. באופן כללי, איטום התעלות מחוץ למבנה ייעשה באמצעות סילפס-גזה, ויצבע בצבע התעלה.

6.19. צנרת גז מנחושת לשימוש במערכות מיזוג אויר שונות

6.19.1. התקנה:

6.19.1.1. התקנת המזגנים תעמוד בדרישות ת.י. 994 פרק 4 ופרק 1 ודרישות יצרן הציוד.

6.19.1.2. קבלן המשנה להתקנת מזגנים יציג תעודת מתקין מורשה של ספק הציוד.

6.19.2. צנרת גז - מנחושת

6.19.2.1. צנרת גז תבנה ללא הלחמות בין יחידות האיוד ויחידות העיבוי. צנרת הגז תבודד למניעת הזעה. בידוד צנרת הגז יעמוד בדרישות ת.י. 1001.

6.19.2.2. עובי דופן הבידוד יהיה לפחות 13 מ"מ ויהיה משרוולי גומי סינטטי כדוגמת וידופלקס או שווה איכות מאושר.

6.19.2.3. כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין.

6.19.2.4. צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דרג L, המתאימה לשימוש בגז מזגנים 410. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה.

6.19.2.5. בכל מקרה שלמפקח יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.

6.19.2.6. בשוק קימות חלופות לצנרת מזגנים, שאינן צנרת נחושת דרגL, כמו צנרת אלומניום וכד', מובהר בזאת שחל איסור להשתמש בצנרת זו במסגרת החוזה שבנדון. מובהר בזאת שכל צנרת מזגנים שאינה נחושת דרג "L" המתאימה לגז מזגנים 410 (במידה שתותקן ע"י הקבלן), תפורק ותסולק על חשבון הקבל ובמקומה יידרש הקבלן להתקין צנרת מתאימה, הדבר נכון גם אם הדבר יתגלה לאחר מסירת העבודה, על כל המשתמע מכך.

6.19.2.7. בכל מקרה חישוב מפל הטמפרטורה של הצנרת לא יעלה על 2 מעלות פרנהייט.

6.19.3. אביזרי צנרת נחושת

6.19.3.1. הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיסופקו על ידי יצרן הציוד בלבד (בדגש על יחידות VRF).

6.19.3.2. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת.

6.19.3.3. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

6.19.4. ביצוע הלחמות ובדיקת נוזלים

6.19.4.1. על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוה כולל:
- שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה.
- ניקוי צינורות ואביזרים.
- הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות.
- בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ 600PSI. יש לקבל אישור מפקח על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 24 שעות בתנאי טמפרטורה זהים.
- במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 24 שעות לאחר תיקון הנזילה.
- ואקום 25 מ״מ כספית.
- יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 24 שעות.

6.19.4.2. על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות הלחמה, בדיקת נזילות, ואקום, מילוי קרר למפקח כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף.

6.19.4.3. במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאום ביצוע העבודה עם המפקח, המפקח רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ״ל.

6.19.4.4. על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו.

6.19.5. בידוד צנרת נחושת

6.19.5.1. צנרת הנחושת תבודד עם בידוד שיסופק על ידי ספק הציוד (בידוד צנרת והאביזרים). לחילופין הקבלן יבודד צנרת הנחושת עם שרוולי גומי סינטטי שלמים מותאמים לקוטר צינורות הנחושת ללא חיתוך והדבקה, בעובי של לפחות 13 מ״מ. הקבלן יציג אישור ספק הציוד לסוג ועובי הבידוד.

6.19.5.2. אביזרי הצנרת יבודדו עם אביזרי בידוד שיסופקו על ידי ספק הציוד.

6.19.5.3. בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001.

6.19.5.4. אין להשתמש בעטיפת סרט פי.וי.סי. לבידוד הצינורות. כיסוי הבידוד יבוצע על ידי תחבושת וסילפס, תשלום לפי סעיפי הגנה לבידוד מתאימים בכ״כ.

6.19.6. סימון צנרת:

6.19.6.1. על הקבלן לבצע סימון ברור של צנרת הנחושת או על ידי מדבקות בצורת חץ (אורך מינימאלי 20 ס״מ) או על ידי צביעת כיסוי הבידוד.

6.19.7. תוכנית צנרת:

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי של היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

6.19.8. תעלות צנרת:

6.19.8.1. אינסטלציה למזגנים תותקן בתוך תעלות סטנדרטיות לפי אישור המפקח.

6.19.8.2. בתוך המבנה התעלות יהיו מפי.וי.סי.

6.19.8.3. מחוץ למבנה התעלות יהיו מפח מגולוון עם מכסה נסגר על ידי ברגים וצבוע בצבע יסוד וצבע גמר נגד חלודה.

7. עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר

7.1. כללי:

7.1.1. מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האוויר תתאמנה לדרישות פרק 08 עבודות חשמל במפרט הכללי ולדרישות פרק 15.09 של המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות וכן בהתאם למפרט המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה.

7.1.2. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומזוג אויר בכל מקום בו המפקח יורה. במידה וקבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומזוג האוויר. החבורים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי קבלן מיזוג אוויר ויהיה כלול במחיר הלוחות.

7.1.3. עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר יעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות בודק חשמל מוסמך, שיוזמן ע"י המפקח.

7.1.4. לוחות החשמל של מיזוג האוויר והאוורור יתוכננו ע"י מהנדסי חשמל מורשים מטעם הקבלן שיאושרו מראש על ידי המפקח.

7.1.5. כל עבודות החשמל של מערכת מיזוג האוויר תבוצענה ע"י חשמלאים בעלי רשיונות חשמל ממשלתיים לסוג העבודה ובפיקוח וניהול של מהנדס חשמל מטעם קבלן מיזוג האוויר.

7.2. התקנה

7.2.1. עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה.

7.2.2. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התקרה או סמויה מעל תקרות פריקות או בתוך קירות ומחיצות הכל בהתאם לאישורו של המפקח והמזמין ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

7.3. מובילים מוליכים וכבלים

7.3.1. קווי הכוח מהלוחות לצרכנים יהיו כבלי נחושת N2XHF נטולי הלוגן שיעברו על גבי תעלות פח מגולוון מחורצות או צבועים אפוקסי לעמידה בתנאים קורוזיביים במיוחד.

7.3.2. החיבור הסופי למנועים, יטאו"ת וכו' יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש או משוריין או שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרון.

7.3.3. יותקן מפסק ניתוק תלת-קוטבי מוגן מים במרחק 50 ס"מ מהמנוע או המתקן אלא אם צוין אחרת. המפסק מתוצרת "אלן ברדלי" או ש"ע מאושר.

7.3.4. רגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ וכד', יוזנו ע"י כבלים מסוככים 4x0.5 ממ"ר, 4x6005 סיכוך PDS חוטים שזורים, גמיש תוצרת חברת "טלדור". חיווי בקרה בין לוחות החשמל תעשה באמצעות כבלים מסוככים 12x0.5 ממ"ר סיכוך PDS, חוטים שזורים, גמיש תוצרת כנ"ל (כל גיד בצבע שונה). גיד הסיכוך יוארק בצד הלוח בלבד.

7.3.5. הכבלים במתקן החשמל יהיו מנחושת N2XHF. לפי תקן ישראלי בעלי רמת בידוד של 1000 וולט נטולי הלוגן עם בדוד על כל גיד עמיד לטמפרטורה של 90 ºC. חתך מינימלי לכבלי כח במתקן יהיה 32.5X ממ"ר.

7.3.6. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם.

7.3.7. מוליכים אשר חתכם קטן מ- 25 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני.

7.3.8. אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 10 ממ"ר יש להתקין נעלי כבל מתאימות ע"י מכשיר לחיצה מיוחד, אשר יחוברו על ידי ברגים עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדים תקניים.

7.3.9. כבלים לתריסי אש/עשן, למפוחי הוצאת עשן, לאביזרים וכיו"ב מתקני בטיחות החייבים לפעול גם במצב שריפה בבניין יהיו חסיני אש, כבלים חסיני אש יהיו מדגם NHXHX מותאמים לפעול בטמפרטורה של 800 מעלות צלסיוס מסוג 90 - E.

7.3.10. הכבלים יהיו בהתאם לתקן הישראלי ובעל אישור תקינה 0266VDE. כבלים חסיני אש יהיו נתונים בתעלות (מגשי) פח עם מכסים עמידות באש למשך זמן זהה לעמידות הכבל. תעלות הכבלים יחוזקו אל קירות ותקרות ע"י אוגני בטון מתכתיים ולא ע"י דיבלים מפלסטיק.

7.3.11. בתעלה זו יותקנו כבלים חסיני אש בלבד ואין לערבב בינם לבין כבלים רגילים.

7.4. לוחות חשמל של מערכות מזוג אויר

7.4.1. כללי:

7.4.1.1. הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים בפרק 0805 -"עבודות חשמל" ובהתאם למפרט הטכני המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה, כפוף להנחיות יועץ החשמל של הפרויקט, לסעיפים המתאימים בפרק 15 וכדלהלן (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרט הקיים במבנה).

7.4.1.2. יצרן הלוחות יהיה בעל תקן ישראלי ליצור לוחות חשמל מס' 614391-2 ותקן בקרת איכות מס' 2002.

7.4.2. טמפרטורות הסביבה

7.4.2.1. כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות $45^{o}C$ ומינימלית $0^{o}C$, אלא אם נאמר אחרת.

7.4.2.2. מתח הרשת

7.4.2.3. כל הציוד מיועד למתח $\pm 10\%$ 400 וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשניה, אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $\pm 10\%$ 230 וולט.

7.4.2.4. כל הלוחות יצוידו באמפרמטר ראשי, בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית (תוצרת SYRELEC).

7.4.3. גילוי וכיבוי אש

7.4.3.1. בתוך לוחות החשמל בהספק של 63 A ומעלה, יבוצעו הכנות להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהתאם לתקן שתאושר ע"י יועץ הבטיחות (כלול במחיר הלוח).

7.4.3.2. התקנת המערכת תבוצע ע"י הקבלן המתקין של מערכת הגילוי והכיבוי הכללית של המבנה.

7.4.4. השלמת הציוד

7.4.4.1. כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

7.4.4.2. גודל הלוח

7.4.4.3. גודל הלוח יתאים למכלול אביזרי הלוח ולתוספות עתידיות של 20%.

7.4.4.4. תכניות לאישור

7.4.4.5. התרשימים שבתכניות באים לציין את סדור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יבוצעו על ידי הקבלן ויוגשו לאישורו של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בבניין.

7.4.4.6. לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ולאישורו. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ידו וע"י המפקח והמזמין - תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו - רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות.

7.4.4.7. תכניות היצור של הלוח יהיו בק"מ 20:1, עם סרגל מראה מקום ומספור גידים בתכנית.

7.4.4.8. הקבלן ילמד את לוח הזמנים ויגיש את התכניות לאישור בזמן.

7.4.5. אוורור הלוחות

7.4.5.1. מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בעיקר יש לשים לב לנושא זה בתאי משני התדר ובתאי הקבלים בהם יש להתקין גם מאוורר להוצאת האוויר החם.

7.4.5.2. הקבלן יוודא שספיקת האוויר ואמצעי האוורור יהיו מספיקים על מנת שהטמפרטורה בתוך הלוח לא תעלה ביותר מ- $3^{o}C$ מעל טמפרטורת הסביבה. פתחי כניסת אוויר יצויידו במסננים.

7.4.6. תאורה: בלוחות המותקנים על הגג או אשר אינם בתוך חדר מואר, תותקן תאורת פנים אשר תופעל עם פתיחת הדלתות.

7.4.7. הרכבת סכמות: כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס ממתכת מיועד לכך ומרותך בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

7.4.8. שלוט:

7.4.8.1. על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים וכל האביזרים בלוח ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד-משמעי גם לאחר פרוק מכיסאות מגן, כולל תיאור הציוד/ הפעולה.

7.4.8.2. השלטים יורכבו אחר הצביעה השנייה של הלוח.

7.4.8.3. בנוסף לשלטים האחרים, בחזית כל לוח יופיעו שלט עם מספר, תאור, ומקור ההזנה של הלוח.

7.4.9. מספור

7.4.9.1. כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע״י שרוול ממוספר וההדק ע״י סימניה דוגמת גרפופלסט או טלמכניק.

7.4.9.2. מובהר שגם כל גיד הנכנס ללוח הן כוח והן בקרה, ימוספר במספר זהה, לנקודה אליה הוא מתחבר, מספור זה יבוצע בשטח בגמר עבודות החיווט ללוח.

7.4.10. מהדקים:

7.4.10.1. יהיו תוצרת WEIDMULLER או שווה ערך מאושר שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי.

7.4.10.2. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך.

7.4.10.3. יש להגיש המהדקים לאישור. כל נקודות הבקרה יחווטו למהדקים, כולל נקודות רזרביות בבקר.

7.4.11. התאמה במקום

7.4.11.1. על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כמו כן עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבניין ולמקום הרכבתם, מבחינת המידות, השינוע למקום וכווני ההזנות אל ומהלוח.

7.4.11.2. מפסק הכוח הראשי חייב להיות בצד נוח לגישה.

7.4.12. מבנה לוח: יהיו דקופירט 2 מ״מ עובי צבוע בתנור בהתקנה חיצונית הפחים יהיו מגולוונים וצבועים בצבע אלקטרוסטטי. המבנים יהיו מתוצרת ״ריטל״ או שווה ערך מאושר, בעלי ידית נעילה מרכזית, וצילינדר מסטר אחיד לכל הלוחות. הלוחות יכללו סוקל הגבהה של 20 ס״מ למעבר כבלים מתחת ללוח.

7.4.13. פסי צבירה

7.4.13.1. פסי צבירה יהיו מפסי נחושת קדוחים תקניים מותקנים על מבודדים נושאי תו תקן ומותאמים לזרמים השווים לפחות ל - 150% זרם המנתק הראשי של הלוח.

7.4.13.2. כל המוליכים בהם זרם של מעל 60 A (אמפר) יהיו פסי צבירה מבודדים.

7.4.14. מנתקי זרם למעגלים סופיים

7.4.14.1. כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו:

7.4.14.1.1. מבטיחים חצי אוטומטיים.

7.4.14.1.2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים ללא הגנות.

7.4.15. דרגת אטימות: כל הלוחות המיועדים להתקנה פנימית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP54 לפחות ואילו אלו המיועדים להתקנה חיצונית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP55 לפחות.

7.4.16. הלוחות הראשיים יצוידו במערכת אוטומטית לשמירה על מקדם כופל הספק (Øcos =0.92).

7.4.17. קבלים לשפור מקדם כופל הספק:

7.4.17.1. הקבלים לשפור מקדם כופל הספק - יהיו למתח 440 וולט מתוצרת ״אסאה״ או שווה ערך מאושר. כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו.

7.4.17.2. אמצעי הפריקה יבטיחו כי לאחר לא יותר מדקה מניתוק הקבל לא יישאר בין הדקיו מתח שיעלה על 50 וולט.

7.4.18. לוחות חרום למפוחי שחרור עשן ניפוח חדרי מדרגות מדפי אש/עשו וכד׳. קווי הזנה ללוחות אלו, יהיו חסיני אש ועמידים ל-250 מעלות צלסיוס למשך שעתים. כנ״ל קווי ההזנה מלוח זה אל צרכני הקצה.

7.4.19. במידה שיידרש הקבלן להתקין קווי הזנה להספקת החשמל ללוחות חיוניים אלו ישנן שתי אפשרויות:

7.4.19.1. כבל חשמל אחד חסין אש, שיזין את הלוח, כאשר ההחלפה בין הזנת חברת חשמל (להלן ח״ח) לאספקה חיונית, מבוצעת ע״י אחרים.

7.4.19.2. שתי הזנות נפרדות ללוח חיוני, אחת חברת חשמל והשנייה אספקה ישירה מלוח חשמל גנראטור חירום + כבל פיקוד למערכת החלפה.

7.4.19.3. במקרה זה, יתקין הקבלן בלוח החיוני, מערכת החלפה אוטומטית, שתכלול 2 מפסיקי זרם, עבור 2 ההזנות, מערכת של מגענים להחלפה בין הזנה חיונית

מגנראטור בעזרת כבל פיקוד או ממסר חוסר פאזה וחוסר מתח אשר בודק מתח בהזנה החיונית (ת"ח), פקוד החלפה.

7.4.19.4. שני המגענים יתואמו מכאנית וחשמלית כדי למנוע אפשרות מיתוג בו זמני של שניהם, בנוסף לכך, באספקת הכוח יהיה מפסק בורר תלת מצב:

- הזנה מגנרטור
- הזנה חיונית (ח"ח)
- אוטומטי

7.4.20. כל הכבלים בחיווט למפוחים חסיני אש וליתר ציוד החרום, עפ"י ת"י 1001 וכמפורט.

7.5. ציוד לוחות החשמל

7.5.1. במידה ויידרש על ידי המפקח הציוד יהיה מאותה התוצרת ומהדגמים שיותקנו ע"י קבלן החשמל בבניין ויאושרו ע"י יועץ החשמל.

7.5.2. מפסיקי זרם:

7.5.2.1. מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם הנומינלי לפחות ויעמדו בזרם קצר הצפוי בלוח (על הקבלן חלה החובה לבדוק את זרם הקצר הצפוי), תוצרת "מילר" דגם FAZ-S לזרם קצר 10 ק"א.

7.5.2.2. מפסיקי זרם לציוד חרום יהיו עם אפשרות נעילה בלוח.

7.5.3. אביזרי מדידה:

7.5.3.1. בכל לוח מעל 100 אמפר יותקן רב מודד סאטק שיחובר לבקרה בתקשורת IP/TCP.

7.5.3.2. לכל מנוע ואביזר מעל 10 HP יותקן אמפרמטר נפרד עם שיא ביקוש.

7.5.4. מבטיחים חצי אוטומטיים זעירים (מא"זים). מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 10 קילו אמפר לפחות לפי תקן IE898, במתח 400 וולט ויתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר הצפויים בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

7.5.5. מבטיחים: אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

7.5.6. נורות סימון:

7.5.6.1. נורות גדולות תהיינה "לד" בקוטר 22 מ"מ.

7.5.6.2. נורות סימון זעירות יהיו בקוטר 12 מ"מ מסוג "מולטי-לד" נורות סימון לעבודה רגילה יהיו בצבע ירוק.

7.5.6.3. נורות סימון "תקלה" תהיינה בצבע אדום.

7.5.6.4. נורות המראות זרימה יהיו צהובות עם חץ מסומן על כיפתן.

7.5.6.5. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מתואמות למתח 500 וולט.

7.5.7. לחצנים בלוח:

7.5.7.1. יהיו תוצרת המגענים שיעשה בהם שימוש קבלן החשמל. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה.

7.5.7.2. בכל לוח יהיה לחצן לבדיקת נורות סימון R.S.T..

7.5.7.3. ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

7.5.8. מתגים בוררים:

7.5.8.1. כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) בעלי 3 מצבים: "אוטו-מופסק-יד". המצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החגורים וההתניות פועלים במערכת. המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד במקרים בהם רוצים לעקוף מערכת חגורים ואולם מצב "יד" לא יעקוף הגנות. המתגים כולם מלבד מפסק ראשי יהיו בתוך הלוחות על פס דין.

7.5.9. מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

7.5.9.1. המתנעים יבחרו לדרגת שימוש -3AC ול- 1 מיליון פעולות.

7.5.9.2. כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם צוין אחרת.

7.5.9.3. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון.

7.5.9.4. מתנעים עבור קבלים יכללו נגדים ויהיו מותאמים במיוחד לקבלים (דוגמת סדרת UB תוצרת ABB).

7.5.10. ממסרים: ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים ויכללו מגעים ל- 10 א' לפחות, כמו כן יכללו הממסרים לחצני אילוץ ונוריות "לד" לסימון, ויהיו מתוצרת "איזומי" או "אלן ברדלי".

7.5.11. שעוני שעות פעולה: יהיו כדוגמת "מונוטרון פלאש 2000", להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

7.5.12. טרנספורמטור פקוד:

7.5.12.1. יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הכללי הבינמשרדי פרק 108 כדלהלן.

7.5.12.2. הטרנספורמטור יהיה מחושב כך, שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי מתנעים וכו' מחוברים והאלמנט הגדול ביותר בלוח נכנס לפעולה וצורך זרם התנעה לא ייפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ- 10%.

7.5.12.3. יעילותו של הטרנספורמטור לא תפחת מ- 85%.

7.5.12.4. שנאי הפקוד יהיו ביחס השנאה 230 V/2x12 VAC, דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה" עם הגנה של מאמ"ת דו-קוטבי במשני.

7.5.12.5. הלוחות יכללו שנאי אפס ויאפשרו חיבור הלוח עם 3 פזות והארקה בלבד, ושנאי מבדל מתאים.

7.5.13. סוג המתנעים

7.5.13.1. במקום שלא נדרש משנה תדר, המתנעים יהיו ישר לקו.

7.5.13.2. המתנעים יוגשו לאישור כולל צילום הדף הקטלוגי המתאים ותאור בחירתם לפי הקריטריונים המפורטים לעיל.

7.5.14. משני תדר

7.5.14.1. משני התדר יהיו כדוגמת תוצרת Reliance Electric, או דנפוס, או ABB או "אלן ברדלי". הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות כמו משאבות ומפוחים ויכללו כרטיס תקשורת להתחברות למערכת בקרת מבנה.

7.5.14.2. יש לשמור על רמת הרמוניות בזרם על פי תקן 519 מירבי 5% TDD בעומס שלא יהיה פחות מ-50%, יש להתקין מסנני הרמוניות פסיביים ואקטיביים על מנת לשמור על קיום דרישה זו. בגמר ההפעלה יש לבצע בדיקת מהנדס מומחה לשם אישוש התוצאה. המתקן לא יאושר באם תהיה חריגה מדרישה זו.

7.5.14.3. משני תדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגראלי שלהם או לחילופין בתוך לוח החשמל הכללי אך בתא מאוורר היטב כנ"ל. בחזית משנה המהירות תהיה תצוגה של פנל החיווים של ה- VSD.

7.5.14.4. משנה התדר יופעל לפי סיגנל או של זרם 4÷20 ma או של מתח 0-10 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים (Chokes) לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD). משני התדר יכללו קבלים לשיפור cos φ של המנוע המחובר אליו. משני התדר יסופקו עם עוקף ידני (By pass) למקרה תקלה, כאשר במנועים גדולים יצויד העוקף במתנע רך. משני התדר יחוברו ע"י כבלים מסוככים או משוריינים עם סיכוך מאורק.

7.5.14.5. תאור העבודה והציוד הם כלליים. הקבלן יבדוק בסעיפי המפרט הבאים להלן ובפרק בסעיף פקוד והפעלה חשמליים ובתכניות איזה מתוך הציוד המתואר למעלה נדרש לבצוע עבודה זו. הקבלן רשאי להציע ציוד שווה ערך כמפורט לעיל אך חייב להיות מכוסה בתקציבו למקרה שיידרש לספק דווקא את הציוד המפורט לעיל.

7.5.14.6. או מצנרת פלדה מגולוונת זאת על פי הנחיית המפקח

7.5.15. בדיקת הלוח:

7.5.15.1. ימנה (על חשבון המנהל) בודק חשמל מטעמו אשר יבצע הבדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא שינוי. לפרטים נוספים על הלוחות ראה בתכנית סכמה החד-קווית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

7.5.15.2. ראה הנחיות במפרט.

7.5.16. מנועים:

7.5.16.1. כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת אושפיז, ABB, סימנס או שווה ערך מאושר.

7.5.16.2. הערה חשובה: לא יאושרו מנועים מתוצרת המזרח הרחוק.

7.5.16.3. אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופי המאוחד.

7.5.16.4. מנועים בהספק 25 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים.
כל המנועים יהיו מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של ÷30120% מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות. גם מנועים אלו יכללו ליפוף עם מפסק טמפ' גבוהה למניעת התחממות יתר של המנוע בסיבובים נמוכים.

7.5.17. יצרני הלוחות

7.5.17.1. בכוונת המזמין ומנהל הפרויקט להביא לידי כך שכל הלוחות במבנים יבנו ע"י אותו יצרן מאושר ע"י המתכנן. להלן רשימת יצרנים מוכרים אשר אחד מהם יהיה זה שיבחר בסיכומו של דבר כיצרן הלוחות במבנים:

- הנדסה אלקטרו מיכנית.
- אלקו - קצנשטיין אדלר
- פויכטוונגר בע"מ
- ארדן בע"מ.
- אלקטרה בע"מ
- בן-רם שריג בע"מ

7.5.17.2. כל יצרן אחר העומד בתנאי הסף שצוינו לעיל ושיאושר אישור מוקדם אצל המפקח, המזמין ומתכנן החשמל.

7.5.18. השוואת פוטנציאלים

7.5.18.1. כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקוי-פוטנציאלי של מסת האדמה.

7.5.18.2. הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה, לפי קובץ תקנות 3854 להארקות יסוד.

7.5.18.3. המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים בשטח חתך מינימלי של 10 ממ"ר לפחות - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטטי שעלול להיווצר, יוארק.

7.5.18.4. כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, מהדורה אחרונה (הארקות יסוד).

7.6. לוחות חשמל להזנה ופיקוד של ציוד מיזוג אוויר:

7.6.1. קבלן מיזוג אוויר יספק ויתקין לוח חשמל מיזוג אוויר עצמאי או משותף עם ציודים אחרים.

7.6.2. גודל הלוח כמות הציודים אשר יוזנו יהיה בהתאם לדרישות המפקח בשלב הביצוע.

7.6.3. בכתב הכמויות יפורטו לוחות הזנה לציודים השונים בצורה עצמאית או משותף עם ציודים אחרים.

7.6.4. הקבלן יתכנן את לוח מיזוג האוויר בהתאם לכמות הצרכנים ויקבע את לוח החלוקה של הלוח והספק הלוח בהתאם לכמות הצרכנים וההזנות הנדרשות להם בהתאם להספק הציודים השונים אשר מרכיבים את הלוח.

7.6.5. בטבלה בהמשך יפורט ה"תצורה" של פיקוד והזנה לכל סוג ציוד נפרד בלוח משותף או עצמאי. הקבלן יתכנן את הלוח בהתאם לפירוט זה. במקרה שיצומצם הפיקוד או התצורה לציוד מסוים תהיה התחשבנות לסעיף הרלוונטי בכתב הכמויות.

7.7. לוחות חשמל

לוח [לח] חשמל,בקרה	תאור	מיקום	הערות
5	לוח חשמל ובקרה + רכזת CO חניון	קומה 3 -	מפוחי פ"ע, מדפי אש/עשן, מפוחי אוורור, ברזים חשמליים

7.8. מפרטי לוחות חשמל

7.8.1. לח-2: לוח חשמל מפוח עשן יכלול לפחות את הבאים:

- מתנעים ומגענים להפעלת המפוח.
- מנורות סימון לתקינות שלוש הפזות.
- מערכת בקרה ממוחשבת.
- ממסרים להפעלת לוח כבאים - הכל בהתאם להנחיות יועץ בטיחות.
- נוריות ירוקות/אדומות V220 לסימון פעולה/תקלה במנועים.
- לחצן כולל ממסר לבדיקת נוריות.
- מספקי פיקוד לכל מנוע שלושה מצבים יד/אוטר/מופסק.
- תאורה פנימית הנדלקת עם פציחת הדלתות הפנימית.
- רכזת CO

טבלה לתצורת ההזנה בלוח משותף או עצמאי וסוגי הציוד התואמים:

הציוד להזנה	פיקוד והזנה בלוח חשמל עצמאי או משותף	פריטים בלוח
9. מפוח אוורור	FAN-1	
9.1	בורר מפוח הפעל/הפסק	ממסרי פיקוד ומנורות
9.2	מהירות נמוכה/גבוהה/מופסק	בורר בלוח חשמל ומנורות
9.3	הזנת מפוח והגנות	הגנות, ממסרי פיקוד ומנורות
9.4	ווסת מהירות	ממסרי פיקוד ומנורות
10. מפוח אוורור	SMOKE FAN-1	
10.1	בורר מפוח הפעל/הפסק	ממסרי פיקוד ומנורות
10.2	מהירות נמוכה/גבוהה/מופסק	בורר בלוח חשמל ומנורות
10.3	הזנת מפוח והגנות	הגנות, ממסרי פיקוד ומנורות
10.4	ווסת מהירות	ממסרי פיקוד ומנורות
10.5	חיבור ללוח כבאיים ורכזת גילוי אש	ממסרי פיקוד ומנורות
11. מדף אש ועשן	FD-1	
11.1	הזנת מדף אש מהלוח	הזנה, מפסקים והגנות
11.2	פיקוד למדף פתוח	ממסרי פיקוד ומנורות
11.3	פיקוד למדף סגור	ממסרי פיקוד ומנורות
11.4	חיבור לרכזת גילוי אש	ממסרי פיקוד ומנורות
12. בקרת סביבה		
12.1	הזנת לוח בקרים	ממסרי פיקוד ומנורות

8. בקרה

8.1. גילוי אש /עשן

8.1.1. בעת קבלת סיגנל, התראת אש באזור כלשהו, מרכזת גילוי אש יבוצעו פעולות בהתאם למטריצת הבטיחות.

8.1.2. לדוגמא: תופסק פעולת מערכת מיזוג האוויר והאוורור באזור. יסגרו/יפתחו מדפי האש/עשן השייכים לאזור.

8.1.3. יופעלו מפוחי יניקת העשן השייכים לאזורים בהם התגלתה האש. כאמור הדממת המערכת או חלקי מערכת וכל הפעולות האחרות לתרחישי האש השונים יהיו בתאום עם הנחיות הבטיחות. בעת פעולת חירום מערכת הפעולה תעקוף את הווסתים באמצעות מעגל עוקף. הפעלת המפוחים תהיה ללא וויסות.

8.1.4. הפעולות הנ"ל יעקפו (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.

8.1.5. לוחות החשמל שיספק קבלן מיזוג האוויר יכללו סרגלי ממסרים שיתחברו לכבלי הגילוי מהרכזת ויאפשרו הפעלה / הפסקה, פתיחה/ סגירה של כל הציוד (מפוחים, מדפי אש/ עשן, יט"אות וכו') המשתתפים בתרחישי האש / עשן.

8.1.6. חיווט כבלי גילוי אש בלוחות מיזוג אוויר - באחריות קבלן מיזוג האוויר ובהנחיית קבלן גילוי אש.

8.2. מדפי אש:

8.2.1.1. בכל מעבר דרך קיר אש יבוצע מדף אש /עשן כולל מדף ממונע בתעלה ונתיך מתאים.

8.2.1.2. מדפי האש יקושרו למערכת גילוי אש/עשן דרך מגע בלוח החשמל של היחידה/מפוח אותו היא משרתת.

8.2.1.3. באחריות קבלן עבודה זו לתאם את כל הדרישות לסגירה/פתיחת המדפים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.

8.2.1.4. במידה שתותקן בקרת DDC או PLC לכל מדף יהיו שני מגעי עזר לסימון מצב פתוח או סגור. בנוסף במערכת הבקרה יהיה רישום מפורט כולל מספור לכל מדפי האש.

8.3. מפוחי אוורור

8.3.1. מפוחי היניקה השונים ימוקמו על גגות או בהתאם לתוכניות.

8.3.2. לכל מפוח תהיה מערכת הפעלה וסימון פעולה/תקלה במערכת הבקרה המרכזית.

8.3.3. הנעת כל מפוח תהייה באמצעות ווסת מהירות אם לא צוין אחרת.

8.3.4. לכל מפוח יהיה מפסק תלת-מצבי "מופסק-אוטו-מופעל".

8.3.5. לכל מפוח מנורה ירוקה לפעולה ואדומה לתקלה.

8.3.6. לכל מפוח יהיה מפסק זרימת אויר כאינדיקציה לתקלה ובנוסף לעומס יתר של המנוע.

8.3.7. כל ההפעלות יבוצעו גם במחשב הבקרה המרכזי.

8.4. חדר משאבות במרתף.

8.4.1. בחדר משאבות במרתף יותקנו שני מפוחים, אחד לאספקת אוויר צח, השני ליניקת עשן.

8.4.2. בזמן פעולת משאבת הדיזל יופעל המפוח להכנסת אוויר צח לחדר המשאבות, שחרור עודפי האוויר דרך תעלת שחרור עשן.

8.4.3. בזמן גילוי עשן בתוך חדר המשאבות יופעל מפוח שחרור העשן לצורך יניקת עשן מהחדר.

9. מערכות בקרת CO לחניון ציבורי

9.1. כללי.

9.1.1. המערכת עבור בקרה ושליטה ודיווח על רמת גז Co בחניון תהיה מערכת UniCo או שווה ערך, תוצרת יישומי בקרה או שווה ערך מלא ומאושר על ידי המתכנן.

9.1.2. המערכת תענה לכל הדרישות הטכנית של המשרד לאיכות הסביבה של האזור בו תותקן המערכת כדרישות מינימום ובנוסף המערכת תכלול את האפיונים הטכניים המפורטים להלן:

9.2. גלאי CO:

9.2.1. מארז גלאי גז ה- Co יהיה קשיח/מתכתי ללא לחצנים ו/או נוריות ועמיד לקורוזיה.

9.2.2. תחום המדידה PPM 300-0.

9.2.3. דיוק מדידה לא תפחת מ - PPM 3 ±.

9.2.4. רגישות מדידה לא תפחת מ- PPM 1 ±.

9.2.5. כל גלאי ה- Co במערכת יקראו לפחות אחת ל - 10 שניות.

9.2.6. נדרש שדיוק הגלאי לא יושפע משינויים בלחות יחסית בתחום 95%-10%.

9.2.7. נדרש שדיוק הגלאי לא יושפע משינויי טמפרטורה בתחום C÷ 0-50.

9.2.8. נדרש שהגלאי יהיה סלקטיבי לגז Co ובעל תגובה נמוכה (עד 2%) לחומרים כגון

9.2.9. בנזין, פורמאלדהיד, פחמן דו חמצני, אדי מים, תחמוצות חנקן, תחמוצות גפרית ו/או לחומרים אחרים אשר בדרך כלל נמצאים בחניונים ציבוריים אשר עלולים לשבש את מדידת גז ה- Co.

9.2.10. אורך חיים של הגלאי לא יפחת מ-5 שנים.

9.2.11. טווח גילוי של הגלאי לא יפחת מ-400 מ"ר כאשר טווח הגילוי לא יקטן מ-10 מטר.

9.2.12. קיימת העדפה לגלאי Co מכותבים כאשר לכל גלאי במערכת יש כתובת ייחודית

9.3. התקנת הגלאים

9.3.1. כל הדרישות המפורטות להלן מצטברות:

9.3.2. הגלאים יותקנו בגובה של 1.5 - 1.8 מטר מרצפת החניון.

9.3.3. המרחק בין גלאי לגלאי לא יעלה על 20 מטר.

9.3.4. שטח הכיסוי של גלאי יהיה שטח ללא קירות חוסמים קטן מ- 400 מ"ר.

9.3.5. בנקודות הבאות יותקנו גלאים נוספים למפורט לעיל בקרבת קופת תשלום, בקרבת דלתות/שערי כניסה/יציאה, בקרבת תמרורי עצור או בכל מקום שבדרך כלל קיימת התקהלות של אנשים.

9.4. רכזת אזורית / אזורי גילוי

9.4.1. חלוקת אזורי הגילוי יעשו במתואם עם חלוקת האזורים על פי מפוחי האוורור ושינוע האוויר.

9.4.2. כל מפלס יוגדר כאזור נפרד כאשר ניתן יהיה לחלק מפלס מסוים למספר אזורי גילוי ואוורור.

9.4.3. הרכזות האזוריות יותקנו בתוך לוחות החשמל של המפוחים המאווררים את אזור הגילוי.

9.4.4. להלן דרישות מינימליות מהרכזת האזורית:

9.4.4.1. חיבור של לפחות 30 גלאים (12,000 מ"ר) עם החלוקה של לפחות 5 תת אזורים.

9.4.4.2. אפשרות להפעלת של לפחות 5 קבוצות מפוחים, כאשר ניתן לשייך כל קבוצת גלאים לכל קבוצת מפוחים.

9.4.4.3. הפעלת נורת התראה של חריגה מתנאי Co תקינים (לא ניתן לכיבוי).

9.4.4.4. הפעלת פעמון התראה בתנאים של חריגה מתנאי Co תקינים (ניתן להשתקה).

9.4.5. אגירת נתונים כמפורט להלן:

9.4.5.1. תאריכים ושעה בהם ריכוזי ה-Co בגלאי מסוים עלו מעל 100 PPM. ותאריך ושעה בהם בכל החניון לא היה גלאי אחד מעל 100 PPM.

9.4.5.2. תאריך ושעה של חזרת המערכת לאחר הפסקתה כולל משך זמן שהמערכת

9.4.5.3. לא הייתה בפעולה מעל/בכפולות של 20 דקות.

9.4.5.4. רישום השיא היומי של גז Co בחניון כולל מיקום/זיהוי הגלאי.

9.4.6. זמן תגובת הרכזת להפעלת מפוחים ו/או התראות יהיה קצר מ –5 שניות מזמן הגילוי.

9.4.7. נדרש זיכרון מגובה סוללה ו/או זיכרון FLASH אשר יאפשר את רישום האירועים המפורטים לעיל בסעיפים א+ב+ג בגודל של 128 Kbayte. אשר יאפשר שמירת האירועים במשך 5 שנים לפחות בתנאי הפעלה רגילים.

9.4.8. הרכזת תכלול יציאת תקשורת אשר תתאפשר הורדת הנתונים למחשב נייד והדפסתם על מנת להציגם על פי דרישת המשרד לאיכות הסביבה.

9.4.9. כמו כן תתאפשר חיבור הרכזת לרשת האינטרנט על מנת לקבל שרות הדפסת הנתונים על ידי החברה הנותנת שרות למיתקן במידה ושרות זה יתבקש על ידי המזמין.

9.5. פנל תצוגה ושליטה מערכת CO

9.5.1. כחלק ממערכת בקרת Co יותקן במשרד מנהל החניון פנל תצוגה ושליטה הכולל תצוגת LCD ולחצנים אשר יחובר בתקשורת לרכזת גילוי Co.

9.5.2. באמצעות הפנל יתאפשר למנהל החניון לבצע את הפעולות הבאות:

9.5.3. תצוגת רמת Co של כל גלאי וגלאי במערכת.

9.5.4. תצוגת של רשימת התראות היסטורי.

9.5.5. השתקת פעולת צופר.

9.5.6. שינוי פרמטרים (כולל סיסמת כניסה) אופייניים של התראה, הפעלת מפוחים.

9.5.7. התראות/אזעקות

9.5.7.1. בסמוך למשרד מנהל החניון ו/או בסמוך לקופות התשלום יותקן צופר ונורת התראה אשר יופעלו עם גילוי רמת גז Co מעל הרמה המפורטת להלן (להלן מצב אזעקה).

9.5.7.2. הצופר יופסק על ידי לחיצה על גבי לחצן ביטול צופר אך נורת התקלה לא תכבה אלא אם בוטל מצב האזעקה.

9.5.8. מצבי אזעקה: כל אחד מהמצבים המפורטים להלן יוגדר כמצב אזעקה בו יופעלו הצופר ומנורת האזעקה:

9.5.8.1. כאשר 3 גלאים באותו אזור גילוי ימדדו בו זמנית בפרק זמן רצוף של 5 דקות ריכוזי Co מעל 100 PPM.

9.5.8.2. כאשר גלאי כלשהו באזור הגילוי ימדוד מעל 100 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.5.8.3. באזור בו קיימים 3 גלאים או פחות (חניון קטן), מצב אזעקה יוגדר כאשר גלאי כלשהו באזור הגילוי ימדוד מעל 100 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.5.8.4. קיימת תקלה בגלאי אחד או יותר.

9.5.9. הפסקת מצב האזעקה (כיבוי מנורת האזעקה ו/או הצופר) יעשה כאשר כל הגלאים שהפעילו את האזעקה מדדו מפחות מ - 100 PPM לפחות 10 דקות.

9.6. הפעלה/הפסקת מפוחי אוורור אוטומטית

9.6.1. כל מפוחי האוורור באזור גילוי מסוים יופעלו כיחידה עצמאית אחת בעת גילוי גז Co ברמה הדורשת אוורור מאולץ כמפורט בכל אחד מהמצבים המפורטים להלן :

9.6.2. כאשר 3 גלאים באותו אזור גילוי ימדדו בו זמנית בפרק זמן רצוף של 5 דקות ריכוזי Co מעל 30 PPM.

9.6.3. כאשר גלאי כלשהו באזור הגילוי ימדוד מעל 100 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.6.4. באזור בו קיימים 3 גלאים או פחות (חניון קטן), מצב הפעלת מפוחים יוגדר כאשר גלאי כלשהו באזור הגילוי ימדוד מעל 30 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.6.5. קיימת תקלה בגלאי אחד או יותר.

9.7. הפסקת מפוחי אוורור

9.7.1. כאשר 3 גלאים באותו אזור גילוי אשר גרמו להפעלת המפוחים ימדדו בו זמנית בפרק זמן רצוף של 5 דקות ריכוזי Co הקטנים מ 10 PPM.

9.7.2. כאשר גלאי כלשהו באזור הגילוי אשר גרם להפעלת המפוחים ימדוד ריכוז Co הקטן מ- 10 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.7.3. באזור בו קיימים 3 גלאים או פחות (חניון קטן), מצב הפסקת מפוחים יוגדר כאשר הגלאי שגרם להפעלת המפוחים ימדוד ריכוז Co הקטן מ - 10 PPM במשך 15 דקות ברציפות.

9.7.4. במידה והסיבה להפעלת המפוחים הייתה כתוצאה מתקלה באחד הגלאים עם תיקון הגלאי המקולקל יופסקו המפוחים.

9.8. תאור מרכז הבקרה

9.8.1. במידה ומערכת ה -CO המוצעת אינה כוללת רכזת בעלת יכולת לאגור נתונים כמפורט לעיל קיימת חובה לספק ולהתקין מחשב אשר מחירו יהיה כלול במחיר הרכזת וזאת לצורך הצגת הנתונים ואיסופם.

9.8.2. במידה והרכזת המוצעת כוללת אפשרות לאיסוף נתונים, אספקת מרכז הבקרה לנושא CO היא אופציונאלית ותסופק רק במידה והוא הוגדר מפורשות בכתב הכמויות.

9.8.3. המערכת המוצעת תכלול את כל המרכיבים הנדרשים על מנת לחבר את מערכת בקרת ה - CO למחשב מרכזי כולל אפשרות לקישור למחשבי בקרה נוספים במידה וקיימים במבנה.

9.8.4. להלן הנתונים הטכניים המינימליים הנדרשים ממרכז הבקרה :

9.8.4.1. מחשב אישי פנטיום 4 1500 MHZ הכולל זיכרון 128 MB, דיסק קשיח 20 GB, כונן דיסקטים + 1.44MB צג גרפי צבעוני 17" ברזולוציה גבוהה 0.26 SVGA שתי יציאות טוריות RS232, יציאה למדפסת, מערכת הפעלה 98/2000 WINDOWS, לוח מקשים ושאר האביזרים הדרושים להפעלה מושלמת של המחשב.

9.8.4.2. עכבר לשרטוט תמונות גרפיות ותכנות המחשב.

9.8.4.3. מדפסת הזרקת דיו צבעונית כולל חיבור למחשב.

9.8.4.4. מתאם תקשורת שיאפשר חיבור כל גלאי ה-Co בתוספת רזרבה עתידית של 100%.

9.8.4.5. תוכנת HMI להפעלת מרכז הבקרה.

9.8.5. תיאור תוכנת HMI מרכז הבקרה :

להלן תיאור הדרישות המינימליות הנדרשות מהתוכנה שתותקן במרכז הבקרה :

9.8.5.1. תוכנה ידידותית וחכמה כולל תמיכה בעברית ואנגלית.

9.8.5.2. הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא כישורים מוקדמים בהפעלת מחשב.

9.8.5.3. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.

9.8.5.4. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.

9.8.5.5. רישום התראות כולל תיאור, תאריך ושעת האירוע.

9.8.5.6. מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.

9.8.5.7. הצגה גרפית של מיקום הגלאים על שרטוט AUTOCAD כולל ערכי Co לכל גלאי.

9.8.5.8. אפשרות לשינוי פרמטרים התראות/הפעלת מפוחים ממרכז הבקרה.

9.8.5.9. תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה ותיאור מילולי של האזעקה.

9.8.5.10. תוכנה לאיסוף נתונים כולל הפקת גרפים רציפים של השתנות בזמן של רמת ה-Co לגלאי.

9.8.5.11. מערכת ניטור הוצאת עשן ובקרת CO אוורור חניון.

9.8.5.12. בחניונים התת קרקעיים יתקין הקבלן מערכת לגילוי ובקרת CO אשר תכלול גלאים מתאימים וכן רכזת בקרה CO אורגינלית בכפוף להנחיות המשרד לאיכות הסביבה ולפי תקן UL2304 כאשר ריכוז CO יעלה מעל ערך נקוב שנקבע בתקן תיתן הרכזת סיגנל ללוח הבקרה של הבניין המסופק במסגרת עבודות החשמל ואז תופעל מערכת אספקה והוצאת אויר מהחניונים בנוסף ישמשו כל מפוחי היניקה כמפוחי הוצאת עשן ויופעלו מלוח הבקרה של הבניין כאשר יתקבל סיגנל אש ממערכות גילוי אש במרתפי אש במרתפי החניון.

9.8.5.13. המערכת תהייה מתוצרת יישומי בקרה, UNICO, קונטאל או שווה ערך מאושר.

9.8.5.14. תכונות הרכזת: רכזת stand-alone DDC אוניברסליות בתקשורת RS-232/485 ו\או TCP-IP זיכרון מעל 0.5MB המיועד לאיסוף נתונים ואגירת נתונים היסטוריים תצוגת LCD לשליטה מקומית.

9.8.5.15. הרכזת תתאים לכמות הרגשים שבפרויקט עם רזרבה 10% למקרה שתידרש.

9.8.5.16. העבודה תכלול את כל האינסטלציה החשמלית בין הגלאים לרכזת בתקשורת מתאימה.

9.8.5.17. הרכזת תעביר סיגנל ללוח החשמל להפעלת מפוחים בנפרד לכל קומה כל הבקרה תתאים להנחיות המשרד לאיכות הסביבה ובאחריות הקבלן לקבל אישור נציגי המשרד לאיכות הסביבה באם ידרש.

9.8.5.18. הרכזת תותקן בלוח פיקוד המפוחים ע"י קבלן מ"א בהנחיות קבלן הבקרה.

9.8.5.19. חווט בין הרכזת לבין הגלאים ע"י קבלן מיזוג האויר בכבל המיועד ע"פ הנחיות קבלן הבקרה.

9.9. ריכוז ציוד ועבודה למערכת ה-CO.

סעיף	תאור
01.001	אספקה התקנה כיול בדיקה הפעלה וויסות של רכזות Co בלוחות פיקוד של מפוחי האוורור
01.002	אספקה והתקנת גלאי Co כמפורט.
01.004	אספקה והתקנת פנל הכולל תצוגה ושליטה על מערכת Co
אופציות:	
01.010	אספקה והתקנת לוח חשמל לרבות כל אביזרי הפיקוד לרכזת CO ומפוחי אוורור החניון
01.011	אספקה והתקנת חווט כבלי פיקוד ותקשורת בין הגלאים ובין רכזת CO בלוח החשמל
01.012	אספקה והתקנת מרכז בקרה כמפורט.
01.013	אספקה והתקנה תמונות ומסכים במרכז הבקרה
01.014	אספקה והתקנת מתאם תקשורת לחיבור הרכזות למחשב הבקרה
01.015	אספקה, התקנה ותיכנות מחשב כולל מודם להתחברות מרחוק עבור איסוף נתונים שליטה ובקרה על המיתקן

10. רשימת ציוד לאישור ("סאבמיטלס"):
V-יש להגיש לאישור, X-לא נדרש להגיש לאישור

10.1. ציוד מכני:

מס	ציוד מכני	מאושר V, לא מאושר X
1	צ'ילרים	X
2	משאבות חום (בוסטרים)	X
3	מפוחי נחשון	X
4	יט"אות	X
5	יא"צות	X
6	יחידות חוץ ופנים וי.אר.אף	X
7	מזגנים מפוצלים	V
8	משאבות	X
9	יחידות סינון מטבח	X
10	מנדפי מטבח	X
11	מפוחים	V
12	מאווררי תקרה	X
13	יחידות מיזוג חדרי שרתים (יח' חוץ ו-CRAC)	X
14	יחידת קירור לחדר אשפה	X

10.2. פיזור אויר

מס	פיזור אוויר	מאושר V, לא מאושר X
1	מפזרים	V
2	גרילי יניקת אויר	V
3	תריסים נגד גשם	V
4	מדפים ממונעים	V
5	מדפים אש/עשן	V
6	ווסתי אויר	V
7	כנפי כוון (מיישרי זרימה)	V
8	פתחי גישה	V
9	תעלות שרשוריות	X
10	חיבורים גמישים	V
11	בידוד תרמי	X
12	בידוד אקוסטי	X
13	משתיקי קול	V
14	מערכת טיהור אוויר לממ"ד	X
15	מד טמפ בתעלות אויר	X

10.3. אביזרי צנרת מ"א

מס	אביזרי צנרת מ"א	מאושר V, לא מאושר X
1	צנרת נחושת לו.אר.אף - פירוט מלא, צנרת, בידוד, אביזרים (אביזרים מקוריים בלבד).	X
2	צנרת מים - פירוט מלא.	X
3	צנרת ניקוז	X
4	שסתומים (כדוריים, פרפר)	X
5	שסתומים אל חוזרים	X
6	שסתומי בטחון	X
7	שסתומי איזון (שסתומי וויסות לחץ TA)	X
8	מפחיתי לחץ	X
9	מגוף שמירת לחץ דיפרנציאלי	X
10	משחרר אוויר	X
11	חיבורים גמישים	X
12	מחברי רקורד דיאלקטיים	X

מס	אביזרי צנרת מ״א	מאושר V, לא מאושר X
13	מיכל התפשטות	X
14	מחלקי מים (סכימה מפורטת)	X
15	מודד זרימה לחיבור בין נקודת הזנה למעגלי המים הראשוני והשני	X
16	מסננים	X
17	מד טמפ על קו המים	X
18	מד לחץ על קו המים	X
19	מחליפי חום מים מים	X
20	ברזי פיקוד חשמליים	X
21	בידוד צנרת חיצונית לרבות עטיפה וציפוי הגנה	X
22	בידוד צנרת באיזורים ממוזגים לרבות עטיפה וציפוי הגנה	X
23	בידוד צנרת באזורים ממוזגים לרבות עטיפה וציפוי הגנה	X
24	מכלול הזנת מי רשת לרבות ברזי נתוק, מסנן מים,מז״ח, שעון לחץ, מקטין לחץ, פורק לחץ, אל חוזר.	X

10.4. כללי, שונות

	כללי	מאושר V, לא מאושר X
1	סכימות גז מעגלי וי.אר.אף	X
2	סכימת מים הכוללת קטרים, חיבורים, אביזרים, בידוד וציפוי חיצוני	X
3	בקרים וסכימות בקרה	V
4	לוחות חשמל וסכימות לוחות חשמל	V
5	משני תדר	V
6	תוכניות בסיסים ובסיסים אנרטיים, לאחר אישורי הציוד	X
7	אופן בדיקת ריתוכי צנרת מים	X
8	טרמוסטטים	X
9	סכמת בקרה	X
10	מערכת בקרה	V

פרק 17 - מתקני מעליות

17.01 כללי

א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעליות, וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות. התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמין. להבהרות יש לפנות לאל-רום יועצים למעליות בטלפון 03-6196257.

ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:

1) **תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.**
2) תקן ישראלי 1004.3 בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: רעש ממעליות.
3) חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
4) תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 - נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.
5) חוק החשמל.
6) פקודת הבטיחות בעבודה.
7) חוק ההגבלים העסקיים.

ג. הגדרות

היזם	- המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא תל- השומר
ניהול ופיקוח	- ניצן-ענבר ניהול פרויקטים (1992) בע"מ
אדריכלות	- וינשטיין ועדיה אדריכלים
הקבלן הראשי	- הקבלן הראשי הבונה את הפרויקט ומזמין את המעליות.
הקבלן	- ספק ומתקין המעליות.
היועץ	- כסיף צבי, אל-רום יועצים למעליות

כל הפריטים, האביזרים העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן המעליות אלא אם נרשם אחרת במפרטים ו/או בתכניות.

17.02. תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור אספקת והתקנת מעליות חשמליות בפרויקט הקמת מבנה פגיה ומרפאות המכיל 4 קומות מרתף/חניה/בית חולים חרום, קומת כניסה, 6 קומות אישפוז/מרפאות וקומת גג פעיל בבית חולים שיבא תל השומר.

זוג מעליות שרות (מס' 142-141) - מתוכננות כמעליות ל-25 נוסעים עומס 2000 ק"ג עם דלתות מפולשות ב-180° עומדות בתקן מיטות כל מעלית. המעליות מתוכננות בפיר משותף ופועלות בפיקוד משותף (דופלקס). המעליות משרתות 12 מפלסים בכיוון אחת וקומת כניסה מפולשת - סה"כ 13 תחנות (12+1). לוחות הפיקוד למעליות יורכבו בקומת הגג.

בגרעין דרום-מערב מתוכננות שלוש מעליות נוסעים (מס' 145-144-143) - מתוכננות כמעליות ל-24 נוסעים עומס 1800 ק"ג עם דלתות מפולשות ב-180° עומדות בתקן מיטות כל מעלית. המעליות מתוכננות בפיר משותף ופועלות בפיקוד יעדים ממוחשב (full ID destination control), כאשר מעליות מס' 144-143 משרתות 4 מפלסים בכיוון אחת ועוד 7 מפלסים בכיוון השני - סה"כ 11 תחנות (7+4) ומעלית מס' 145 תשרת רק 10 תחנות (6+4). לוחות הפיקוד למעליות מס' 144-143 יורכבו בקומת הגג ולמעלית מס' 145 בקומה 6.

בגרעין דרום-מזרחי מתוכננות שלוש מעליות נוסעים(מס' 148-147-146) - מתוכננות כמעליות ל-24 נוסעים עומס 1800 ק"ג עם דלתות מפולשות ב-180° עומדות בתקן מיטות כל מעלית. המעליות מתוכננות בפיר משותף ופועלות בפיקוד יעדים ממוחשב (full ID destination control), כאשר מעליות מס' 147-146 משרתות 10 מפלסים בכיוון אחת וקומת כניסה בכיוון השני - סה"כ 11 תחנות (10+1) ומעלית מס' 148 תשרת רק 10 תחנות (9+1). לוחות הפיקוד למעליות מס' 147-146 יורכבו בקומת הגג ולמעלית מס' 148 בקומה 6.

כל המעליות המתוכננות הנן מעליות חשמליות מדגם MRL (ללא חדרי המכונות). כל מעלית מותקנת באופן כזה, שהמכונה מורכבת בתוך פיר המעלית צמוד לתקרה על בסיס פלדה מיוחד וכל לוח פיקוד יותקן בתוך פיר המעליות או בחזית הפיר בצמוד למשקוף בתחנה העליונה בהתאם למעליות וע"פ סיכום עם האדריכל (מעליות שרות ולמעליות נוסעים מס' 144-143 ו-147-146 בקומת הגג מפלס 36.13+ מ' ולמעליות נוסעים מס' 145 ו-148 בקומה 6 מפלס 31.04+מ').

17.03. **תנאי ההצעה**

1. הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות וכן טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.

2. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחריות ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
3. הקבלן מתחייב שהמעליות המוצעות או המותקנת על ידו תעמד בדרישות תקן ישראלי **25745 חלק 2 בדירוג אנרגטי B** כולל מערכת להשבת אנרגיה.
4. הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
5. הקבלן והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המזמין והיועץ.
6. יתקבלו ויבחנו הצעות של חברות מעליות המספקות מערכת מעלית מדגם MRL (ללא חדר המכונות) המיובאת קומפלט מחברה ידועה ומוכרת מחו"ל.

17.04 תנאים כללים

17.04.01 עבודות בניה הקשורות להתקנת המעליות לביצוע באחריות הקבלן הראשי/המבצע

הקבלן הראשי/המבצע יבנה את פירי המעליות בהתאם לתכניות מאושרות של האדריכל וכן יסייד כל פיר.
קירות פירי המעליות יבנו מיציקות בטון מלא לכל גובה הפיר כולל יציקת הבור בעומק הנדרש וללא פתחים נוספים.
בחלקו העליון של כל פיר המעליות יבוצע חלון בשטח 0.5 מ"ר לפחות עבור כל מעלית בפיר (עליו תותקן מסגרת רפפה) לשחרור עשן ואוורור הפיר כלפי חוץ הבניין.
קבלן המעליות יתקין את לוחות פיקוד בתוך פירי המעליות או בחזית הפיר בצמוד למשקוף בתחנה העליונה בהתאם למעליות וע"פ סיכום עם האדריכל (מעליות שרות ולמעליות נוסעים מס' 144-143 ו-147-146 בקומת הגג מפלס 36.13+ מ' ולמעליות נוסעים מס' 145 ו-148 בקומה 6 מפלס 31.04+מ'). כל לוח יהיה בעל דלת חיצונית עם מנעול תיקני ובעל גישה נוחה, חופשית ובטוחה אליו.
קבלן המעליות יבצע עבודות חשמל בתוך הפיר כולל התקנת תאורה לכל גובה הפיר ע"פ דרישות התקן.
הקבלן הראשי יספק ע"פ דרישות היועץ ודרישות תכניות חב' המעליות אשר אושרו ע"י היועץ, את הפריטים הבאים:

1. חלון אוורור בשטח 0.5 מ"ר לפחות עבור כל מעלית בפיר, עם מסגרת ברזל ורפפה, סמוך לתקרת הפיר וכלפי חוץ הבניין - ע"פ תכניות האדריכל.
2. יותקנו בתקרת הפיר 4 ווי תליה לעומס 2000 ק"ג כ"א עבור כל מעלית לפי גודל הציוד. המיקום וכמות ווי תליה המדויק ע"פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.
3. ביצוע נישות בקירות צד בחלק העליון של הפיר עבור בסיס המנוע וציוד הנדרש ע"פ תכניות מדויקות של קבלן המעליות - במידה ונדרש ע"י חב' המעליות ולאחר אישור היועץ.
4. ביטון וחיפוי משקופים ע"פ הנחיות מדויקות של חב' המעליות או היועץ/האדריכל.
5. הרכבה והתקנת השיש בריצוף תאי המעליות תבוצע ע"י קבלן הראשי וע"פ תכנית של האדריכל ובתאום עם חב' המעליות. סוג השיש ועוביו יסכמו עם חב' המעליות.
6. פיגום יציב לכל גובה הפיר לפי תכנית מאושרות של קבלן המעליות.
7. הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה צמוד לחזית הפיר עבור כל לוח הפיקוד של המעליות. הספקת חשמל כוללת אספקה והתקנת מפסק פאקט סמוך מאוד ללוחות הפיקוד בתחנה העליונה בהתאם למעליות וע"פ סיכום עם האדריכל (מעליות שרות ולמעליות נוסעים מס' 144-143 ו--146 147 בקומת הגג מפלס 36.13+ מ' ולמעליות נוסעים מס' 145 ו-148 בקומה 6 מפלס 31.04+מ') או לוח חשמל בארון חשמל הקומתי לכל קבוצת מעליות ע"פ תכניות קבלן המעליות.
8. התקנת קו ארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לכל בור פיר המעליות.
9. התקנת גופי תאורה (רצוי תאורה דו תכליתית משולבת בתאורה הרגילה) ולחצני הדלקת התאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד כ- 1 מ' מפתח המעלית כולל התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס

ותאורת חירום ליד פתח המשקוף בתחנה העליונה בהתאם למעליות (במיקום המיועד ללוחות הפיקוד). ביצוע העבודות ע"פ תכניות מאושרות של חב' המעליות ובאישור היועץ.

10. הספקת קו טלפון (נק') במקום המתוכנן ללוחות הפיקוד **בתחנה העליונה בהתאם למעליות** וע"פ סיכום עם האדריכל (מעליות שרות ולמעליות נוסעים מס' 144-143 ו-147-146 בקומת הגג מפלס 36.13+ מ' ולמעליות נוסעים מס' 145 ו-148 בקומה 6 מפלס 31.04+מ')
11. התקנת מטף (אבקה) לכיבוי אש בסמוך למקום המתוכנן עבור לוחות הפיקוד בחזית הפיר במקום המתוכנן ללוחות הפיקוד בתחנה העליונה בהתאם למעליות, ע"פ סיכום עם האדריכל וע"פ החלטת יועץ הבטיחות.
12. התקנת צנרת וחווט בין חזית פיר (מיקום המיועד ללוחות הפיקוד) לחדר הבקרה/מודיעין במבנה והן למרכז הבקרה "מוקד" עבור מערכת אינטרקום ומערכת המוניטור, פיקוד כבאים, מערכת קריזה, כולל התקנת מצלמות באם יידרשו על ידי הפיקוח או ע"פ דרישה יועץ התקשורת וכל המערכות לביטחון ובקרה הנוספות
13. התקנת צנרת וחיווט בין חזית פיר (מיקום המיועד ללוחות הפיקוד בתחנה עליונה) לחדר גנרטור בבניין. מס' הגידים וסוג המוליכים בהתאם לדרישות חב' המעליות.
14. התקנת צנרת וחווט למוזיקת רקע בין כל לוח הפיקוד לעמדת מודיעין/בקרה לפי סיכום עם חב' המעליות והיועץ.
15. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.
16. על קבלן הראשי לבצע מדידות אנכיות לכל פיר כל 2 קומות לבדיקת דיוק בבניית הפיר. סטייה מותרת בפיר 2 + ס"מ.
17. כל עבודות הבניה שהנן באחריות המזמין, יבוצעו על פי תכניות של קבלן המעליות, במידה ותוכניות אלה לא יוגשו במועד ובזמן הנדרש, ובעקבות עיכוב זה יהיה צורך בהריסות, שינויים וחציבות - תעשה העבודה ע"י קבלן המעליות ועל חשבונו.
18. כל שלבי ופרטי הבניה, אופן הביצוע והגמר חייבים לקבל אישור מוקדם של המזמין והיועץ. הקבלן מתחייב למלא אחר כל הנחיות היועץ.

17.04.03 <u>חציבות בבטון</u>

קבלן המעליות אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים, תקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח ובאישור היועץ.

17.04.04 <u>מידות</u>

על קבלן המעליות לבצע מדידות מדויקות של הפיר ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלית לאישור.

17.04.05 <u>תכניות</u>

הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בחמישה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה.

התכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר לצורכי בניה כולל תכנית פיגום בפיר.
- תכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
- תכניות חשמל, אביזרי איתות, פנל לחצנים.

לאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש. התכניות יבדקו ע"י היועץ ואם ימצאו עונות לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את התכניות לביצוע. כל הגשה תעשה ב-3 העתקים מכל תכנית. נוסף על התכניות והנתונים האמורים לעיל חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן לאחר גמר התקנת המעלית ב-5 העתקים:

- שרטוטי הרכבה AS MADE.
- תכניות פיקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
- תכנית חווט חשמלי AS MADE.

- הוראות אחזקה מפורטות.
- אישור AS MADE על עמידות מעלית המותקנת בדרישות תקן ישראלי **25745 חלק 2 בדירוג אנרגטי B** כולל מערכת להשבת אנרגיה.
- הוראות שימוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חירום.
- כל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.

כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת דלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

17.04.06 <u>דו"ח מהלך העבודה</u>

הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויציין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור של התוכניות הראשוניות.
הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבנייה. הקבלן יעביר דוחות מח' אבטחת איכות:

א. לאחר מדידת הפירים והכנת תוכניות מעודכנות.

ב. לאחר אישור וקבלת הפיר לאחר שהקבלן הראשי ביצע: ניקוי הפיר מברזלים ולכלוך בנייה, אטימת חורים מיותרים, שאיבת מים במידה וקיים, סיוד הפיר, והתקנת פיגום בהתאם לתוכניות חב' המעליות.

ג. לאחר אישור להגעת כל ציוד המעליות לאתר בשלמותו ואחסונו במקום מוגן לפי המוסכם.

ד. לאחר התקנת השלב הראשון, פסים, קורות, משקופים והעברת דו"ח מח' בקרת איכות ליועץ.

ה. לאחר התקנת השלב השני הכולל הרכבת הציוד העיקרי במעליות כגון: מכונה, כבלי הרמה, לוח פיקוד, מנגנוני דלתות, תא המעליות ברובו, והעברת דו"ח מח' אבטחת איכות שהציוד מורכב בשלמותו ובאיכות טובה ותקינה.

ו. לאחר השלב השלישי הכולל השלמות הרכבת כל הציוד החשמלי ואביזרי האיתות והלחצנים, הפעלת המעליות בחשמל והכנות לקראת מכון התקנים והגשת דו"ח מח' בקרת איכות למעליות כולל הצגת רשימת עבודות למזמין. <u>עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבים יועבר דיווח על גמר ביצוע ואישור מח' בקרת איכות של חב' המעליות על בדיקת התקנת השלב</u>.

17.04.07 <u>בדיקות וקבלת המעלית</u>

לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

א. ביקורת חברת חשמל.

ב. ביקורת מח' אבטחת איכות של החברה.

ג. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים (אגף מעליות) למעליות.

ד. בדיקת יועץ המעליות וקבלת אישור סופי.

<u>כל הבדיקות יהיו ע"ח קבלן המעליות</u>.
בדיקת קבלה ראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות היועץ, שיבדקו התאמת המעלית למפרט הטכני ולתכניות שהוגשו.
תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י היועץ, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה.
המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לבניין, גם אם טרם הסתיימו ביצוע תיקון הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה.
מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.08 <u>הדרכה</u>

הקבלן ידריך את המזמין או בא כוחו באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה. ההדרכה תינתן בעת מסירת המעליות או בהתאם לבקשת נציג המזמין.

17.04.09 <u>אחריות</u>

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעליות ע"י היועץ, לאחר גמר שימוש קבלן הבניין במעלית לצורכי עבודות הבניין ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. המזמין ימסור לקבלן המעליות תאריך התחלת השימוש.

- במידה והמעליות ימסרו לקבלן הבניין לפני מסירתן לנציגי היזם לשימוש שוטף, **יבצע קבלן המעליות במעליות הסגורות טיפול משמר על חשבונו**. לקראת מסירת המעליות לנציגי היזם תבוצע בדיקה ע"י היועץ ותקופת האחריות תחל מיום מסירת המעליות לנציגי היזם לאחר תיקון הערות וקבלה סופית של היועץ - המאוחר מביניהם.
תקופת האחריות תהיה לתקופה של 36 חודשים. האחריות על כל ציוד המעלית כולל סוללות.
שימוש במעלית לפני קבלה סופית של היועץ ולפני תחילת תקופת האחריות- השירות בתקופה זו ללא עלות.
הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, מפגעי קורוזיה לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעלית במשך תקופת האחריות.
כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות ויהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקים.
בתקופת האחריות יבצע הקבלן שרות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י היזם והיועץ או שיצורף הסכם שירות המקובל ע"י המזמין/היזם ומאושר ע"י משרד יועץ המעליות. השרות והטיפול יבוצעו אחת לחודש או לפחות 10 פעמים בשנה. מחיר השרות כולל שרותי מוקד טלפוני 24/7.

17.04.10 שרות תקופתי

המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות

- ומסוכם מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות. בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה המסוכמות כל תיקון או טיפול שיידרש ללא תשלום נוסף.
- מחיר השרות כפי שמופיע בכתב הכמויות צריך להיות מאושר ע"י היזם (לא ע"י מזמין העבודה). המחיר בכתב הכמויות כולל את כל המרכיבים של השרות הניתן ע"י חברת המעליות כולל עם מדובר בתוספת עבור שירות תקשורת דיגיטלית (חיבור עם סים של חברת המעליות) ולא אנלוגית (חיבור קווי לחייגן).

יש להחתים אחראי מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיוכר ביצוע העבודה. הקבלן ינהל ספר שרות או ספר קריאות ממוחשב במשרדי חברת המעליות ובו ירשמו התקלות, עבודות השרות וזמני העבודה שבוצעו במעליות, נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה. שלושה חודשים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביתות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת מעלית לא יעלה על 24 שעות. באם תהינה יותר תקלות או שמשך ההשבתה יעלה על האמור יחויב הקבלן לפצות ע"פ כל הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית. התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.

על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

17.04.11. חלקי חילוף

בבניין במקום שיסוכם ימצאו חומרים וחלקי חילוף לשימוש שוטף. חומרים אלו יכללו: שמנים, מנורות, לחצנים, נתיכים וכו'.

17.05 **<u>מפרט טכני- למעליות ללא חדר מכונות</u>**

17.05.01 <u>תאור כללי - מעליות שרות</u>

מעלית	- זוג מעליות שרות מס׳ 142-141
עומס	- 25 נוסעים עומס 2000 ק״ג עומדת בתקן מיטות/כבאים כל מעלית
מהירות נסיעה	- 2.0 מ/שנ׳ בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (Direct Approach)
איכות ונוחות נסיעה	- לאורך כל המסלול עצמת הרעידות תהיה נמוכה מ-10 PIK TO PIK MG
דיוק עצירה	- ±5 מ״מ
יחס תליה	- 2:1
מכונת ההרמה	- מכונות הרמה ללא גיר (Gearless)
מיקום המכונה	- בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד
מיקום לוח פיקוד	- בתוך פיר המעליות או בחזית הפיר בצמוד למשקוף בתחנה העליונה ע״פ סיכום עם האדריכל (קומה 7 מפלס 33.33+ מ׳)
עומס האיזון	- 50% ע״י משקל נגדי וכולל איזון משקל כבלי ההרמה
זרם החשמל	- 380V, 3 פזות, 50 הרץ
דירוג אנרגטי	- B לפחות כולל מערכת להשבת אנרגיה
מס׳ התנעות	- 240 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	- מאסף מלא משותף ל-2 מעליות (דופלקס) + פיקוד גנרטור + פיקוד כבאים (ע״פ ת״י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא + פתיחה מוקדמת + פיקוד NUGING + סניטר/בהעמסה + ביטול מעלית
מידות הפיר	- 5300x3300 מ״מ (נטו)
גובה קומה העליונה	- 5500 מ״מ נדרש לפחות
עומק הבור	- 2100 מ״מ
גובה הרמה	- כ - 49.90 מ׳ (ע״פ אדריכלות)
מס׳ תחנות	- 13 תחנות
מס׳ דלתות	- 12 דלתות בצד אחד + דלת מפולשת ב-180^{o} בקומת קרקע
גודל הדלת	- 1400X 2300 מ״מ (פתיחה מרכזית 4 כנפיים)
גודל התא	- 2700(עומק)x(רוחב)1500 x 2700(גובה) מ״מ ע״פ דגם שהוזמן
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
דלתות	- אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה מרכזית מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF) כולל מערכת נעילה מכנית בדלתות התא, כך שלא ניתן לפתוח אותם כאשר המעלית לא בתחנה. נדרש עומס על סף התא 60% מהעומס הנומינלי.
נעלי תא ומשקל נגדי	- נעלי החלקה עם שימון אוטומטי ע״פ תכנון יצרן המעליות
גודל פסי התא	- T127 לפחות ע״פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ
גודל פסי משקל נגדי	- T90 ע״פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
מערכת חילוץ	- מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי תילוי	- כולל מתקן רפיון כבלים

17.05.02 תאור כללי - **<u>מעליות נוסעים גרעין דרום-מערב מס' 145-144-143</u>**

מעליות	מעלית מס' 145	מעליות מס' 144-143
	- 3 מעליות בפיר משותף	
עומס	- 24 נוסעים עומס 1800 ק"ג עומדת בתקן מיטות כל מעלית	
מהירות נסיעה	- 2.0 מ/שנ' בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)	
איכות ונוחות נסיעה	לאורך כל המסלול עצמת הרעידות תהיה נמוכה מ-10 MG PIK TO PIK	
דיוק עצירה	- 5 + מ"מ	
יחס תליה	- 2:1	
מכונת ההרמה	- מכונת הרמה ללא גיר (GEARLESS)	
מיקום המכונה	- בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד	
מיקום לוח פיקוד	- בתוך פירי המעליות או בחזית צמוד למשקוף בתחנה העליונה ע"פ סיכום עם האדריכל ובהתאם למעלית	
	(קומה 6 מפלס 31.02+ מ')	(קומת גג מפלס 36.11+ מ')
עומס האיזון	- 50% ע"י משקל נגדי כולל איזון משקל כבלי ההרמה	
דירוג אנרגטי	- B לפחות כולל מערכת להשבת אנרגיה	
זרם החשמל	- 380V, 3 פזות, 50 הרץ	
מס' התנעות	- 240 התנעות לשעה	
סוג הפיקוד	- פיקוד משותף ל-3 מעליות full destination control ID + פיקוד גנרטור ל-2 מעליות + פיקוד כבאים (ת"י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + פתיחה מוקדמת + חיווי קולי בתא + פיקוד NUGING + פיקוד שבת + + פיקוד סניטר/בעמסה	
מידות הפיר	7700x3100 מ"מ - בנוי מיציקות בטון מלא ע"פ תוכניות האדריכל	
גובה קומה עליונה	- 5500 מ"מ נדרש לפחות	
עומק בור	- 2100 מ"מ	
גובה הרמה	- כ-43.90 מ' ע"פ האדריכלות	- כ-49.00 מ' ע"פ האדריכלות
מס' תחנות	10 תחנות	11 תחנות
מס' דלתות	4 דלתות בצד אחד + 6 דלתות מפולשת ב-180^{o}	4 דלתות בצד אחד + 7 דלתות מפולשות ב-180^{o}
גודל הדלת	2300 X1400 מ"מ (פתיחה מרכזית 4 כנפיים)	
מבנה התא	2400(עומק)x(רוחב)1500 x 2700(גובה) מ"מ ע"פ דגם שהוזמן	
גודל התא	בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל	
דלתות	אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה מרכזית מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF) כולל מערכת נעילה מכנית בדלתות התא, כך שלא ניתן לפתוח אותם כאשר המעלית לא בתחנה. נדרש עומס על סף התא 60% מהעומס הנומינלי.	
נעלי תא ומשקל נגדי	- נעלי החלקה עם שימון אוטומטי ע"פ תכנון יצרן המעליות	
גודל פסי התא	T127 לפחות ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ	
גודל פסי משקל נגדי	T90 ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ	
אביזרי פיקוד	בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל כולל עמידה בדרישות IPX3	
מערכת חילוץ	- מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל	
כבלי תילוי	- כולל מתקן רפיון כבלים	

17.05.03 תאור כללי - **מעליות נוסעים גרעין דרום-מזרח מס' 148-147-146**

מעליות	מעלית מס' 148	מעליות מס' 147-146
	- 3 מעליות בפיר משותף	
עומס	- 24 נוסעים עומס 1800 ק"ג עומדת בתקן מיטות כל מעלית	
מהירות נסיעה	- 2.0 מ/שנ' בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (DIRECT APPROACH)	
איכות ונוחות נסיעה	לאורך כל המסלול עצמת הרעידות תהיה נמוכה מ-10 MG PIK TO PIK	
דיוק עצירה	- 5 + מ"מ	
יחס תליה	- 2:1	
מכונת ההרמה	- מכונת הרמה ללא גיר (GEARLESS)	
מיקום המכונה	- בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד	
מיקום לוח פיקוד	- בתוך פירי המעליות או בחזית צמוד למשקוף בתחנה העליונה ע"פ סיכום עם האדריכל ובהתאם למעלית	
	(קומה 6 מפלס 31.02+ מ')	(קומת גג מפלס 36.11+ מ')
עומס האיזון	- 50% ע"י משקל נגדי כולל איזון משקל כבלי ההרמה	
דירוג אנרגטי	- B לפחות כולל מערכת להשבת אנרגיה	
זרם החשמל	- 380V, 3 פזות, 50 הרץ	
מס' התנעות	- 240 התנעות לשעה	
סוג הפיקוד	- פיקוד משותף ל-3 מעליות full destination control ID + פיקוד גנרטור ל-2 מעליות + פיקוד כבאים (ת"י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + פתיחה מוקדמת + חיווי קולי בתא + פיקוד NUGING + פיקוד שבת + + פיקוד סניטר/בעמסה	
מידות הפיר	7950x3100 מ"מ - בנוי מיציקות בטון מלא ע"פ תוכניות האדריכל	
גובה קומה עליונה	- 5500 מ"מ נדרש לפחות	
עומק בור	- 2100 מ"מ	
גובה הרמה	- כ-43.90 מ' ע"פ האדריכלות	- כ-49.00 מ' ע"פ האדריכלות
מס' תחנות	10 תחנות	11 תחנות
מס' דלתות	9 דלתות בצד אחד + דלת מפולשות ב-180^{o} בקומת כניסה	10 דלתות בצד אחד + דלת מפולשות ב-180^{o} בקומת כניסה
גודל הדלת	2300 X 1400 מ"מ (פתיחה מרכזית 4 כנפיים)	
מבנה התא	2400(עומק)x(רוחב)1500 x 2700(גובה) מ"מ ע"פ דגם שהוזמן	
גודל התא	בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל	
דלתות	אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה מרכזית מטיפוס HEAVY DUTY ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF) כולל מערכת נעילה מכנית בדלתות התא, כך שלא ניתן לפתוח אותם כאשר המעלית לא בתחנה. נדרש עומס על סף התא 60% מהעומס הנומינלי.	
נעלי תא ומשקל נגדי	- נעלי החלקה עם שימון אוטומטי ע"פ תכנון יצרן המעליות	
גודל פסי התא	T127 לפחות ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ	
גודל פסי משקל נגדי	T90 ע"פ תכנון יצרן המעליות ובאישור היועץ	
אביזרי פיקוד	בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל כולל עמידה בדרישות IPX3	
מערכת חילוץ	- מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל	
כבלי תילוי	- כולל מתקן רפיון כבלים	

17.06 **צביעה**

כל חלקי הברזל כמו: חיזוקים לפסים, מסגרת תא, מסגרת משקל נגדי, משקופים, חיזוקים למשקופים וכדומה יהיו מפח מגולוון וינוקו, יטופלו ולאחר מכן יצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי מעקב חלודה וצבע סופי.

17.07 **שלטים**

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481.

17.08 **<u>מערכות וציוד עיקרי</u>**

17.08.01 <u>המכונה</u>

הנע המעלית יהיה מבוקר תדר בשיטת VVVF וללא כננת (GEARLESS) עם מנוע סינכרוני (סרבו) Permanent Magnet brushless.
המכונה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע״י כריות גומי מדגם מאושר ע״י חברת האם המייצרת את המעלית מיתר חלקי הבניין למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבנין והכל על פי תקן 1004.3.

17.08.02 <u>בקרת מהירות</u>

המנוע יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוטה.
הנע המעלית יבוקר ע״י ממיר בקרת תדר VVVF בעלת חוג סגור עם טכו / אנקודר לקבל עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס.
המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת. עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר מהירות יותקן על גבי כריות גומי מדגם מאושר בחלק העליון של הפיר עם גישה נוחה אליו.

17.08.03 <u>כבל תילוי</u>

הכבלים יהיו מיוחדים למעליות אשר קיבלו אישור להתקנה בחו״ל וכן להתקנה בארץ ע״י מעבדת מכון התקנים. הכבלים מדגם המסופק ע״י חברת האם ומתוחים במידה שווה. מתחת/מעל לפעמוני התליה יותקן מפסק ״כבל רפוי״ להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

17.08.04 <u>כוונות התא ומשקל נגדי</u>

הכוונות מיוחדות למעליות מסוג T משוכים בקור או מעובדים, יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק עם חיזוקים מיוחדים.
חיבורי הכוונות (הפסים) יעשו באופן מדויק כך שיהוו המשך רציף. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל. מתחת לכוונות יונחו מאספי שמן.
גודל הכוונות והמרחק בין החיזוקים (לפחות 2 חיזוקים לכל פס) יבוצעו על פי חישוב של היצרן בחו״ל ולא פחות מפס T127 לפסים ראשיים ופס T90 לפסי המשקל הנגדי.

17.08.05 <u>נעלי הובלה</u>

נעלי התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי החלקה עם ציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. על נעלי התא והמשקל הנגדי יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

17.08.06 <u>פגושים</u>

בתחתית הפיר בבור באזור התא ומשקל הנגדי יותקנו פגושים הידראולים.
סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן.
הפגושים יותקנו על בסיס פלדה. בסיס הפלדה יתוכנן כך, שבאת התארכות כבלי ההרמה ניתן יהיה להנמיכם מבלי צורך לקצר את כבלי ההרמה.

17.08.07 <u>משקל נגדי</u>

מסגרת מברזל צורתי עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים. מילוי המסגרת של משקל נגדי היה בלוחות ברזל קומפלט. עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מעומס התא. המשקל הנגדי יובטח שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה ישחקו. בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר יפורקו לאחר התארכות הכבלים (מס׳ תותבים ע״פ גובה מחושב להתארכות הכבלים, כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים.
בתחתית הבור לפי תקן 2481 יותקן פח או רשת הפרדה והגנה למשקל הנגדי וכן יותקן ע״י קבלן המעליות סולם ירידה/ עליה לבור פיר המעלית.

17.08.08 <u>שרשרת האיזון</u>

בין התא למשקל הנגדי תותקן שרשרת לאיזון משקל כבלי ההרמה. השרשרת מסוג W.F. - הנה מיוחדת למעליות מפלדה ומצופה ב״שרוול״ P.V.C. המבטיח עבודה

שקטה. בתחתית הבור יותקן מגביל תנועה למניעת תנודות. השרשרת תותקן במרכז הכובד ואו משני צדי הפגוש של התא ומשקל הנגד.

17.09 **<u>משקופים ודלתות פיר</u>**

בכל מבנה יותקנו משקופים סמויים או <u>משקוף עוטף</u> או חצי סמוי BOXFRAME וזאת ע"פ קביעת האדריכל //או היזם. גוון המשקוף כגוון הנירוסטה דקורטיבית של הדלתות.
הדלתות והמשקופים עשויים מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ לפחות ויעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים מפח מגולוון בין הסף למשקוף שמתחת ע"י הקבלן.
עיצוב ראש המשקוף במידות רוחב וגובה ע"פ תכנית האדריכל. ראש המשקוף והחלקים הגלויים של המשקוף וכן דלתות פיר בקומות יהיו מנירוסטה דקורטיבית רקוע ע"פ סיכום עם האדריכל והיזם.
מנגנון הדלת יהיה מטיפוס HEAVY DUTY ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר. בכל המעליות מגעי הדלתות יהיו מותאמים לעמידות של IPX3. מנגנון הדלתות יכלול נעילה כך שלא יהיה ניתן לפתוח דלת שהמעלית לא בקומה.
דלתות הפיר והמשקופים יעמדו בכל דרישות התקן ת"י 2481 וכן בדרישות מוגנות IPX3.
בכל המעליות הדלתות נגררות בפתיחה מרכזית <u>במידות 1400x2300 מ"מ (בעלות 4 כנפיים).</u>
הדלתות יסופקו עם RUNBY לאטימה מוחלטת בין כנפי הדלתות.
<u>לכל המעליות</u> הדלתות עשויות מפח נירוסטה דקורטיבית 2 מ"מ עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות. נעלי הובלה הדלתות מותאמות במיוחד לדלתות מטיפוס HEAVY DUTY והספים מיוחדים מאלומיניום מלא מתוכננת לעמידה בעומס גדול במיוחד שיעמדו בעומס העמסה של 60%. כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני, סביב הפתח תותקן טבעת דקורטיבית מפלב"ם. מפתח החילוץ יותקן בגובה נגיש (כ-1.8 מ').
לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה עם חיגור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך.
בקומות בהם יותקנו משקופים סמויים כל החלקים הגלויים של המשקף (ראש משקוף והמזוזות) מנירוסטה, גוון המשקוף כגוון הדלתות.
כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יקבל אישור בכתב מאדריכל / היזם והיועץ לפני יצורו.

17.10 **<u>מסגרת ותא המעלית</u>**

מסגרת תא :

_ התא בנוי במסגרת יציבה של ברזל צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלית
_ התא יאוזן סטטית בתחתית המסגרת תהא הכנה להתקנת משקולות עבור האיזון הסטטי.
_ מסגרת התא וכל חלקי המתכת יצבעו בצבע נגד חלודה.
_ התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות וכן יבודד אקוסטית.
_ גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדו.
_ על מסגרת התא יורכבו :
- מנגנון תלית הכבלים או גלגלי ההטיה,
- נעלי התא, משמנות הפסים, התקן תפיסה, 2 גלגלי תליה תחתונים,
- מע' שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר,
- טבלת לחצני שרות, פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מע' תאורה ותאורת חירום,
- מנגנון דלת אוטומטית,
- 2 מפוחי יניקה דו-כיווני לאוורור התא בעל שתי מהירויות כ"א ברמת רעש מרבית של 45DB

דלתות :

_ מנגנון הדלת יהיה מטיפוס HEAVY DUTY ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר,
_ המנגנון יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא כאשר המעלית בתחנה. מהירות הדלת בסוף הפתיחה והסגירה יהיו איטיות כדי למנוע דפיקות וזעזועים.
_ מערכת הדלתות תהיה מצוידת עם נעילה מכנית ומנגנון שלא יאפשר פתיחה דלתות מהתא באופן ידני בין הקומות בזמן הפסקת חשמל או כל תקלה.

- מע' הפיקוד והבקרה של המנגנון הדלתות יהיו במארז מוגן הכולל הגנה נגד מים ויעמדו בדרישות IPX3,
- הדלתות יכללו RUNBY לאטימה מוחלטת בין כנפי הדלתות.
- פתח הכניסה יהיה בגובה 2300 מ"מ וברוחב 1400 מ"מ,
- לכל מעליות נעלי הובלה מותאמות במיוחד לדלתות מטיפוס HEAVY DUTY מאלומיניום מלא מתוכננת לעמידה בעומס גדול במיוחד שיעמדו בעומס העמסה של 60%..
- הדלתות עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.
- על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים מדגם מאושר ע"י היועץ).

ריצפת התא:

- מפח מגולוון בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש,
- **במעלית שרות (מס' 142-141)** ריצפת התא מצופה בפח מרוג נירוסטה בעובי 5-8 מ"מ לפחות עם חיזוקים שימנעו עיוות עכב הכנסת משאות לתא. קיימת אופציה להחלטת היזם/האדריכל לביצוע של הכנה לשיש.
- **למעליות נוסעים (מס' 148-143)** משטח הרצפה יותאם לריצוף באריחי שיש לפי בחירת היזם/האדריכל (ההכנה לשיש תבוצע בהתאם לעובי השיש שיסוכם עם המזמין).

קירות התא:

- יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות עם חיזוקים מצדם החיצוני ומצופים בחומר אקוסטי שיידרש למניעת רעש ורעידות בזמן הנסיעה.
- תא המעלית יעוצב מתוך קטלוג חברת המעליות דגמים מפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב לפי בחירת האדריכל/המזמין. עיצוב התאים יהיה באלמנטים של נירוסטה דקורטיבית כולל חזיתות, במעליות נוסעים 148-143 יתכן שילוב של הנירוסטה עם זכוכית צבעונית מודבקת (ללא תוספת תשלום) ובמראה - הכל לפי החלטת האדריכלים.
- בכל תא מעלית לאורך קירות הצד בגובה של 1.00 מ' מעל רצפת יותקן מעקה מנירוסטה התואמת את חזית התא לפי בחירת האדריכל (לבחירה מתוך קטלוג חברת המעליות).
- חזיתות התא מצופים בנירוסטה מוברשת או דקורטיבית לפי פרט ואישור האדריכל.
- למעליות שרות (142-141) על 2 קירות צד מתחת למעקה יותקנו 3 פסי הגנה מנירוסטה או עץ ממוקמים במרחק של 30-40 ס"מ בין אחד לשני מריצוף התא. פסי הגנה מנירוסטה או עץ לפי סיכום עם האדריכל/המזמין.
- סביב קירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED ".
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישופע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ. תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- בכל תאי מעליות יותקנו 3 טבלאות לחצנים משני צדי הדלתות. כל טבלת לחצני תא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא ושקועה ללא ברגים בולטים במישור אחד עם הקיר או טבלת לחצנים מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- למעליות נוסעים בכל גרעין (146-147-148 143-144-145) כל טבלאות לחצנים יהיו ע"פ מע' פיקוד destination control לפי חב' המעליות המתקינה את המעליות ובאישור היועץ. כל טבלת לחצני תא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא במישור אחד עם קיר התא לפי אישור האדריכל.
- טבלת לחצני תא תהיה בהתאם לאישור פונקציונלי של היועץ. הלחצנים שימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 - נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים ובתאום ואישור היועץ.
- הלחצנים מדגם אנטי וונדאליים עם כיתוב מובלט וכוללים כתב ברייל וחיווי קולי ומתוך קטלוג החברה.
- **בכל המעליות נוסעים מלבד מעליות שירות 142-141 יותקן בתא מסך בגודל "24-"22 מדגם רץ לציון הודעות/אירועים.**

תקרת התא:

- יהיו מפח מגולוון,
- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 8-10 מנורות לפחות מסוג PL או LED בתקרה ו- 2 מהנורות משמשות לתאורת חירום,
- שני מפוחי יניקה בעלי שתי מהירויות כ"א ברמת רעש מרבית של 45dB מוסתרים מאחורי מגש ע"פ תכנית ואישור האדריכל. 2 פתחים עם כיסוי הגנה עבור המפוחים.

_ התקרה הדקורטיבית מנירוסטה לפי בחירת האדריכל מתוך קטלוג חברת המעליות ובאישור המזמין שתורכב בגובה מינימום של 2700 מ״מ מריצוף התא.
כל פרטי עיצוב התא: טבלאות הלחצנים, ציפוי הרצפה, ציפוי וגימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית האחיזה וכו׳ יבחרו **מתוך קטלוג חברת המעליות בדגמים המפוארים וניתנים לתוספות ושינוים בעיצוב** ויקבלו את אישור המזמין/האדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעליות.

17.11 **אינסטלציה חשמלית**
הכבלים החשמליים בפיר (כולל קווי תאורת הפיר) יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, התעלות והחיווט (אינסטלציה) יותקנו בפיר במרחק של 1 מטר מחזית הפיר. כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות אטומות עם מהדקים.
הכבל הכפיף יהיה מתוצרת מוכרת ויתאים לעבודה מאומצת. בכול כבל כפיף יותקנו 3 גידים רזרביים. לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות. כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אטומים למים ויעמדו בדרישות IPX3 לפחות.
בבור בסמוך למפסק הבור יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום, חיישן הצפה בתחתית הבור. בפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן. קבלן המעליות יבצע את כל עבודות החשמל כולל התקנת תאורה בפיר ע״פ דרישות התקן.
יחידת ה-UPS והבקר יותקנו רחוק כמה שניתן מחלון הרפפה.

17.12 **לוח הפיקוד**
כל לוח הפיקוד יורכב בתוך פיר המעליות או בחזית הפיר בצמוד למשקוף בתחנה העליונה בהתאם למעליות וע״פ סיכום עם האדריכל (מעליות שרות ולמעליות נוסעים מס׳ 144-143 ו-147-146 בקומת הגג מפלס 36.13+ מ׳ ולמעליות נוסעים מס׳ 145 ו-148 בקומה 6 מפלס 31.04+מ׳).
כל לוח הפיקוד יותאם לעמידות בדרישות IPX3. לוח הפיקוד יצויד במאווררים, תוך התחשבות באוורור המקסימלי הניתן ובהוצאת אוויר חם. לוח הפיקוד יותאם לעמידות IPX3 לפחות. בלוח הפיקוד יותקנו לפי דרישות התקן וחוק החשמל: מפסק ראשי תלת פאזי, מפסק כוח מעלית עם שילוט באדום ועם נעילה מכנית במצב OFF, מפסקים חצי אוטומטיים חד פאזיים עבור תאורת הפיר ותאורת תא המעלית, בית שקע חד פאזי, מפסקים חצי אוטומטים לשקע, לתאורה ולתאורת החירום.
מעל לכל לוח הפיקוד תותקן תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס ותאורת חירום.
בלוח הפיקוד תותקן מע׳ חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב ״מעלית בקומה״.
הערה: - התקנת שעון השבת עבור מעלית השבת יותקן מחוץ ללוח הפיקוד (מומלץ בארון החשמל הקומתי).

17.13 **הפיקוד**
17.13.01 פיקוד מעליות שרות (מס׳ 142-141)
פיקוד לזוג מעליות שרות יהיה מסוג **מאסף מלא משותף ל-2 מעליות (דופלקס) + פיקוד גנרטור + פיקוד כבאים (ע״פ ת״י 8888) + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא + פתיחה מוקדמת + פיקוד NUGING + פיקוד שבת + פיקוד סניטר/בהעמסה + ביטול מעלית**
מאסף מלא משותף ל-2 מעליות (דופלקס) - כל הקריאות ירשמו בזיכרון המערכת. המעליות יעצרו לפי סדר התחנות ולא לפי סדר הקריאות. כל עצירה בקומה תבטל את הקריאה שבכיוון הנסיעה.
רק מעלית אחת שכיוון נסיעתה בכיוון הקריאה תענה לקריאה מבחוץ. אם תוך 40 שנ׳ לא התבצעה הקריאה תעבור הקריאה למעלית השניה והיא תבצע את הקריאה.
כאשר מעלית אחת נמצאת במצב ״עומס מלא״ תענה המעלית השניה לכל הקריאות עד לביטול ה״עומס מלא״. במצב ״תקלה״ ניתן יהיה לקרוא למעלית השניה לקומה בה חונה המעלית הראשונה. מצב ״תקלה״ יוגדר כאשר:
1. מעלית לא במצב פעיל.
2. קריאה רשומה לא מתבצעת תוך 40 שנ׳.

במעליות יותקן מתקן ״עומס מלא ויתר״. אם מעלית נמצאת במצב ״עומס מלא״ תענה המעלית השנייה. לכל קריאת חוץ תענה רק מעלית אחת שכוון נסיעתה

בכיוון הקריאה, שהתקבלה עם עזיבת מעלית את קומת הכניסה ראשית. המעליות בזמן מנוחה יתמקדו אחת בקומת כניסה ראשית והשנייה בפריסה בתחנה האחרונה שבה עצרה.

17.13.02 פיקוד לשלוש מעליות נוסעים (מס' 145-144-143 148-147-146) בכל גרעין
הפיקוד לשלוש מעליות נוסעים יהיה מסוג **full destination control ID + פיקוד גנרטור ל-2 מעליות + פיקוד כבאים (ע"פ ת"י 8888) + פיקוד NUGING + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא + פתיחה מוקדמת + פיקוד שבת + פיקוד סניטר/בהעמסה Full destination control ID מאסף מלא משותף ל-3 מעליות -** הפיקוד יהיה מדגם "פיקוד יעד ממוחשב" כולל ביצוע הזמנת המעלית ע"י לחיצה בלחצן היעד לקומה הנדרשת. מערכת הפיקוד תהיה מבוססת על מערכת ממוחשבת בעלת מעבד מיקרופרוססור עם "בינה מלאכותית" שיאפשר זמני המתנה קצרים כמה שניתן ומספר מועט של עצירות בכל נסיעה.
המערכת תאפשר להתאים את דרישות התנועה בבניין, ע"מ לתת פתרון אופטימלי לצרכי השרות של הבניין ולהקטין את מס' העצירות של המעלית.
המעלית אשר נבחרה ע"י מערכת הפיקוד היא אשר תגיע לביצוע הנסיעה לקומה היעד.
במעליות יותקן מתקן "עומס מלא ויתר". אם מעלית נמצאת במצב "עומס מלא" תענה המעלית השנייה.
מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית רציפה וזאת כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.
לכל קריאת חוץ תענה רק מעלית אחת שכוון נסיעתה בכיוון הקריאה, שהתקבלה עם עזיבת מעלית את קומת הכניסה ראשית תרד מעלית חופשית באופן אוטומטי לקומת כניסה ראשית.
המעליות בזמן מנוחה יתמקדו אחת בקומת הכניסה ראשית והשאר בפריסה בתחנות.
המערכת תאפשר להתאים את דרישות התנועה בבניין, ע"מ לתת פתרון אופטימלי לצרכי השרות של הבניין ולהקטין את מס' העצירות של המעלית.
המעלית אשר נבחרה ע"י מערכת הפיקוד היא אשר תגיע לביצוע הנסיעה לקומת היעד.
קיימת אפשרות להוציא מעלית **אחת** מהפיקוד המשותף לצורך תפעול מיוחד ע"י שימוש במפתח או כרטיס מגנטי.

17.13.03 פיקודים נוספים
פיקוד גנרטור - בהפסקת חשמל יופעל גנרטור חירום שיתאים להספקת 2 מעליות בכל קבוצה. עם הפעלת הגנרטור ירדו המעליות אחת אחר השנייה לקומת הכניסה, יפתחו דלתות ויאפשרו לנוסעים לצאת. לאחר שכל המעליות ירדו לקומת הכניסה יפעלו 2 מעליות ע"י הגנרטור. המעליות שאינן בפעולות יעמדו בקומת הכניסה עם דלתות סגורות. אם המעלית שבפעולה תכנס למצב "תקלה" תופעל במקומה המעלית אחרת.

פיקוד כבאים ע"פ ת"י 8888 - בקומת הכניסה יותקן מתג מפתח, בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה, תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותרד לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה בעזרת מפתח כבאים בלבד. במצב פעולה על ידי גלאי עשן/ חום הירידה לקומת המוצא תתבצע על ידי הפעלת 2 גלאים לפחות. במידה וההתראה תתקבל ממפלס קומת הכניסה הראשית המעלית תעצור בקומה 7 שמעל לקומת הכניסה.

הערה: התקנת פיקוד כבאים וכן חיבור לפיקוד גנרטור תיקבע ע"י יועץ הבטיחות באילו מעליות יותקן ואישור שיטת הפעלת הפיקוד. בעיקרון בכל המעליות יותקן פיקוד כבאים ויחברו לפיקוד גנרטור.

עומס מלא ויתר - תא מלא בעומס של כ- % 90 מהעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ נוספות. קריאות שלא נענו, יענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים העולה על המותר- לא תפעל המעלית. הדלתות לא תיסגרנה, זמזם ונורית יציינו מצב עומס יתר.

הגדלת השהיה בסגירת דלתות - מיתקן השהיה המשאיר את הדלתות פתוחות למשך זמן של 7 שניות עד לסגירת הדלתות, ובמידה וטור התאים האלקטרוני או העין האלקטרונית אינם פועלים.

פיקוד סניטר - הפיקוד יותקן בתוך תא המעלית ובכל קומה. הפיקוד יאפשר קריאה למעלית לקומה בה הופעל פיקוד סניטר תוך כדי הפעלת זמזם ושלט מואר (מהבהב) בתוך התא המציין "פיקוד חרום - נא לפנות התא". ניתן לבצע קריאה גם מתוך תא המעלית (קריאה האחרונה הקובעת) ולנסוע לקומת היעד באופן ישיר. בהגיעה המעלית אל קומת היעד הדלתות יפתחו באופן אוטומטי. לאחר השהיה (כ-40 שנ') תחזור המעלית למצב רגיל.

פתיחה מוקדמת - תותקן מערכת לפתיחה מוקדמת של הדלתות. פתיחת הדלתות תהיה בתחום 20± ס"מ של המעליות בתחנות.

פיקוד NUGING - במידה והדלתות יופרעו בסגירה במשך זמן ממושך תתחיל הדלת להסגר במהירות מופחתת תוך מתן התרעה ע"י זמזם ונורית.

חיווי קולי בתא - בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין מס' הקומה בחלוף התא בקומות, הנוסח יקבע ע"י היזם.

פיקוד שבת - בכל קבוצת מעליות במעלית אחת תותקן מערכת פיקוד שבת הכוללת:
בתא זמזם ונורית הזהרה לסגירת דלתות, מפסק מפתח ושעון שבת הניתן להפעלה מחוץ ללוח, ובתחנות מראה קומות "2 ונורות סימון המציין שהמעלית פועלת בפיקוד שבת, וע"ג טבלאות הלחצנים בתא ובתחנות חריטה "בשבת בהישמע הזמזם אין לגעת בדלתות". <u>המערכת תפעל בהתאם למפרט מכון צומת ותאושר על ידו.</u> התכנות הסופי של אופן תפקוד המערכת יהיה בהתאם לדרישות בכתב מהיועץ והמזמין.
מתאמי נוחות יש לאפשר ליזם להחליט על וריאציה של עצירה בעליה ובירידה במהלך קבלת המעליות לשימוש. באם יידרשו ע"י היזם שינויים בתכנון פיקוד השבת, בשנה הראשונה לאחר התקנת המעלית עם פיקוד שבת, הנ"ל יבוצע ללא חיוב נוסף.
הערה: - התקנת שעון השבת עבור מעלית השבת יותקן מחוץ ללוח הפיקוד (מומלץ בארון החשמל הקומתי).

17.14 **<u>אביזרי פיקוד</u>**

<u>17.14.01 אביזרי פיקוד מעליות שרות (142-141)</u>

בתחנות - בכל תחנה בין כל זוג המשקופים יותקן לחצן קריאה עם כובע חרוט וכתב ברייל בעל נורת רישום. מראה קומות, חצי כיוון המשך נסיעה דיגיטלי "2 וגונג יותקנו על גבי צג בארגז נירוסטה מעל למשקוף של כל מעלית. גונג אלקטרוני המציין הגעת המעלית בעל אפשרות כיוון הצליל שונה בכיוון עליה וכיוון ירידה ומפתח פיקוד בהעמסה/סניטר עם שלט מואר "פיקוד בהעמסה/סניטר ".
בכל תחנה בנוסף יותקן שלט סימון המציינת איזו מעלית מגיעה לתחנה (כל הנ"ל יפעל מרגע עזיבה או מעבר המעלית את הקומה שמעבר לקומה אליה המעלית הוזמנה). בקומת הכניסה בנוסף מפתח פיקוד כבאים ופעמון אזעקה חיצוני עם שילוט מתאים.
במעלית השבת יותקנו בנוסף נורת חיווי "פיקוד שבת" ושילוט עפ"י הדרישות.
כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידותIP X3. בקומת כניסה לכל מעלית יותקן מפתח לביטול מעלית.
<u>פלטות הלחצנים ומראה קומות יהיו שקועות ומותקנות בקו ישר עם החיפוי או פלטות המותקנות על החיפוי וזה להחלטת האדריכלים/היזם.</u>

בתא - בכל תא יותקנו 3 טבלאות לחצנים, כל טבלת לחצנים כוללת:

- לחצן עם כובע חרוט וכתב ברייל, נורת סימון וביפ (קריאתך נרשמה) לכל קומה שבשרות המעלית,
- לחצן פתח דלת,
- לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות,
- נורת סימון וזמזם ל"עומס יתר",
- מפסק תאורה מואר בהפעלה ומתג מפוח מואר בהפעלה,
- מראה קומות דיגיטלי "2 וחצי כיוון,
- לחצן אזעקה והפעלת אינטרקום מואר בהפסקת חשמל,
- מיקרופון לאינטרקום,

- <u>חווי קולי אלקטרוני על מיקום המעלית,</u>
- מפתח פיקוד בהעמסה,
- מפתח ביטול סגירת דלתות,
- הכנה לרמקול מוסיקת רקע,
- חייגן אוטומטי או טלפון קווי לעמדה מיואשת 24 שעות,
- נורת "פיקוד שבת" במעלית השבת,
- מפתח ביטול לכל מעלית.

<u>17.14.02 אביזרי פיקוד מעליות נוסעים נוסעים (מס' 145-144-143 148-147-146) בכל גרעין</u>

כל נושא הלחצנים בטבלאות בתא ובתחנות יהיו ע"פ מערכת פיקוד Full destination control ולפי חב' המעליות המתקינה את המעליות ובאישור היועץ. הטבלאות (פורטים) יהיו מהדגם המפואר ביותר עם מסך מגע (טאצ') מנירוסטה או מדגם אחר שייבחר ע"י האדריכל/יזם.

<u>בתחנות</u> - בכל תחנה בין כל זוג משקופים או גם במיקום המרוחק מהמעליות יותקן לוח מקשים (צג דיגיטאלי - פורט) להזמנת המעלית הכולל הצגת מעלית המיועדת על גבי צג דיגיטאלי. צג דיגיטאלי (פורט) יהיה מכל דגם מפואר של חברת המעליות (חברת האם) לבחירת האדריכל מנירוסטה או מדגם אחר שייבחר ע"י האדריכל/יזם כולל אפשרות הפעלה עם כרטיס מגנטי או זיהוי אצבע.
קיימת אפשרות להתקנת לוח המקשים על עמוד נירוסטה עומד בסמוך לכניסה ללובי המעליות בכל תחנה - עיצוב העמוד לפי תכנית האדריכל. לוח המקשים (פורט) יתאים לכל דרישות נגישות כולל כתב ברייל וחיווי קולי.
מעל המשקוף יותקן **<u>אות/סימון מואר לכל מעלית בקבוצה</u>**, מראה המשך כיוון נסיעה מהבהב וגונג מוסתר. הגונג יהיה אלקטרוני וגובה הצליל ניתן לכיוון ומפתח פיקוד בהעמסה/סניטר עם שלט מואר "פיקוד בהעמסה/סניטר ". כמו כן בנוסף בקומת הכניסה יותקנו מפתח פיקוד כבאים לכל קבוצת מעליות.

<u>בתא</u> - בכל תא יותקנו 3 טבלאות לחצנים, כל טבלת לחצנים יהיה מנירוסטה לכל גובה התא בתוך ארגז סגור ובמישור אחד עם קירות התא: טבלת הלחצנים תהיה מותאמת למעליות הפועלות בפיקוד full destination control

- בפנל יותקנו לחצנים נוספים לנסיעה בשירות ובפיקוד העמסה,
- לחצן ונורות סימון לכל קומה שבשרות המעלית,
- לחצן אזעקה מואר בהפסקת חשמל והפעלת אינטרקום,
- לחצן פתח דלת,
- לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות,
- מפסק תאורה מואר בעבודה,
- מתג מפוח מואר בעבודה,
- נורה וזמזם לעומס יתר,
- מפתח ביטול סגירת דלתות,
- מראה קומות וקומות יעד,
- מערכת לאינטרקום דו-כיווני וחייגן אוטומטי או טלפון קווי לעמדה מיואשת 24 שעות,
- נורת "פיקוד שבת" במעלית השבת,
- בנוסף התקנת צג/מסך (בגודל "24-"22) מדגם רץ לציון הודעות/אירועים מיוחדים למשתמשים.

בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים) מדגם המאושר ע"י היועץ.
כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות לרישום הקריאות, יהיו בולטים מהקיר, ומותאם לדרישות תקן נגישות נכים ת"י 2481 חלק 70 על גבי לחצני הקומות בטבלאות הלחצנים בתא ובתחנות.
הדגם ומיקום טבלאות הלחצנים ומראי הקומות וחצי הכיוון שיבחר יהיה מדגמים מפוארים הקיימים בחברה (לפי הדגם של חברת האם) ויהיה ע"פ אישור האדריכל והמזמין- בכתב. חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים ואו נסתרים. באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות - זה יבוצע ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן בזמן ולפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

17.15 **<u>מתקני בטיחות</u>**

וסת מהירות והתקן תפיסה - <u>התקן התפיסה דו-כיווני</u> יופעל ע"י וסת מהירות הנמצא בפיר המעלית, הוסת יפעיל את ההתקן כשמהירות של המעלית גדולה ממהירות המתוכננת בהתאם לדרישות התקן. כמו כן יותקן מפסק שיפסיק את תנועת המעלית ב-2 הכיוונים במהירות של 115% ממהירות הנסיעה הרגילה. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.

תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית - בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה. הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

תאורה ופעמון אזעקה בפיר –בבור הפיר סמוך למפסק הבור, יותקנו מפסק הדלקה (מחלף עם מפסק עליון) לתאורת הפיר, לחצן הפעלת פעמון אזעקה חיצוני, שקע חשמל.

גובלים - מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד.

חיישן הצפה - בבור כל פיר המעליות יותקן חיישן הצפה שיחובר לפיקוד המעליות וייתן פקודה למעלית לעלות לתחנה לפני העליונה או לקומת הכניסה במקרה הצפת הבור ויעביר התראה למוניטור המעליות ו/או למערכת בקרת מבנה (במידה וקיים).

רעידות במעליות ומניעת רעידות - חברת המעליות תבצע כל הסידורים למניעת רעידות במעליות, כמו:

- חישוב למיקום תלית שרשרת האיזון/כבלי איזון
- חישוב למיקום תלית כבל כפיף
- ביצוע איזון סטטי לתא לאחר הסרת נעלי התא והוספת משקולות וחיזוקם. בדיקה תבוצע ע"י הקבלן בהשתתפות היועץ באמצעות מכשור מיוחד שיסופק ע"י הקבלן ועצמת/רמת הרעידות לעורך כל המסלול PEAK TO PEAK תהיה נמוכה מ-10mg.

קורות ורשתות הפרדה - בין המעליות יותקנו קורות הפרדה שעליהם יחוברו הפסים. עד לגובה 2.5 מ' מתחתית הבור תורכב רשת הפרדה בין המעליות. אם המרחק בין המעליות או בין חלקים נעים לא יעלה על 50 ס"מ תורכב הרשת לכל גובה הפיר.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית - בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.16 **<u>אינטרקום</u>**

בשלוש עמדות - בין התא, לוח הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת המזכרות או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בכל תא יותקן חייגן אוטומטי.

הספקת קו טלפון לקומת המיועדת להתקנת לוחות הפיקוד ע"י המזמין/קבלן הראשי או התקנת מערכת תקשורת דיגיטלית ע"י חב' המעליות באישור היזם. חיווט של המערכות יועברו לקומה המיועדת להתקנת ללוחות הפיקוד וחיבור בתא יבוצע ע"י קבלן המעליות בתאום עם מתקין המערכות.

צנרת וחיווט מחדר הבקרה במבנה לעמדת המודיעין ולמרכז הבקרה המרכזי ועד ללוח הפיקוד תותקן ע"י קבלן הראשי המזמין.

17.17 **<u>פעמון אזעקה חיצוני</u>**

מחוץ לבניין באזור בו תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן הכוללת מצברי ניקל קדמיום ומטען שיותקן ויסופק על ידי הקבלן. צנרת וחיווט ע"י המזמין.

17.18 **<u>הכנת כבלים למצלמות בתאי המעליות</u>**

הקבלן יספק הכנות להעברת הכבלים בכל פיר בין תאי המעליות לבין ארונות הפיקוד וכל האמצעים להעברת החיווט. החיווט למצלמות יסופקו ע"י המזמין, המצלמות יסופקו ויותקנו ע"י היזם / הקבלן הראשי.

17.19 **<u>מוזיקת רקע (הכנה)</u>**

בין לוחות הפיקוד ולעמדת מודיעין/לוח בקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש יונח צינור עם חיווט ע"י המזמין/קבלן הראשי לפי תכנית קבלן המעליות. קבלן המעליות יבצע הכנה לחיבור רמקול וחווט בין התא לחדר המכונות/לוח פיקוד.

17.20 **<u>רעש בהפעלה</u>**

על מנת שבזמן פעולת המעלית הרעש שיוצר לא יחרוג מדרישות התקן כפי שהם מופיעים בתקן ישראלי 1004.3 בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: רעש ממעליות, שמגדיר כי רמת הרעש המרבית בתוך הדירה לא תעלה על 35 dB (A) כתוצאה מפעולת המעלית, יש לבצע את הסידורים הבאים ע"י ובאחריות קבלן המעלית:

- כל הציוד המורכב בתוך פיר המעלית כולל כל מנגנונים לא יפיקו רמת הרעש המרבי יותר מ- 65 dB (A) בתוך הפיר ומכל חלק אחר.
- כל הציוד בלוח הפיקוד יורכב ע"ג רפידות גומי לפי דרישות ותכנון היצרן שימנעו העברת זעזועים לבנין מהמכשירים המותקנים בו.
- לוח פיקוד ממוקם במבואה הציבורית בתחנה עליונה וייתמך על ידי בלמי רעידות אלסטיים. בלוח הפיקוד יותקנו מגענים מהסוג השקט ביותר ורמת הרעש אשר יופק ע"י פעולת הרכיבים בתוך הלוח לא יעלה על 45 dB (A) במרחק של 1 מ' מהלוח.
- מכונת הרמה על כל חלקיה תבודד מבסיסה ע"י בלמי רעידות אלסטיים מתאימות לעומס הנדרש מתוצרת חברת האם המייצרת את המעלית.
- קבלן המעליות יקפיד על ביצוע הפרדה אנכית בהיקף הבסיס באמצעות בלמי רעידות אלסטיים לקבלת ניתוק מוחלט בין בסיס המכונה לבין המובילים וקירות הפיר.

הערה - במידה ויש הנחיות אחרות של יועץ אקוסטי <u>יש לפעול בהתאם להנחיות היועץ האקוסטי.</u>

17.21 **<u>תא המעלית בזמן עבודות הקבלן</u>**

לקראת הפעלת המעלית אחת בפיר לשימוש ע"י קבלן ראשי/המבצע במהלך תהליך הבנייה ייחתם הסכם שירות מיוחד בין הקבלן הראשי/המבצע לחברת המעליות שבין היתר יכלול ביצוע טיפול מונע פעמים בחודש לפחות. כל הציוד המיועד למעלית הסופית יותקן כבר בשלב זה למעט אביזרים בתא העלולים להינזק, כגון: תקרה מונמכת, מראות, שיש, וכד'. על קבלן הראשי/המבצע לחפות את תא המעלית ולהגן עליו בעזרת חומרים קשיחים. בגמר השימוש במעלית לעבודות המזמין/קבלן הראשי ולקראת מסירתה לשימוש הדיירים יבצע קבלן המעליות שיפוץ למעלית.

עומק השיפוץ יקבע ע"פ בדיקה ודרישת היועץ. תקופת האחריות למעלית ותנאי השירות יתחיל מיום קבלה סופית של המעלית ע"י היועץ לאחר ביצוע השיפוץ. שימוש במעלית עד לביצוע השיפוץ ובמהלך השיפוץ אינו מהווה קבלה של המעלית.

17.22 **<u>מערכת בקרת מוניטור במודיעין/ עמדת הבקרה</u>**

בעמדת הבקרה או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והפיקוח תותקן על ידי הקבלן מערכת בקרה ממוחשבת הכוללת יחידת מחשב PC מלא (עם מוניטור צבעוני/מסך L.C.D הכל לפי הדרישה) בעל תוכנה מקורית של יצרן המעליות מחו"ל. צנרת וחיווט מחדר הבקרה במבנה ומרכז הבקרה המרכזי ועד ללוחות הפיקוד תותקן ע"י קבלן הראשי המזמין. מערכת הבקרה מציגה בצורה ויזואלית תמונה של המעליות במצבי מנוחה ותנועה.

תוכנת הבקרה תאפשר:

א. להתערב בפעולות כל אחת מהמעליות ולהפעילם בהתאם לצרכים המשתנים של הבניין כולל ביטול תחנות, שליחת מעליות לקומות הנדרשות לפי דרישות חב' הניהול.

ב. להציג בצורה גרפית תמונה מלאה של פעולת המעליות בכל רגע נתון.
לכל אחת מהמעליות תהיה על המסך תצוגה בעלת פיר שבו תנוע המעלית ולידה סימון התחנות. על גבי סימון הקומה ידלקו ויכבו קריאות החוץ בהתאם לכיוון. תמונת המעלית תוצג באופן ויזואלי מצב של נסיעה, פתיחה וסגירת דלתות, עמידה בתחנה וכו'. מעל כל אחד מהפירים ירשם מס' המעלית ומתחת למעלית יופיע מצב וסטטוס בו נמצאת המעלית.

ג. איסוף ורישום תקלות בזמן אמיתי של כל אחד מהמעליות.

ד. המערכת תאפשר לצפות ברשימת התקלות שנאספו בחתכים שונים.
לדוגמא: אירועים ותקלות מצטברים ברצף לכל המעליות, אירועים בחתך של מעלית ומעלית וכו'.

ה. אפשרות לעיבוד הנתונים שהצטברו והצגתם בצורה גרפית, כולל ניתוח סטטיסטי של זמני המתנה, התפלגות קריאות וזמן הענות להם, וכו'.

<u>רשימת ציוד ופרוט החלקים -</u>

<u>מעלית חשמלית 25 נוסעים עומס 2000 ק"ג עם דלתות מפולשות ב-180° העומדת בתקן</u>

<u>מיטות/כבאים הנעות במהירות 2.0 מ/שנ' מדגם MRL - מעליות שרות מס' 142-141</u>

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם	IP
	המעלית על כל חלקיה וציודם תיובאנה קומפלט מחו"ל			
1	מנוע GEARLESS (הספק ומס סיבובים)			
2	מעצור			
3	מערכת בקרת מהירות			
4	ווסת מהירות			
5	לוח פיקוד			
6	כבלים (מס' וקוטר)			
7	פעמוני תילוי			
8	פסי תא			
9	פסי משקל נגדי			
10	התקן תפיסה			
11	תא			
12	נעלי החלקה להובלת התא			
13	נעלי החלקה להובלת המשקל הנגדי			
14	משקל נגדי			
15	שרשרת איזון			
16	מפעיל דלת אוטומטית <u>כולל מנגנון נעילה מכנית</u>			
17	מנעולים ואביזרי דלתות			
18	דלתות תא ופיר			
19	משקופים			
20	מפוחים בתא			
21	כבל כפיף			
22	מתקן רפיון כבלים			
23	אביזרי פיקוד ולחצנים			
24	פגושים			
25	אינטרקום			
26	חייגן אוטומטי			
27	מערכת שקילה רציפה			
28	טור תאים פוטו אלקטרי			
29	מערכת מוניטור - חיבור			
30	חיישן הצפה			

רשימת ציוד ופרוט החלקים -

מעלית חשמלית 24 נוסעים עומס 1800 ק"ג העומדת עם דלתות מפולשות ב-180° בתקן מיטות הנעות במהירות 2.0 מ/שנ' מדגם MRL - שלוש מעליות נוסעים בכל גרעין מס' 145-144-143 ו-148-147-146

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם	IP
המעלית על כל חלקיה וציודם תיובאנה קומפלט מחו"ל				
1	מנוע GEARLESS (הספק ומס סיבובים)			
2	מעצור			
3	מערכת בקרת מהירות			
4	ווסת מהירות			
5	לוח פיקוד			
6	כבלים (מס' וקוטר)			
7	פעמוני תילוי			
8	פסי תא			
9	פסי משקל נגדי			
10	התקן תפיסה			
11	תא			
12	נעלי החלקה להובלת התא			
13	נעלי החלקה להובלת המשקל הנגדי			
14	משקל נגדי			
15	שרשרת איזון			
16	מפעיל דלת אוטומטית כולל מנגנון נעילה מכנית			
17	מנעולים ואביזרי דלתות			
18	דלתות תא ופיר			
19	משקופים			
20	מפוחים בתא			
21	כבל כפיף			
22	מתקן רפיון כבלים			
23	אביזרי פיקוד ולחצנים			
24	פגושים			
25	אינטרקום			
26	חייגן אוטומטי			
27	מערכת שקילה רציפה			
28	טור תאים פוטו אלקטרי			
29	צג (מסך LCD) לציון הודעות ואירועים מיוחדים			
30	מערכת מוניטור - חיבור			
31	חיישן הצפה			

פרק 19 - מסגרות חרש

19.01 נושא המפרט

1. קונסטרוקציות נושאות כגון עמודים, קורות במקומות שונים במבנה.
2. גילוון, צביעה, הגנה נגד אש.

מודגש כי חלק ממערכת קונסטרוקציית הפלדה תהיה חשופה והינה חלק מעיצוב המבנה, לפיכך, תינתן תשומת לב יתרה לפרטי הביצוע ואיכות גמר האלמנטים.

19.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים

המסמכים שאינם מצורפים

1. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 1985, כולל פרק 00 - מוקדמות לנ"ל.
2. התקן הישראלי לפלדה (1225).
3. התקן הבינלאומי ISO-1980-630 לקביעת הפלדות.
4. התקן הבינלאומי 898-1878/150-1 לקביעת הברגים.
5. התקן הבינלאומי 898-1980/150-2 לקביעת האומים.
6. התקן האמריקאי לפלדה AISC.
7. התקן הבריטי לפלדה BS.
8. התקן הדרום אפריקאי לפלדה SABS.
9. התקן האמריקאי לריתוך AWS.

19.03 תכניות הקבלן

כללי: מהנדס הקבלן: מהנדס רשוי ומנוסה אשר יכין תוכניות בית מלאכה ושכרו ישולם ע"י הקבלן, מוכל במחירי המוצר.

מהנדס המבנה: סלומון מהנדסים.

1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, ועל ידי מהנדס מטעמו, להכין תכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב התכנון, היצור ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה. (להלן תכניות הקבלן).
2. תכניות הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את תכנון האלמנטים, כפי שמתאימים למצאי של הקבלן ולשיטתו, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
3. תכניות הקבלן יכילו את כל הנדרש עפ"י סעיף 4 בת"י 1225 חלק 1 ואשר כוללות בין היתר:
   - תכניות ייצור (תכניות בית מלאכה).
   - תכניות הקמה אשר יכילו, בין היתר, גם פרישות לוחות הגג והתקרות, פחי הרצפה ופרטי איטום וניקוז הגג עד ריצפת המבנה.
4. התכניות יוגשו לבדיקת מהנדס המבנה לא יאוחר מ-7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה כשהן מסודרות, קריאות ומובנות.
5. על אף אישור התכניות ע"י מהנדס המבנה אין בנ"ל בכדי להפחית מאחריות מהנדס הקבלן שיהא אחראי לתכניותיו, ייצור הרכיבים ולווי הנדסי בעת ההקמה כולל אישור בכתב על קבלת הקונסטרוקציה לאחר בדיקתה על ידו.
6. מהנדס המבנה יבדוק ויעיר את הערותיו תוך 10 ימים מקבלת החומר. כל תיקון שיידרש יבוצע תוך 7 ימים ע"י הקבלן ויחזור ויבדק ע"י מהנדס המבנה תוך 3 ימי עבודה.
7. מהנדס הקבלן יחתום בתור מהנדס אחראי לביצוע חלקי השלד.
9. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש וכפי שיקבלו ביטוי בתכ' ההרכבה שיכין.
10. בכל מקרה של חילוקי דעות (לחומרה ולא לקולא), הפוסק היחיד והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה מהנדס המבנה בלבד.

19.04 ייצור והרכבה - כללי

1. כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, המוכרת בינלאומית.
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.
2. לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.
3. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, מחברי גזירה או חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.
לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
4. כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י מהנדס המבנה, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.
5. במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח.
בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב.
על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לנ"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.
6. כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
7. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקה על קולית וכד'.
8. הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי הבטחון הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
9. לצורכי ביצוע עבודתו בביטחון, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.

19.05 מפרט טכני לקונסטרוקצית פלדה

19.05.1 איכות פלדה וברגים

1. סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג Fe510/S355, Fe430/S275, Fe360/S235 כפי שמוגדר בת"י 1225 חלק 1.

2. פחים בעובי מעל 20 מ"מ יבדקו בשיטה האולטרה סונית להבטחת שלמות הפח ואי הפרדת שכבות (דה-למינציה).

3. סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 10.9/8.8 כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO-898/I.
אין להשתמש בברגים בחוזק שונה אלה במקומות בהם צוין בפרוש חוזק זה ע"י המתכנן.

4. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת התקן הבינלאומי ISO-898/2, או מותאמים לבורג המוחלף.
גובה האום יהיה 80% לפחות מקוטר הבורג.

19.05.2 הנחיות ייצור

1. כל החיבורים שיבוצעו באתר בין שהם בין רכיבים שלמים כדוגמת קורה/עמוד, קורה ראשית/קורה משנית, עמוד/יסוד, ובין שהם חלקי רכיב שלם, כדוגמת קורה שהובאה בחלקים או אגד שפורק לרכיביו יבוצעו בברגים בלבד.
2. ריתוכים יבוצעו רק בבית המלאכה ובאזור מקורה.

3. לא יותרו ריתוכים באתר הבניה ובמיוחד ע"ג שלד המבנה אלא באישור מפורש של מהנדס המבנה.
4. חרור הפלדה כהכנה לחיבור ברגים יבוצע בקידוח ובבית המלאכה בלבד.
5. אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.
6. חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.

19.05.3 ברגים

1. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
2. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגילוון באבץ חם בעובי 40 מיקרון.
3. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
4. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ודיסקית קפיצית
5. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופחי עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חם לעובי 65 מיקרון לפחות.
מישורים משופעים ביותר מ- 5% יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.

19.05.4 ריתוך

תנאי בסיסי ומקדים לתחילת עבודות הריתוך הוא הכנת נוהל ריתוך מפורט על ידי מהנדס ריתוך מטעם הקבלן. נוהל הריתוך יוכן לכל מצבי הריתוך הנדרשים לביצוע בפרויקט ע"פ כל הדרישות (כולל הכנת דגם ובדיקות ומעבדה).
לאחר אישור נוהל הריתוך תוכן תוכנית יצור מפורטת מטעם הקבלן והמהנדס מטעמו ותחייב את הקבלן בכל תהליכי היצור וההרכבה.

1. הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות:
   1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
   2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
   3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
   4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
   5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.
2. כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.
3. חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החריץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.
4. פלדה שעוביה מעל 30 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.
5. במסגרת תכנון היצור של האלמנטים השונים יוחלט על אופן וסדר הריתוך למניעת מאמצים משתיירים ושיטת ביצוע הרפית האלמנטים במידת הצורך.
5. אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ- 3 מ"מ.
6. לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל- 5- מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח.

19.06 גילוון וצביעה

19.06.1 גילוון ב"טבילה חמה"

1. מתכת הבסיס של רכיבי הפלדה תתאים לקבלת גלוון ב"טבילה חמה" ותהיה פלדה מורגעת - KILLED STEEL או מורגעת למחצה - SEMIKILLED STEEL, בעלת אחוז סיליקון הקטן מ- 0.03%.

2. רכיבי הפלדה יעברו ניקוי מחלודה על ידי טבילה בתמיסה אלקאלית וחומצה ואחר כך יקבלו גלוון ב"טבילה חמה" באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.
3. עובי הגילוון יהיה בהתאם לת"י 918, במהדורה העדכנית ביותר לפי הפרוט כדלהלן:
   א. בפלדה שעובייה 8 מ"מ ויותר - עובי מינימאלי 85 מיקרון ולא פחות מ- 610 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.
   ב. בפלדה שעובייה קטן מ- 8 מ"מ וגדול מ- 5 מ"מ - עובי מינימאלי 70 מיקרון ולא פחות מ- 500 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.
4. בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עיוות בזמן הגלוון יש לתכנן את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גלוון.
5. באלמנטים חלולים תבוצע הכנה לגלוון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגלוון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה.

19.06.2 <u>צביעה על גבי פלדה מגולוונת בטבילה חמה</u>

הצביעה תבוצע כדלקמן:

א. הכנת השטח:
   1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
   2. במידת הצורך, ועל פי החלטה המפקח, הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
   3. התזת תערובת גרגירי פלדה (GRIT (ANGULAR בהרכב 80% GL + 20% GH בגודל 1.0 - 0.5 מ"מ.
   4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
   5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
   6. במידת הצורך, ועל פי החלטת המפקח, ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. לפי הנחיית המפקח המוצר יפסל ויוחזר לגילוון.

ב. צביעה:

איבוק בשיטת ה- TRIBO (FRICTION) או לחילופין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD), בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 90 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול - נירלט סדרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך. הגוון לפי דרישת האדריכל.

ג. קלייה:

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140^{o} - 155^{o} למשך 10 דקות. לאחר מכן 180^{o} - 220^{o} למשך 15 דקות נוספות.
הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185^{o} למשך 15 דקות.

ד. קירור:

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של $35C^{o}$ - 40^{o} לפחות.

ה. בקרת איכות:
   1. בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.
   2. מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.
   3. תתבצע בדיקת אדהזיה באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי לוחיות ביקורת.

ו. תיקונים:

תיקוני צבע בשטח יבוצעו, באישור המפקח, עם צבע פוליאוריטני דו רכיבי מסוג אוניקריל של חברת אוניברקול - נירלט בעל עמידות חיצונית מעולה וכושר הידבקות מצוין למשטחים שנצבעו באבקת צבע או שווה ערך.

19.06.03 <u>תיקון ריתוכים ופגמים בצבע</u>

תיקון ריתוכים ופגמים בצבע יבוצע כדלקמן:

1. הכנת השטח:

יש לנקות את המקום מחלודה ו/או לכלוך אחר ולהחליק את מקום הפגיעה כך שלא יהיו הפרשי גובה בין הברזל לצבע. את הניקוי יש לבצע בשני אופנים, ניקוי

גם עם אבן משחזת להשחיז או משחזת עם ניר גרעין 120. שלב ב' במידה ויש צורך לנקות ניקוי עדין עם נייר זכוכית על מנת להחליק את המקום.

2. לאחר בדיקת המפקח יש לצבוע עם:

א. מס' שכבה: 1
שם החומר: Amerlock400
סוג החומר: אפוקסי רב עובי סלחני להכנת שטח
עובי (מיקרונים): 100-125
% מוצקים: 87
אופן צביעה: מברשת
מינימום שעות לשכבה הבאה: 10 - אין מקסימום

ב. מס' שכבה: 2
שם החומר: אוניקריל
סוג החומר: פוליאוריטן
עובי (מיקרונים): 30
% מוצקים: 50
אופן צביעה: מברשת
הערה: גוונים רבים לפי RAL

3. צביעה

במקומות שבהם הפגם קטן שריטות, מכות וכו' יש לתקן עם מברשת או מכחול.
במקומות שבהם יש לבצע תיקון גדול כגון: חיתוכים, ריתוכים, השחזות וכו' ניתן להשתמש: א. במברשת ב. באבקת ריסוס.

הערות:

א. יש לבדוק במקום נסתר התאמת הגוון
ב. יש לחזור על פעולת הצביעה בשנית, לפי דרישת המפקח.

4. ייבוש

למגע כ-2 שעות.
5 שעות - מינימום 36 שעות.

5. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

19.07 <u>הגנה נגד אש</u>

19.07.01 <u>מיגון אש לפלדה בעזרת צבע –חברת NULLIFIRE סדרה S-707, S-605 או ש"ע</u>

<u>תיאור המוצר:</u>

נוליפייר S-707 הינו צבע תופח הצבע מיועד לשימוש פנימי בלבד.
נוליפייר S-605 הינו צבע תופח הצבע מתאים לשימוש חיצוני (יש לבצע הגנה נגד קורוזיה מתאימה).
הצבע מיועד למיגון פלדה קונסטרוקטיבית כנגד אש.

<u>הכנת השטח לצביעה:</u>

את הצבע יש ליישם ע"ג משטח נקי מאבק ושומנים אשר נצבע בפריימר מקשר ייעודי. סוג הפריימר יקבע בהתאם לסוג הפלדה - מגלוונת או שחורה. הפריימר יהיה מתוצרת חב' CARBOLINE או ש"ע מאושר ע"י היצרן. אין להשתמש בפריימר על בסיס ביטומני או גומי. על פלדה מגלוונת לעבור שטיפת חול לחספוס השטח, לפני יישום הפריימר. פלדה שחורה אשר נצבעה בצבע עתיר אבץ תישטף בלחץ לצורך הסרת הצטברות מלחים על פני השטח. לאחר השטיפה ייושם פריימר מתאים.

<u>יישום הצבע:</u>

את הצבע יש ליישם בהתזה, הברשה או גלילה. עובי הצבע הסופי יקבע בהתאם לדרגת הסיכון של הפרופיל (Hp/a) וזמן עמידות האש הנדרשת. קביעת העובי תעשה תוך שימוש בטבלאות הצבע המסופקות ע"י היצרן. יש להמתין לייבוש מלא של כל שכבה לפני יישום השכבה הבאה, זמני הייבוש הנדרשים יקבעו לפי עובי השכבות, טמפ' ולחות הסביבה, הכל לפי הוראות היצרן.
טמפ' הסביבה בעת היישום תהיה בין 35÷ 2 מעלות צלזיוס, יש להקפיד כי לא יהיה עיבוי נוזלים ע"ג פני הפלדה במידה והלחות היחסית עולה על 80%. אין לחשוף את הצבע לגשם או מים זורמים עד לייבושו המלא.

נתוני ה- AIRLESS המיועד ליישום בהתזה:

צביעה בעזרת מכשיר AIRLESS הינה אפשרית במידה ונתוני המכשיר עונים על הדרישות כדלקמן:

- לחץ בפעולה: 3500 PSI (250 Kg/cm2) - לפחות.
- דיזה: 21-30 Thou (0.53 - 0.76 mm).
- זווית התזה - 20-40 מעלות.
- קוטר הצינור - 3/8" (10 mm).
- אורך הצינור - מקסימום 60 מטר.

ניתן ליישם 2 שכבות ביום- במידה והטמפ' עולה על 20° צלזיוס וקיימת תנועת אויר טובה (לפחות 2 מ'/שניה), יש להבטיח כי הצבע יבש למגע בחיבור בין הדופן והאגף של הפרופיל. קוטר הדיזה יקבע את הגימור המתקבל בעת ההתזה.

זמן ייבוש הצבע:

זמן ייבוש הצבע מותנה בנתונים הבאים:

טמפ' הסביבה
תנועת האוויר
עובי הצבע המיושם
לחות
שיטת היישום

זמן הייבוש של הצבע יתארך במידה והלחות בסביבת האלמנט הינה גבוהה, טמפ' הסביבה נמוכה ואין תנועת אויר באזור שנצבע. עובי צבע גבוה ידרוש זמן ייבוש ארוך יותר. יש להמתין 5-15 ימים לייבוש מלא של הצבע לפני יישום שכבת הגמר.

בדיקת עובי הצבע:

בדיקת עובי הצבע ביבש (DFT) תבוצע ברגע בו הצבע יבש למגע והמדידה לא תפגום במרקם שלו. יש להפחית את עובי הפריימר מהעובי הכולל. אין ליישם את צבע הגמר עד שלא התקבל עובי הצבע היבש הנדרש למיגון הפלדה למשך הזמן הנדרש.

יישום צבע הגמר:

את צבע הגמר יש ליישם רק בעת ייבושו המלא של הצבע והגעה לעובי המיגון הנדרש. סוג צבע הגמר יהיה - TS616 או TS615 של חב' נוליפייר. יש ליישם 2 שכבות בעובי 40 מיקרון כל אחת.

19.07.02 מיגון אש לפלדה בעזרת צמנט מותז - חברת A/D סדרת TYPE 5 או ש"ע

תיאור המוצר:

טייפ 5 הוא חומר צמנטי על בסיס ורמיקולייט מותפח וחלקיקי גבס, להגנה על קונסטרוקציות פלדה. החומר נקי מסיבים מינרלים ואסבסטים ומאושר לשימוש גם בהיבטי מיגון האש, וגם בהיבטי איכות הסביבה.

יצרן: חברת A/D Fire Protection, קנדה.
מיגון: עד 4 שעות.

תקנים:

טייפ 5 מאושר לפי תקן ישראלי 1733 ואף נמצא מתאים בבדיקות שטח של מכון התקנים הישראלי באתרים רבים. החומר נבדק ואושר לפי תקן אמריקאי UL ותקן קנדי ULC ומופיע בספר הבדיקות והתקנים האמריקאי (הספר האדום):

UL Fire Resistance Directory.

יישום:

בהתזה עם מכונת טיח ישירות על הפלדה. אין צורך בצביעה מוקדמת בצבעי יסוד. טייפ 5 נדבק ישירות לפלדה כדוגמת צבעים ממירי חלודה. לפני התזה, יש לנקות את הקורות מפלדה רופפת, שמנים ואבק.

במקרה של פלדה צבועה בשכבת יסוד, יש להשתמש ביסוד ופריימר מתאימים ליישום הצבע.

19.08 <u>מזחלת מים וחיבור לצמ"ג</u>
מזחלת המים תהיה עם שיפועים פנימיים לכיוון המוצאים. המזחלת תבוצע מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ. צינורות היציאה לחיבור לצינורות מי הגשם של המבנה יהיו מפח מגולוון כנ"ל וירותכו באופן מלא בהיקפם למזחלה.
המזחלות יצבעו בשכבת אינופז בכמות 2 ק"ג/מ"ר.

19.12 <u>חיבורי עיגון</u>
חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתוכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום.
בכדי לקבל גמישות מסויימת ביחס למידות, יוכנס הבורג לתוך חור שצורתו צורת קונוס קטום, או צינוריות ליצירת חלל בבטון סביב לברגי העיגון כמפורט בתוכנית, או כל פרט אחר שיאושר ע"י המתכנן. הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון ועמודים, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים: הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.
חיבורי העיגון למבנה הקיים יבוצעו ע"י קידוח והדבקת מוטות הברגה עם דבק אפוקסי בכמות ובקוטר כמפורט בתוכניות. לצורך ביצוע העבודה יש לבצע קדח הגדול ב- 2 מ"מ לפחות מקוטר המוט הנדרש, הקדח ינוקה תוך שימוש במברשת מתאימה ולחץ אויר משיירי אבק (אין להשתמש במים לצורך זה), יש למלא את הקדח בדבק אפוקסי מסוג POWERS KF2/CHEMTECH ספק חברת אדיט או סיקה SIKA ANCHOR FIX2 ספק גילאר או RE 500 HILTI או ש"ע מאושר ע"י המהנדס בלבד!.
לאחר מילוי הקדח בדבק אפוקסי כנדרש יוחדר המוט לכל עומק הקדח.

19.13 <u>דייס צמנט</u>
המרווח בין הבטון וקורות הפלדה והתושבות ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי כ- 50 מ"מ מסוג VGM - 410 (ב- 90) תוצרת כרמית או סיקה גראוט 214 או שווה ערך.
לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.
הדייס יהיו דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרוולים של ברגי 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.
הדיוס, חומר ועבודה, כלול במחיר הסעיפים לרכיבי הפלדה ולא תשולם עבורו כל תוספת.

19.14 <u>אבטחת איכות ובדיקות</u>
1. הקבלן יעסיק מהנדס אשר ישמש בתפקיד מנהל אבטחת האיכות במפעל. במסגרת תפקידו יהיה אחראי לביקורת ותכנון תהליכי היצור לאלמנטים השונים. בנוסף הקבלן יעסיק על חשבונו באופן שוטף מבדקה מוסמכת בעלת ידע בביצוע והתאמת בדיקות ללא הרס לאלמנטי הפלדה השונים.
2. להלן רשימה חלקית של האלמנטים הנדרשים בבדיקות ללא הרס כדוגמת צילום רנטגן, בדיקה אולטרה-סונית, בדיקה מגנטית וכד'. כל תפרי ההארכה של הקורות, חיבורים ראשיים, צמתים וכן כל המקומות אשר יוגדרו על ידי המהנדס במהלך אישור תוכניות היצור למבנה.
3. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בהסכם, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות נוספות על חשבונו וללא הגבלה בין אם על ידי מעבדה ובין אם על ידי בודק מיוחד.
4. על הקבלן להביא לאישור המפקח את המעבדה/בודק. כמו כן רשאי המתכנן ו/או המפקח לבחור את המעבדה/בודק.

19.14 <u>תכולת המחירים ואופני המדידה</u>
19.14.1 כללית, תכולת המחיר תהיה כמתואר בתוכניות ולפי האמור במפרט הכללי בפרק 19, במפרט מיוחד ותוכניות, כמו כן המחירים כוללים גם:

א. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, הרכבתו, תקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי, את מלוא התמורה הנדרשת על ידי הקבלן לביצוע העבודה הנ״ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.

ב. כל הפחים, הזויות, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזר מרותך או מחובר בברגים לרכיבי הפלדה הראשיים כלולים במחיר היחידה של הקורות הראשיות, הקבלן יצטרך לתאם את כל ההכנות בקורות הראשיות והמשניות עבור אלמנטי פלדה אשר יתחברו בעתיד לקונסטרוקציה הראשית כך לדוגמא הכנות למעקות (יוכנו אוזני מתכת להתחברות).

ג. ברגי העיגון, הברגים והאומים, דסקיות קפיציות, עוגנים מכאניים וכימיים, פלטות פילוס, דסקיות התאמה, שגמי גזירה ופחיות טכנולוגיות וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.

ד. מחירי היח׳ כוללים דיס צמנטי בתחתית העמודים ובכל מקום אשר ידרש.

ה. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם הקבלן.

ו. המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים הכנת תוכניות יצור מפורטות על ידי מהנדס רשוי הבקיא בתחום, ייצור, הובלה, הרכבה, גילוון וצבע וכל העבודות הנדרשות למסירת מוצר מושלם לידי המזמין.

ז. ליווי ופיקוח הנדסי צמוד של מהנדס ריתוך מוסמך ומונה, כולל תכנון מפורט של הריתוך ע״פ הנחיות תקן AWS והכנת נוהל הריתוך והיצור כנדרש ובדיקות המעבדה הנדרשות.

ח. מחיר היחידה כוללים בתוכם ניקוי חול לכל רכיבי הפלדה ללא יוצא מהכלל. (למעט רכיבים שצריכים לעבור גלוון בטבילה חמה).

ט. מחיר היחידה כוללים בתוכם צביעה/גילוון לפי המפרט הטכני המיוחד.

י. מחירי היחידה כוללים הכנת תכנון מפורט ע״י הקבלן כפי שמוסבר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שירותים אלו כל תוספת.

יא. מחירי היחידה של קורות הפלדה כוללים את עיבוד הפתחים למעברי צנרת ותעלות.

יב. כל האלמנטים יסופקו לפי אורכם התיאורטי המפורט בתכניות בית המלאכה כאשר הם שלמים וללא חבורים כלשהם.

יג. במידה והקבלן יהיה מעוניין ליצור אלמנט מכמה חלקים יותנה הדבר במסירת פרטים מפורטים לבצוע וחשובים סטטיים למחברים הנ״ל. גם במידה ויאושרו החיבורים על ידי המתכנן לא תשולם כל תוספת בעבור ריתוכים שונים, הוספת פחיות חיזוק, ברגים, אומים וכדומה בגין ביצוע החיבורים הנ״ל.
הקבלן יידרש לבצע על חשבונו ניסוי העמסה לאלמנטים הנ״ל על מנת לבדוק בפועל את חוזק החיבור שבוצע - וזאת לפי הנחיות המהנדס המתכנן.

יד. מזחלות המים יכללו גם את ריתוכן ומריחתן בחומר איטום כמפורט.

טו. בדיקות טיב כמפורט במפרט.

טז. פיגומים קבועים וניידים, תמיכות זמניות ואלמנטים זמניים להקשחת הקונסטרוקציה.

יז. כל העבודות ועבודות הלואי בין המתוארות בתוכניות, במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובכתב הכמויות, ובין שאינן מתוארות אך נדרשות לבצוע העבודות נשוא החוזה כלולות במחירי היחידה.

19.14.2 <u>אופני המדידה</u>

יחידת המדידה לכל הסעיפים (אלא אם צוין אחרת) יהיו במשקל והם יהוו את מכפלת המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר על ידי המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ״ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גילוון וכד׳.

א. פרופילי פלדה למיניהם ישולמו לפי משקלם. כל אביזרי העיגון, פחי החיבור, דיאפרגמות מחוברות לפרופילים וכיו״ב ימדדו לפי המשקל וישולמו לפי אותו מחיר יחידה שנקב הקבלן לגבי הפרופילים. המדידה תהיה על פי תוכניות המהנדס המאושרות לבצוע.

ב. הגנה נגד אש תימדד ע״פ משקל האלמנטים מבלי להתחשב בעובי השכבות הנדרש ע״פ סוג המיגון והאלמנטים וזמן העמידות הנדרש ע״פ הגדרות יועץ הבטיחות.

ג. מזחלות המים ימדדו לפי ואורכן ויכללו גם את ריתוכן ומריחתן בחומר איטום אקרילי כדוגמאת אקרילפג/ פוליגג בכמות 2 ק״ג/מ״ר.

ד. קונסטרוקציית פלדה המיועדות לחיזוק מחיצות גבס, התקנת וחיזוק משקופי דלתות, מאחזי יד, תליית כיורים וכדומה אינן נמדדות בפרק זה ומחושבות כחלק מעבודות הגבס או העבודה אליה היא שייכת.

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות, ע"פ הנחיות יועץ אקוסטיקה, בניה ירוקה ותרמי, כמפורט 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" וע"פ חוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.
מפרט זה בה בנוסף וכהשלמה לאמור בסעיף זה.

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 ו/או 15.8 מ"מ.

2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן (ראה גם סעיף ג' להלן). 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 זכוכית בעובי "2 ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק ו/או צמר סלעים בעובי "2 ובמשקל מרחבי 36 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.
בהיקף דלתות אש ודלתות כבדות אחרות, לפי קביעת המפקח וכן בהיקף פריטי אלומיניום, יבוצעו פרופילי R.H.S. מגולוונים בלבד!, על חשבון הקבלן 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) על הקבלן לקחת בחשבון את גובה הקומה (כ-4.5 מ'). על הקבלן לבצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.

3) תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (כיורים, משטחי שיש, מזגנים, ארונות, אסלות תלויות, מקלחונים וכד') ייתלו ע"ג מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.

4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.3 <u>תקרות וסינרים מלוחות גבס</u>

א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.

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.

22.01.4 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.02 **תקרות אקוסטיות ו/או תותב**

22.02.1 דרישות כלליות

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.
על הקבלן לקחת בחשבון את גובה הקומה (כ-4.5 מ') ועליו יהיה לתכנן ולבצע את כל החיזוקים וקונסטרוקציות העזר הנדרשים, ללא כל תוספת מחיר.

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. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים או גבס) יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
בכל הקומה יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 **<u>חיפויי חזיתות</u>**
(מוגדר בתוכנית "**<u>בטון אדריכלי</u>**", "**<u>לוברים</u>**")

א. <u>כללי</u>

1. העבודה בפרק זה מתייחסת לתכנון, ייצור, ביצוע אספקה והרכבה של אלמנטים טרומיים מבטון אדריכלי, חיפוי קירות ואלמנטי הצללה (לוברים) שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי, המפרט המיוחד להלן, התוכניות ולפי המוגדר בסעיפי כתב הכמויות.
2. הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות מכל האלמנטים לאישור המפקח.
3. מודגש בזאת שכל האלמנטים הטרומיים יבוצעו בתבניות פלדה מתפרקות כמפורט להלן.
4. המפרט הכללי הבין משרדי פרק 03 - עבודות בטון טרום משמש בסיס למפרט זה.
5. על הקבלן להעסיק למטרת הרכבת אלמנטים אלו צוות מיומן, באופן מוכח.
6. כל חיתוך או קידוח שיבצעו באלמנטים הטרומיים יידרשו את אישור ההמפקח בהתאם לכללים המצויים בהמשך.
7. עבודות הכנת התשתית ואיטום קירות ע"פ האמור בפרק 05.

ב. <u>דרישות ייצור וביצוע</u>

1. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון טרום.
2. סוג הבטון ב-40, דרגת חשיפה 5, לפי תקן ישראלי 118, על בסיס צמנט לבן, תנאי הבקרה יהיו מעולים או ע"פ מפרט יצרן ובתנאי שאושר ע"י המפקח. עובי האלמנטים ע"פ יצרן לאישור מפקח.
3. כל היציקות תבוצענה בתבניות פלדה קשיחות, המאפשרות פירוק מהיר והוצאת האלמנטים באופן שלא תפגענה פינותיהם. היציקה תבוצע במהופך כלומר תקרת האלמנט מופנית כלפי תבנית הפלדה.
4. הקבלן יתקין בתבנית אביזרי הרמה, לצורך הפרדת האלמנט למצבו הסופי, מיקום אביזרי ההרמה, סוג האביזר וכל הכרוך בביטונו ייקבעו ע"י הקבלן, אך הם טעונים אישור המפקח מראש. הייצור יקח בחשבון את כל פרטי העיגון וחלוקת האלמנטים לצורך התקנה שלמה ומלאה. ויבוא לאישור המפקח הראשי
5. כל האלמנטים הטרומיים יתוכננו ע"י הקבלן יכללו מרווחי עבודה והרכבה כנדרש.
6. לפני הביצוע החרושתי הקבלן יגיש לאישור המפקח, תכנון האלמנטים בהתאמה לתוכניות האדריכלות כולל תכנון פרטי השענה וחיבור מפורט לפי כוחות וממונטים שיועברו על ידי המזמין, התכנון יעמוד בתקנים הישראליים הרלוונטיים העדכניים ביותר (ראה סעיף תבניות פלדה מתפרקות).
7. כמו כן, יכלול התכנון פרטים לכל האלמנטים המיוחדים כגון: פינות, קופינג, פרטי סוג עליון תחתון בחלונות ודלתות, פרטי גליפים ו/או כל אלמנט נדרש אחר לביצוע מלא של העבודה.
8. הקבלן יתאם עם המפקח את פרטי ההשענה בין האלמנטים והקורות ובין הקורות ותושבותיהן ואת ההיבטים האדריכליים של השענת הפלטות והקורות, ע"ג העמודים. כמו כן, יתואמו כל ההכנות הנדרשות לצורף הנפה והרכבת הלוחות במידה ויאושר חרור הלוח יסגר החרור ע"י קונוס בטון טרומי בהתאם לפרט שיאושר ע"י המזמין.
9. הדרישה הינה לפני בטון של אלמנטים נקיים, חלקים, יפים, אחידים בכול צדדיו.
10. הובלת אלמנטים טרומיים מאתר היציקה או מהמפעל אל מקום ההרכבה תיעשה רק לאחר שהבטון יגיע לחוזק הנדרש. ההובלה תיעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות וההבטחה.
11. כל האלמנטים הטרומיים יהיו חדשים וללא פגמים או סדקים, האלמנטים יובאו לאתר בזמן שיאפשר בדיקתם על ידיהמפקח, במקרה שיובאו לאתר אלמנטים פסולים מהייצור או סדוקים, הם יסולקו לפני ההרכבה.

12. חיבורי האלמנטים למבנה יבוצעו לפי המפורט בתכניות ובמקומות שנדרש, לפי הצעת מהנדס הקבלן ובאישור המזמין. (מחברי, תמיכות, ברגים וכל אביזריהתלייהיהיומנירוסטה)
חיבורים באמצעות יציקות בטון באתר יעמדו בכל הדרישות של המפרט כללי לעבודות בטון (פרק 02) ובכל מקרה יהיה הבטון מסוג ב-50 אם לא צוין אחרת, כמו כן יבצע הקבלן על חשבונו תכנון מלא של פרטי החיבור כולל תכנון הנדסי ותוכניות SHOP DRAWING לאישור המפקח.
13. הזיון יעמוד בדרישות בתקן הישראלי או בהעדר תקן ישראלי מתאים, יעמוד בדרישות התקנים המפורטים.

ג. <u>דרישות לייצור אלמנטים טרומיים :</u>

1. חוזק הבטון לא יופחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב-40, דרגת חשיפה 4, לפי תקן ישראלי 118.
2. הזיון יעמוד בדרישות בת"י או בהעדר ת"י מתאים, יעמוד בדרישות התקנים המפורטים.
3. שקיעה סופית מותרת 1/350 ושקיעה חלקית לאחר ביצוע מחיצות 1/500.

ד. <u>סיבולת (טולרנסיס) :</u>

סיבולת ייצור - לפי ת"י 466 חלק 5.

ה. <u>דרישות ההרכבה</u>

על הקבלן להכין, ולהגיש לאישור המפקח תוכניות הרכבה של כל האלמנטי הטרומיים. התוכניות תהיינה בקנה מידה 1:50 ופרטים בקנ"מ 1:5 / 1:10 לפחות ויכילו פירוט התקדמות ההרכבה ופרוט ציוד הרמה והרכבה. על תוכניות ההרכבה להשתלב בלוח הזמנים ופרוגראמת ההקמה של שלד המבנה, הן מבחינת מועדי ההרכבה והן מבחינת השימוש בציוד הרמה והרכבה.
עותקים של תוכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודשיים מיום חתימת חוזה. את חתימת המפקח על תוכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון כללי. יחד עם זאת אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון תוכניות ו/או תהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן ו/או ע"פ דרישת המזמין.
כל האלמנטים המיוחדים כגון: פינות, קופינגים, פרטי ספים וגליפים לחלונות דלתות ופתחים חלונות ו/או כל אלמנט טרומי אחר הנדרש לביצוע מלא יפורטו בתוכנית לאישור ויהיו כלולים המחיר היחידה.
המדידה במ"ר פני קיר בלבד לא ימדדו ספים, קופינגים וגליפים הכלולים במחיר היחידה.
מדידת אלמנטי ההצלה (לוברים) במ"א
על הקבלן לבצע דוגמאות באתר של אלמנטי חיפוי קיר ולוברים.
ביצוע ה"מוקאפ" יכלול קטע של חיפוי קיר הכולל את כל האלמנטים, פינה, גליף, קופינג עליון קופינג תחתון וכל אלמנט אחר שידרש לביצוע דוגמת חיפוי קיר מושלמת. בנוסף תכלול הדוגמא התקנה של כ-5 אלמנטי לובר, כולל פרט קצה תחתון, פרט קצה עליון, חיבור לרצפות הבניין מפגש עם אלמנטי חיפוי קיר ומעקה.

ו. <u>סימון ומידות</u>

1. <u>מידות האלמנטים הטרומיים</u>
הקבלן יבצע את התכנון המפורט של האלמנטים הטרומיים, בהתאמה לתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. על הקבלן לחשב את אורכי האלמנטים בהתאם לתכנון ולוודא התאמתם לביצוע בשטח.
2. <u>סימון ומדידות ע"י גוף מוסמך</u>
עבודות סימון ומדידה יבוצעו רק ע"י מודד מוסמך ורשום ומאושר ע"י המפקח.

ז. <u>תנאי סף</u>

היצרן יהיה מפעל טרומי מאושר ובעל ניסיון קודם של 10 שנים לפחות בייצור אלמנטים מבטון אדריכלי ברמה הנדרשת למוצרים בחוזה.
פרוט נסיונו המקצועי של המפקח יוגש לאישור המפקח כתנאי לאישורו.
על הקבלן להגיש לפני תחילת העבודה את פרטי המבצע לאישור המזמין.

22.04 **<u>דוגמאות</u>**

22.04.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה, חיפוי חזיתות (כמפורט לעיל) וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.04.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.04.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.04.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.04.5 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'.

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

22.05.1 <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 כולל פרופילי R.H.S..
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.

22.05.2 <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.

22.05.3 **מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים, אלא אם קיים סעיף.**

22.05.4 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.

22.05.5 **<u>קונסטרוקצית נשיאה</u>**
מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים, חיפוי חזיתות 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.

22.05.6 **<u>חיפוי חזיתות</u>**
מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בתוכניות, במפרט ובכתב הכמויות לרבות תכנון, דוגמאות מורכבות באתר וכו'. לא תשולם כל תוספת כתוצאה מהתכנון המאושר.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

79.01 **אופני מדידה**
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמנה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

79.02 **כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.

79.03 **ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).

79.04 **חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.

79.05 **פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.

79.06 **תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:

א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.

ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.

ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.

ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).

ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).

ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.

ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.

ח. רווח הקבלן.

79.07 **תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.