מכרז מספר 32119/2024

קבלן ראשי לעבודות גמר, מערכות ופיתוח
להקמת בניין מרים ומשה שוסטר
מרכז טראומה וחוסן
בקמפוס אוניברסיטת תל אביב

יוני 2025
נספח א-1
מפרט טכני מיוחד
ורשימת תוכניות

רשימת יועצים

תפקיד	חברה	כתובת	טלפון
מנהל פרוייקט	אוניברסיטת תל אביב - איציק שמואל	רח' לבנון 30 תל אביב	03-6406975
אדריכל	ארז שני אדריכלים	שדרות רוטשילד 31 ת"א	072-2405348
קונסטרוקטור	רוטברט נסים הנדסת מבנים בע"מ	רח' אריאל שרון 4 (מגדל השחר קומה 16)	03-7324005
יועצת איטום	ל.מ יעוץ ותכנון איטום	קרית טבעון	054-7793877
תברואה	הנדלר מהנדסים בע"מ	רח' בבלי 36, דירה 2, תל אביב	03-5466392
חשמל	סמו הנדסת חשמל	רח' יעקב רוזן 1, רמת-גן	03-6134177
מיזג אויר	ויסוקר שטרן בע"מ	רח' הבורסקאי 1	08-6650582
מעליות	לוסטיג ויתקין יועצים בע"מ	נתניה	050-5299533
אדריכלית נוף	צור וולף	רח' המדע 8, הרצליה	02-98801561
אגרונומית מתכננת גינון והשקייה	גליקמן	רח' משה לוי 16	054-4548475
יועץ עבודות אלומיניום	PCO	מגדל בסר 3, קומה 7, רח' כנרת 5, בני ברק	036049745
בטיחות נגישות והתארגנות	על בטוח	רח' העבודה 11	03-9011747
יועץ קרינה	אינספקטרום ייעוץ קרינה	רח' ההסתדרות 70, גבעתיים	054-4571069
אקוסטיקה		רח' המעין 29, פרדס חנה	04-6860755
בנייה ירוקה ותרמי	גרינר קיימות ובניה ירוקה בע"מ	רח' משה לוי 10	03-9397228
נגישות	מיכל ריסמברג	רח' סילבר 50 מתתיהו	054-8452686
יועץ אשפה	נעם אייזנר	רח' חברון 5 דירה 5	03-6436409
יועצת מיגון	אילה גהלי יעוץ מיגון מבנים בע"מ	רח' הגפן 13, קרית עקרון	08-9415756
קרקע	ישי דוד	דרך הים 19, גני תקווה	073-7284231
כמאי	מאיר גרינברג	רח' ז'בוטנסקי 138, רמת גן	03-6193670

פרק 00 - מוקדמות

בכוונת אוניברסיטת ת״א להקים בניין של 6 מפלסים עבור מרכז טראומה וחוסן. בקשה זאת כוללת עבודות: גמר, מערכות אלקטרומכאניות אלומיניום ופיתוח.

00.01 תאור הפרוייקט

00.01.1 המבנה הינו בנין בעל 6 מפלסים בשטח של כ- 3,000 מ״ר, הכוללים: חדר סמינרים, חדרי תקשורת, משרדים, חדרי ישיבות ומעבדות יבשות.

00.01.2 גמר שלד המבנה הוא בחלקו בטון אדריכלי חשוף.

00.02 הוראות כלליות:

00.02.1 כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הבטחון ולצה״ל.
המפרטים הכללים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לצפייה באתר האינטרנט:
WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL > מידע לספק > מפרטי בינוי.
הכניסה לאתר חופשית לכולם.

00.02.2 כל העבודות תתבצענה בהתאם למוקדמות (פרק 00) ולפרקים במפרט הכללי לעבודות בנין, למפרט המיוחד לתקנים הישראליים ולמפרטי היצרן. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, מפרטי היצרן, כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים. על הקבלן לרכוש לעצמו על חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי לעבודות בנין.

00.02.3 <u>בניה ירוקה:</u>
עבודות הבניה יתבצעו בהתאם לנספח בניה ירוקה של פרויקט זה והמצורף למסמכי החוזה.
על המבנה לעמוד בדרישות בנייה ירוקה של עירית ת״א כתנאי לרישוי בטופס 4.
כל הנדרש מהנחיות אלו ובוצע ע״י הקבלן ועל חשבונו, כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.
הקבלן ישתמש בחומרים בעלי תו ירוק עבור צבעים, טיח, לוחות גבס ודומה. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט קבלות רכישה ותעודות משלוח של החומרים בעלי תו ירוק.
למען הסר ספק, בכל מקום בו מצויין חומר מסויים, רשאית המזמינה לדרוש חומר ש״ע אך בעל תקן ירוק, ללא תוספת למחירי היחידה.

00.02.4 <u>מחזור פסולת:</u>
על הקבלן להתקשר עם חברה לפינוי פסולת לאתר ממחזר פסולת.
הקבלן יגיש למנהל הפרויקט תעודת משלוח של פינוי הפסולת.
רשימת חברות מאושרת למחזור הפסולת ניתן לקבל אצל יועץ לבניה הירוקה של הפרויקט.

00.02.5 <u>פינוי פסולת:</u>

00.02.5.1 הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו, כי את פסולת הבנין, עודפי החומרים וחומרי החפירות עליו לסלק מחוץ לשטח האתר - לכל מרחק שיידש- על חשבונו. הקבלן יברר מקום לשפיכת פסולת וחזור והנחיות למחזור הפסולת בהתאם לדרישות בניה ירוקה המצורף למפרט הטכני שאין עליהם עוררין עם הרשויות המתאימות - לפני הגשת הצעתו ויגיש הסכם עם אתר מיחזור מאושר.
בפרוק מתקנים, ציוד כגון מבנים, גדרות ושערים, תמרורים,שלטים, מעקות מכול סוג, עמודים מכל סוג, מתקנים וחלקי מתקני ניקוז וכו׳, עלל הקבלן לפרק את המתקן, ו/או הציוד בצורה מסודרת, להוביל את תוצרי הפירוק אל יעדם ע״פ הוראות המפקח.
על הקבלן לסלק מהאתר העבודה כל עודפי חפירה ופסולת הכרוכים בעבודתו.

00.02.5.2 <u>לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:</u>
(1) עודפי חפירה /חציבה שאין בהם שימוש באתר.
(2) כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש.
(3) תוצרי הפירוקים ו/או ההריסות למיניהם אשר נקבעו ע״י המפקח כפסולת לסילוק.

(4) כל ליכלוך, צמחיה וחומר זר אחר וכן ערמות פסולת עפר ופסולת המצויים באתר העבודה עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח. עודפי חפירה ופסולת כאמור לעיל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. אתר המחזור אליו יסולקו עודפי החומר והפסולת יהיה אתר המחזור מאושר על ידי הרשויות המתאימות.

00.02.5.3 במקרה שהקבלן יקבל אישור מבעלי אתר השפך להשליך פסולת בתחום שיפוטם עליו לקבל אישורים כדלקמן:

(1) בתחום עיריות- אישור בעל הקרקע- אישור מהנדס העיר הרלוונטי.

(2) בתחום הרשויות האחרות - אישור בעל הקרקע ואישור המשרד לאיכות הסביבה.

00.02.5.4 אתר הסילוק והדרכים המובילות אליו וממנו וכן הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל יתואמו ע"י הקבלן על אחריותו ועל חשבונו.

00.02.5.5 האגרות תשולמנה על ידו. על הקבלן לספק למפקח תעודות משלוח המוכיחות כי אכן עודפים ופסולת הועברו לאתר זה.

00.02.5.6 עירימות עפר ופסולת לסילוק המעורמות באופן זמני באתר העבודה- יגודרו ויסומנו ע"י וע"ח הקבלן.

00.02.5.7 סילוק עודפי החומרים והפסולת היינו חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

00.02.6 <u>אתר העבודה:</u>

00.02.6.1 אתר העבודה הינו חוץ האוניברסיטה, הכניסה לאתר דרך שער 6, כניסה נפרדת ועצמאית לאתר, שטח האתר מופרד משטח האוניברסיטה (הפרדת חצרות).

00.02.6.2 מודגש בזאת כי העבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם מנהל הפרויקט כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.
כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
על הקבלן לאפשר מעבר חופשי ובטוח למבנים הקיימים מכל הכניסות הקיימות בכל שעות הפעילות.

00.02.6.3 הקבלן מקבל את האתר לאחר שבוצעו בו עבודות שלד ע"י קבלן אחר. על הקבלן לבדוק עבודות אלו ולהפנות את המפקח לכל סטיה ו/או אי התאמה לתכנון.
מודגש בזאת שסטיות עקב עקמומיות הקירות והמפלסים לא יחשבו כסטיה ועל הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את כל הנדרש לצורך התאמה לתכנון החדש.
על הקבלן לדאוג מבעוד מועד לקבל מקבלן השלד את כל האישורים, החתימות, תוצאות בדיקות וכדומה הנדרשים לצורך קבלת אישור איכלוס למבנה.

00.02.6.4 הקבלן מצהיר כי סייר באתר והכיר היטב את טופוגרפיית השטח, דרכי הגישה אליו מיקומם של מתקנים שכנים, מתקנים וצנרת תת-קרקעית, מגבלות התנועה באזור, תנאי וטיב הקרקע במקום וכו'. כמו כן הכיר את תנאי העבודה באתר ואת כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו. הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר נימוקן באי הכרת התנאים באתר או הפרטים. לגבי ביצוע העבודה, על הקבלן לבדוק את התאמת התכנית למציאות באתר.

00.02.6.5 על הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו להפנות את תשומת לבו של מנהל הפרויקט בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממתן צו התחלת עבודה.

00.02.6.6 כל עבודות בחום יהיו ע"פ נוהל "עבודה בחום" שיסופק ע"י האוניברסיטה ו/או ע"י יועץ הבטיחות מטעם המזמינה, ובהעדרם ע"פ נוהל שיכין אחראי הבטיחות מטעם הקבלן.

00.02.6.7 עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן לרבות תיאום עם כל הרשויות הרלוונטיות, קבלת אישורם וכל שיידרש מהם, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה. הקבלן לא יוכל לבוא בכל טענה שהיא עבור דרישות שיצטרך לבצע לפי דרישות הרשויות.

00.02.7 <u>עבודות תמרור ואמצעי בטיחות לזמן ביצוע</u>

00.02.7.1 תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי העבודה נשוא מכרז / חוזה תתבצע לאורך כבישים קיימים המשמשים תנועת כלי רכב והולכי רגל.

00.02.7.2 לצורך כך על הקבלן יהיה להגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת הרשויות כל זאת על מנת להגן על העוברים והשבים, העובדים ולהימנע מהפרעות לתנועת כלי הרכב הסדירה ומפגיעה בעוברי אורח.

00.02.7.3 על הקבלן יהיה להכין באמצעות יועץ תנועה ובטיחות מטעמו ועל חשבונו תוכניות שלבי בצוע לעבודתו ולהגן על קטעי העבודה באמצעים שונים בהתאם לדרישת עיריית תל אביב/ אוניברסיטת ת"א.

00.02.7.4 לא תוכר שום תביעה בגין שינוי למחירי היחידה במידה ולא יתאפשר לקבלן לסגור קטעי דרכים אלא באם במקום תוכנן מעקף זמני שאושר ע"י הרשויות.

00.02.7.5 מודגש כי התשלום עבור תמרור לשלבי הביצוע כולל הגנה על קטעי העבודה כולל הכנת מעקפים לכל משך תקופת הביצוע לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין והוא כולל את כל העבודה הנדרשת להכנת הסדרי התנועה באמצעות מהנדס תנועה ויועץ בטיחות אשר יועסקו מטעם הקבלן, וכולל את אישור הסדרי התנועה ברשויות השונות (משטרה, משרד התחבורה, האונברסיטה וכו') וכן את אמצעי ההגנה, הבטיחות והתימרור עצמם למשך כל תקופת הביצוע.

00.02.7.6 סעיף זה כולל גם סלילת מעקפים ותמרורם.

00.02.8 <u>שטחי התארגנות:</u>

00.02.8.1 עם הוצאת צו התחלת עבודה ימציא הקבלן למפקח תכנית התארגנות בשטח. תכנית ההתארגנות תכלול את סימון הגידור והשערים, מקומות איחסון, משרדי האתר, דרכים זמניות, נקודות כניסה ויציאה מהאתר, גידור שטחי פעילות ומעברים לכניסות המוגדרות, הסדרי תנועה זמניים של רכב והולכי רגל לכל שלבי הביצוע וכיו"ב.

00.02.8.2 בגין משרדים ועוד הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת מחיר משום סוג וענין וביצוע תוכנית התארגנות כפי שנדרש מהקבלן הינה חלק בלתי נפרד מכל פריט שבכתב הכמויות, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד.

00.03 <u>אישורים:</u>

00.03.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה על כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם המנהל וקבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו.

00.03.2 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך התחשבות מירבית בצרכי העבודה הסדירה המתנהלת במקום, ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

00.03.3 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם מנהל הפרויקט במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם מנהל הפרויקט. לא ישולם עבור עבודות שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מהמנהל.

00.04 <u>שילוט</u>

00.04.1 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. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט.

00.04.2 כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **<u>ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")</u>**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למסמכים שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למנהל הפרויקט בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור מנהל הפרויקט טרם ייצורו.

00.04.3 הקבלן יגיש למנהל הפרויקט אישור ממהנדס על קונסטרוקציית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך מנהל הפרויקט ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

00.04.4 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 מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת.

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

00.05 <u>גידור</u>

00.05.1 הקבלן מקבל את האתר מגודר כולל גגון הגנה להולכי רגל. באחריות הקבלן ועל חשבונו בדיקת הגידור, הסטה, החלפת חלקים פגומים, הסטה של הגדר, תוספת שערים, תוספת שלטי אזהרה "כאן בונים" וכל הנדרש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.

00.05.2 על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.

00.05.3 במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל וכן שער פשפש יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.

00.05.4 המפקח רשאי להורות לשינוי תוואי הגדר, הוספת והורדת הגדר ללא תוספת תשלום.

00.05.5 בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל הגידורים ויסלקם מהאתר.

00.05.6 עבור כל הנדרש מסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

00.06 <u>משרדי פיקוח באתר בזמן הביצוע</u>

00.06.1 **<u>מבנים</u>**

1) הקבלן יקים/יבנה בשטח האתר מבנים אשר ישמשו את מנהל הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע.
המבנה יהיה מבנה יבייל, בשטח של כ-36 מ"ר (12X 3) ו/או שני מבנים יבלים בגודל של 18 מ' (6 X 3 X 2), כולל מטבחון עם ארון תחתון +כיור + משטח שיש באורך כ-1,5 מ', חלונות אלומיניום עם צלונים וסורגים, שירותים, דלת פלדה בכניסה עם צילינדר רב בריח ומזגן.

2) כל המבנים יחוברו ע"י הקבלן ועל חשבונו למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון + פקס + אינטרנט (כולל WIFI) ויתוחזקו על חשבונו במשך כל תקופת הביצוע. נקודות התחברות יתואמו עם גורמי האוניבסיטה.

3) יתכן והקבלן יצטרך לבנות משרד כפול ללא הוספת מחיר

00.06.2 **<u>ציוד מחשוב וטלפוניה</u>**

על הקבלן לספק מחשב חדש + מסך ורמקולים לשימושו הבלעדי של מנהל הפרויקט אשר יחובר לאינטרנט + מדפסת משולבת פקס + מכונת צילום + סורק.
<u>המחשב יצויד בתוכנות הבסיסיות הבאות (לרבות רישיונות):</u>

- WINDOWS
- OFFICE 2024
- MSPROJECT 2024
- תוכנת אנטי וירוס NOD32
- תוכנת AUTOCADVIEWER
- בנארית
- מחירון דקל ממוחשב

00.06.3 **<u>ציוד משרדי</u>**

על הקבלן לספק את הציוד המשרדי החדש הבא:

1) שולחן גדול לחדר צוות הפיקוח + 10 כיסאות + שלוחה + שולחן T - למנהל הפרויקט ראשי.
2) כיסא מנהלים, 2 שולחנות ושלוחה וכסא למנהל הפרויקטים.
3) 2 ארונות פח 2 דלתות במידות 80/40/200 ס״מ לפחות עם אמצעי נעילה.
4) 2 יחידות מדפים פתוחות לתיקים וקלסרים במידות 1.20*2.00 מ׳.
5) מתקני שתייה מים קרים וחמים כדוגמת מי-עדן או ש״ע, כולל אספקה סדירה של מים וכוסות.
6) מקרר 50 ליטר
7) פחים.

<u>הערה</u>:

כל הריהוט, הציוד ותכולת המבנים **יהיו חדשים**, השולחנות יהיו עם ציפוי פורמאיקה, כולל קנט גושני, הכיסאות יהיו עם ציפוי סקיי, כסאות למנהלים יהיו עם משענות יד ומשענת ראש עם ציפוי סקאי.

00.06.4 **<u>אחזקת המשרדים והציוד</u>**

הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, על תחזוקה, נקיון ושמירה שוטפת של המשרדים של צוות הפיקוח הקיימים באתר לרבות כל ההוצאות בגין מוצרי ניקיון, היגיינה, חשמל, טלפון, חוזי אחזקה לציוד המחשוב והתוכנות והעברת המשרדים במידת הצורך בהתאם להתקדמות וזאת עד לגמר ביצוע הפרויקט.

כמו כן הקבלן יהיה אחראי על חשבונו לתקינות ותחזוקת הציוד המשרדי ויהיה אחראי על חשבונו לספק נייר צילום A3/A4 + וטונרים למכונת הצילום, למדפסות וכן אספקת נייר טואלט וכוסות מים במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, במשרדי צוות הפיקוח ומשרדי המנהלת הקיימים באתר.

באחריות הקבלן ועל חשבונו, החלפת כל הציוד הבלוי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט, בציוד חדש, בתוך 24 שעות.

00.06.5 בגמר הביצוע יפונו כל המבנים (הקיימים באתר והמבנים שהקבלן יביא) מהאתר ויהיו רכוש הקבלן.

00.06.6 מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.06.7 כל האמור בסעיף זה יבוצע ע״י הקבלן ועל חשבונו, עבור הנ״ל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

00.07 <u>משרד לקבלן ולמנהל הפרויקט מטעם הקבלן</u>

00.07.1 הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימושו. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות מנהל הפרויקט במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות מנהל הפרויקט בכתב.

00.07.2 בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו.

00.07.3 מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה מנהל הפרויקט.

00.08 <u>מים וחשמל</u>

00.08.1 <u>מים</u>

00.08.1.1 המים הדרושים לבנין יילקחו מקו מים קיים (הידרנט חיצוני או כדו׳) בסמוך לאתר כפי שיוסבר בסיור הקבלנים. על הקבלן לעשות את כל הסידורים הדרושים לרבות סידורים לברז צדדי, בכדי לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ״ל ולעשות את כל הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת, בצורה סדירה ותקינה.

00.08.1.2 כמו כן, על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים ולרבות בכל האמור לעיל.

00.08.1.3 במהלך העבודה יבצע הקבלן שינויים במהלך הצנרת הזמנית ככל שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, הכל על חשבונו.

00.08.2 חשמל

00.08.2.1 החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מלוח חשמל ראשי הקיים במבנה סמוך כפי שיוסבר בסיור הקבלנים. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנת רשת ותאורת בטחון לרבות התקנת לוח חשמל זמני 160X3 ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות הרשויות המוסמכות ומהנדס החשמל של האוניברסיטה, כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה ותקינה, בכל מהלך העבודה, לרבות גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.

00.08.2.2 החיבור בלוח הקיים יבוצע ע"י האוניברסיטה, יתר החשמל הזמני יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן, ועל הקבלן לקבל את אישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה להעסקתו. על הקבלן להגיש לאישור מהנדס החשמל של האוניברסיטה תכניות לאישור לוח חשמל זמני.

00.08.3 הערות

00.08.3.1 בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י ב"כ האוניברסיטה חיוב כספי מידי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מחשבונות שיגיש הקבלן.

00.08.3.2 בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל ההכנות הזמניות ויחזיר את המצב לקדמותו, הכל על חשבונו.

00.08.4 הכנות חשמל זמניות בשלב הבניה

להלן מובאות הנחיות נוספות המתייחסות להתקנת תאורה וכח זמניים בבנין:

00.08.4.1 תאורה

- על הקבלן להתקין תאורת LED מחוזקת לתקרה, ע"י גופים רגילים ו/או מוגני מים (במקומות הדרושים) כך שתתקבל רמת תאורה ממוצעת של 100 לוקס לפחות. תאורה זו תותקן בעיתוי מוסכם עם מנהל הפרויקט.
- במקומות שהעבודה מחייבת תוספת תאורה, על הקבלן להוסיף גופי תאורה נוספים מתאימים להתקנה זמנית ומוגנים בהתאם.
- כבלי החיבור יהיו מסוגNYY ומחוזקים למבנה במקומות שסכנת הפגיעה בהם תהיה מזערית.

00.08.4.2 חיבורי קיר

- יש להרכיב תיבות שקעים (דוגמת "ניסקו NB7/5162316110" הכוללים גם מאמ"תים) מחוזקים איתן לחלקי המבנה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מ' אחת מהשניה. יש להכין 2 שקעים חד פאזיים של 16A ושקע אחת תלת פאזי של 25A במקומות בהתאם לייעודם הדרוש, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- יש לצייד את כל הכבלים של המכשירים הניידים עם תקעים ומעברים מסוגCEE מוגני מים.
- התיבות יכולות להיות מוזנות עם כבל הזנה משותף שיותקן בתוואי מוגן ככל האפשר.

00.08.4.3 הבטחות

- יש להתקין לוחות במקום מרכזי אך מוגן ככל האפשר, עם ההבטחות הדרושות, הלוחן יהיה מוגן מים.
- למעגלי המאור יש להתקין הבטחות נפרדות ממעגלי הכח.
- המאור בקומה יחולק למעגלים כנדרש בחוק אך לא פחות משני מעגלים.
- על קו ההזנה של תיבות השקעים יש להתקין ממסר פחת 4X40/0.03.

00.08.4.4 הנחיות משלימות/כלליות

- מערך ההזנה הזמני יחושב כך שיתאים גם עבור קבלני המשנה שלו שיעבדו בבנין (מערכות אלקטרומכניות וכיו"ב).
- הנדרש לעיל הוא בנוסף לכל הצרכים החשמליים האחרים שהקבלנים יזדקקו להם בעת הבניה כגון: תאורה בטיחותית, שמירה, הארקות ועוד. הקבלן הוא האחראי הבלעדי כלפי צד כלשהו בהתאם לכל חוק שהוא, והנדרש לעיל אינו משחרר אותו מכל אחריות שהיא.

- ביצוע מערך ההזנה הזמני, התקנתו, הוצאות השימוש בו ועלות הציוד שיש להתקין לפי הנדרש לעיל ולפי דרישות אחרות יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ימדדו בנפרד. כמו כן, על הקבלן לפרק ולסלק מהאתר, על חשבונו, את כל המרכיבים של החשמל הזמני בגמר העבודות, תוך תיאום עיתוי הפרוק עם מנהל הפרויקט, ולהחזיר את המצב לקדמותו.

00.08.4.5 <u>בודק מוסמך</u>

- הקבלן יעביר ביקורת בודק מוסמך לחשמל הזמני ויציג אישורים לנ"ל עם סיום ביצוע החשמל הזמני.
- הבודק ייבחר מתוך רשימת בודקים מורשים של המזמינה ויופעל ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.09 <u>שמירה ותנועה בשטח המזמינה</u>

00.09.1 הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמינה.

00.10 <u>מניעת רעש והפרעות לציבור המשתמשים בסביבה</u>

00.10.1 בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא, מודגש במפורש כי העבודה מתבצעת בסמוך למבנה אקדמי פעיל. הקבלן מתחייב בזה, להימנע מכל הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ומסביבו. כמו כן מתחייב הקבלן לשמור על הוראות החוקים וחקי העזר בעניין שמירה על השקט ומניעת רעש, הכל בהתאם להוראות הנהלת האוניברסיטה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשמירה על הנ"ל והוא יישא בכל נזק הנובע מאי שמירה על הנ"ל.

00.10.2 יתכן שבימים מסוימים ו/או בשעות מסוימות יחול איסור מוחלט על עבודה באתר או על גרימת רעש, מכל סוג שהוא, ותידרש הפסקת פעילות כללית ו/או ביצוע פעולות שקטות במיוחד בלבד.
סך כל הימים בהם ידרשו ההפסקות הנ"ל לא יותר מאשר 10 ימי עבודה או 80 שעות עבודה במצטבר, ללא הבדל בכמות העובדים באותם ימים. הקבלן יקבל הודעה מראש לנ"ל.
לא תאושר הארכת תקופת הביצוע ו/או כל פיצוי אחר עקב האמור בסעיף זה ובעד הנ"ל לא ישולם לקבלן כל פיצוי ועליו לכלול זאת בזמן הגשת הצעתו.

00.10.3 בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו. בגין ההנחיה הנ"ל הקבלן ראשי לקבל תוספת מחיר בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

00.11 <u>שירותים מהמזמינה ולינת פועלים באתר</u>

00.11.1 מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמינה כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב.

00.11.2 מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.12 <u>שמירה על איכות הסביבה</u>

00.12.1 הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

00.12.2 עקב קרבת האתר לתוואי נסיעת רכב והולכי רגל, כל הפיגומים החיצוניים יחופו ברשת למניעת אבק לשטחים הסמוכים ומניעת "התעופפות" ציוד וחומרי בניה אל מחוץ לגבולות האתר.

00.12.3 הגנת מבנים סמוכים מרעש/אבק - במידה ותהיה הפרעה מהותית לחדרים במבנים הסמוכים, הקבלן יידרש לבצע סגירת מערכת חלונות קיימת בממשק בין הפקולטה הקיימת לבין המבנה החדש במערכת לוחות USB בהתקנה מלאה סביב הפתחים כולל עיצוב פתחי אור בחלונות למעבר אור, כולל פירוק ופינוי המערכת והחזרת המצב לקדמותו. התשלום יהיה בהתאם לתאור בכתב הכמויות.

00.13 <u>עבודה בשעות היום בימי חול</u>

00.13.1 בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמינה, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך

למנהל הפרויקט ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

00.13.2 למרות האמור לעיל, כל עבודה שהינה בלתי נמנעת או מפריעה לתפקוד השוטף של האוניברסיטה, היה ותתבצע בלילה ,שעות הפעילות יתואמו מול מנהל הפרויקט ובגין עבודות אלו לא תשולם תוספת על ביצוען בשעות חריגות.

00.14 <u>כוח אדם</u>

00.14.1 הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו״ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

00.14.2 שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד׳.

00.14.3 אם ידרש, יהיה על הקבלן להגיש למדור בטחון של האוניברסיטה ולמנהל הפרויקט את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה.

00.15 <u>מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר</u>

00.15.1 לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע את צוות הביצוע כדלהלן:

00.15.1.1 מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

00.15.1.2 מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום ברשויות כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת ודיווח וכאחראי בטיחות.

00.15.1.3 ממונה בטיחות בעל ניסיון מוכח של חמש שנים לפחות, ובעל הסמכה כדין מאת משרד התמ״ס. ממונה הבטיחות יהיה אחראי בלעדי לנושא הבטיחות באתר כולו וישא באחריות כוללת לבטיחות בעבודה בשטח האתר כולו ובכלל זה יהיה אחראי לבטיחות בקשר עם עבודות שיבוצעו באתר ע״י קבלנים אחרים. כתנאי לחתימת ההסכם עם המשתתף ימציא המשתתף פרטים לגבי הממונה על הבטיחות כאמור בצירוף העתק של תעודת ההסמכה שניתנה לממונה על הבטיחות מטעמו. המזמין יהיה רשאי לדרוש החלפת הממונה על בטיחות בממונה על בטיחות שיהיה מוסכם על המזמין.

00.15.1.4 לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

00.15.1.5 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 ממנהל הפרויקט. כל מדידה שתידרש ע״י מנהל הפרויקט תבוצע ע״י המודד ללא תשלום כלשהו.

00.15.2 מנהל הפרויקט 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 הפרויקט ובמקביל, תוך 5 ימים נוספים, יוחלפו החתימות ברשויות כמוזכר לעיל.

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

00.15.4 מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.

00.15.5 שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור מנהל הפרויקט לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ״ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת מנהל הפרויקט בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן לרבות החלפתם לפי סעיף ב׳ לעיל.

00.15.6 המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות מנהל הפרויקט למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע

ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

00.15.7 על הקבלן לשלוח למשרד העבודה כתב מינוי מנהל עבודה לפרויקט לפני תחילת הביצוע בשטח. מנהל העבודה יהיה האחראי לכל נושא הבטיחות, עבודה בחום, עבודה בגובה וכיו"ב. העתק כתב המינוי יימסר למנהל הפרויקט.

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

00.15.9 מינוי צוות הביצוע המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום תחילת העבודה כפי שיצוין בצו התחלת העבודה.

00.16 <u>קבלני משנה וספקים</u>

00.16.1 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.

00.16.2 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.

00.16.3 תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:

00.16.3.1 הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

00.16.3.2 כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
(1) קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
(2) בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

00.16.3.3 לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
(1) פרופיל חברה.
(2) שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.

00.16.4 לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).

00.16.4.1 לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

00.16.4.2 מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!

00.16.4.3 יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

00.16.4.4 מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.

00.16.5 על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

00.16.6 במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 60 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

00.17 <u>תיאום ושירותים לגורמים אחרים</u>

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

00.17.2 השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
00.17.2.1 אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
00.17.2.2 מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
00.17.2.3 מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
00.17.2.4 הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
00.17.2.5 אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
00.17.2.6 הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
00.17.2.7 ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.18 <u>קשר עם קבלנים אחרים</u>

00.18.1 במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת מכרז זה ע"פ קביעת המזמינה. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים" או "קבלני האוניברסיטה", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
00.18.2 כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.19 <u>בקורת העבודה</u>

00.19.1 הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות מנהל הפרויקט את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למנהל הפרויקט תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
00.19.2 מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות מנהל הפרויקט תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
00.19.3 מנהל הפרויקט 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 מנהל הפרויקט.
00.19.4 מנהל הפרויקט 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.
00.19.5 מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
00.19.6 הקבלן ייתן למנהל הפרויקט 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 מנהל הפרויקט להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
00.19.7 השגחת המזמינה ומנהל הפרויקט על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי המכרז.

00.20 <u>יומן עבודה</u>

00.20.1 בנוסף לאמור בהסכם, יומן עבודה הממוחשב ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
00.20.1.1 מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
00.20.1.2 כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
00.20.1.3 רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבנין.
00.20.1.4 מזג האוויר.
00.20.1.5 במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
00.20.1.6 במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות מנהל הפרויקט אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
00.20.1.7 פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י מנהל הפרויקט. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

00.20.2 יומני העבודה יהיו ממוחשבים עם נוהל חתימה אלקטרונית מסודרת. לא יאושרו יומני עבודה שיוגשו שלא באמצעות המערכת.

00.20.3 על הקבלן יהא להתקשר עם חברת "רמדור" בכדי לרכוש ארבע הרשאות עבור מנה"פ והמהנדס ביצוע מטעמו, עבור מפקח ומנהל בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת הפרויקט.

00.21 <u>התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים</u>

00.21.1 נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י מנהל הפרויקט במקום המבנה.

00.21.2 כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.

00.21.3 כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למנהל הפרויקט לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.

00.21.4 למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.

00.21.5 על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.22 <u>הגנה בפני נזקי אקלים</u>

00.22.1 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'.

00.22.2 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של מנהל הפרויקט. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי מנהל הפרויקט. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

00.22.3 כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י מנהל הפרויקט, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו המלאה.

00.22.4 <u>להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.</u>

00.23 <u>אחריות למבנים ומתקנים קיימים</u>

00.23.1 הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למנהל הפרויקט ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

00.23.2 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.23.3 הקבלן יהיה מחויב לבצע מעקב שקיעות בנקודות שיקבל מהפיקוח וזאת על חשבונו כחלק ממחירי היחידיה של סעיפי המכרז.

00.24 <u>חפירה תת-קרקעית</u>

00.24.1 בנוסף יצוין כאן כי עבודותיו של הקבלן מתבצעות בסביבה של מבנים קיימים ובתוך הקרקע קיימות מערכות שרותים תת קרקעיים.

00.24.2 הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הנדרשים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון : שוחות, כבלים, טלפון, מתח גבוה ורגיל, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה). על הקבלן לברר מראש אצל מנהל הפרויקט את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו. ראה גם תכניות עם תשתיות קיימות המצורפות לחומר המכרז.

00.24.3 הקבלן מצהיר בזה כי במידה ונמסר לו מידע על כך בהתאם לדרישתו, הרי הוא משחרר את המזמינה מכל אחריות לנזק אשר ייגרם לאותם מתקנים, ומתחייב לתקנם, על חשבונו, ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.

00.24.4 יחד עם זאת מודגש כי הסימון שיקבל הקבלן ממנהל הפרויקט הוא לאינפורמציה בלבד ועל הקבלן ובאחריותו לוודא את הימצאות של כל התשתיות התת קרקעיות מתחת לפני השטח בטרם החל לעבוד בקרבתם, אם על ידי ברור ברשויות או ע"י חפירות גישוש/באמצעות מערכות אל-הרס, (עבור עבודות אלו, לא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום)

00.24.5 הגנה על תאי ביקורת ושוחות קיימים בכל שטח האתר המגודר תבוצע באמצעות העמדת חביות פח (200 ליטר) ממולאות באבנים או אדמה. הנ"ל לא יימדד בנפרד וכלול במחיר הכללי של ההצעה ולרבות סילוק החביות בעיתוי לפי הנחיות מנהל הפרויקט.

00.24.6 הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון מנהל הפרויקט ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.25 <u>ביצוע בשלבים</u>

00.25.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע מנהל הפרויקט וכי מנהל הפרויקט יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.

00.25.2 הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות, לרבות כל האמור בסעיף זה, לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.26 <u>לוח זמנים</u>

00.26.1 לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי- בהתאם לרשום בחוזה.

00.26.2 הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. הקבלן יעדכן את הלו"ז הראשוני לפי הערות מנהל הפרויקט.

00.26.3 לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. הלו"ז המעודכן יצורף לכל חשבון חודשי.

00.26.4 על הקבלן לעמוד בלוח הזמנים הכללי וכן באבני הדרך לביצוע כדלקמן:

.1	התארגנות	14 יום מצו התחלת עבודה
.2	קבלת השלד	14 יום מצו התחלת עבודה
.3	אישור קבלנים וציוד	2 חודשים מצו התחלת עבודה
.4	עבודות גמרים	12 חודשים מצו התחלת עבודה
.5	עבודות אלקטרומכניות	12 חודשים מצו התחלת עבודה
.6	קבלת טופס 4 ומסירת המבנה	14 חודשים מצו התחלת עבודה

00.26.5 איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ואושר ע"י מנהל הפרויקט ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה מנהל הפרויקט.

00.26.6 עבור הכנת לוח הזמנים ועדכונו לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.27 <u>תגבור קצב העבודה</u>

00.27.1 יחליט מנהל הפרויקט כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:

00.27.1.1 הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת מנהל הפרויקט.

00.27.1.2 הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.

00.27.1.3 עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.14 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

00.27.2 רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.

00.27.3 במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור לעיל.

00.28 <u>מוצר "שווה ערך"</u>

00.28.1 המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/הסכם זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של מנהל הפרויקט והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת מנהל הפרויקט.

00.28.2 בכל מקום במכרז/הסכם זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

00.28.3 למען הסר ספק ההחלטה לגבי מוצר ש"ע היא של מנהל הפרויקט מטעם המזמין ואדריכל הפרויקט ולא של הקבלן.

00.29 <u>תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות</u>

00.29.1 הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי מנהל הפרויקט וכן בדיקות ספציפיות שיורה מנהל הפרויקט מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים, או כל בדיקה אחרת שתדרש לטיבת טופס 4.

00.29.2 כמו כן רשאי יהיה מנהל הפרויקט להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

00.29.3 תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת מנהל הפרויקט באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל מנהל הפרויקט. הקבלן יצרף את המזמינה וכתובתה לרשימת המופצים ע"י המכון הבודק.

00.29.4 הקבלן יגיש לבדיקה ואישור מנהל הפרויקט את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

00.29.5 עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.30 <u>טיב החומרים והמוצרים</u>

00.30.1 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.

00.30.2 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 מנהל הפרויקט.

00.30.3 מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו וכל המוצרים המורכבים בפרויקט, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921, 755 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבנין ייעשה בכפוף לתקן הישראלי 921. אין להכניס לבנין ולהתקין חומר שלא עומד בסיווג המתאים של התקן.

00.30.4 תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים, גופי תאורה, כלים סניטריים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות. הדוגמאות תישמרנה בארון נעול במשרד מנהל הפרויקט.

00.30.5 הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות לכל החומרים ולכל העבודות לאישור האדריכל לפני תחילת ביצוע עבודת הגמר.

00.30.6 כמו כן יבצע התאמת מוצרים וחומרים בהתאם לדרישות בניה ירוקה של הפרויקט.

00.31 <u>בדיקת דגימות ואישורן</u>

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

00.31.2 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 מנהל הפרויקט.

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

00.32 <u>חומרים וציוד</u>

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

00.32.2 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.

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

00.32.4 היועץ ומנהל הפרויקט 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. 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, המזמינה תיתן 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 ומנהל הפרויקט על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

00.32.5 התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למנהל הפרויקט 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 למנהל הפרויקט לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור מנהל הפרויקט/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.

00.32.6 חומרים וציוד אשר לדעתו של מנהל הפרויקט 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.

00.32.7 לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי המכרז ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.

00.32.8 כל האמור לעיל הינו מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 32 להסכם.

00.33 <u>מניעת רעש ורעידות</u>

00.33.1 הקבלן יוודא שכל המערכות המותקנות על ידו אינן מעבירות רעש ורעידות למבנה ולחללים שבתוכו וגורמים טרדה למשתמשים במבנה. לשם כך יתקין הקבלן על חשבונו הוא את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות הצפים והבידוד האקוסטי הדרושים על מנת להבטיח את הפעולה התקינה והשקטה של המערכות. כמו כן יתקין הקבלן את הצנרת כך שלא יווצרו כיסי אוויר, רעידות ורעש.

00.33.2 במקרה, ולפי קביעתו הבלעדית של המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או את המקובל, יתקין הקבלן, על חשבונו הוא לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול, מתלים קפיציים, ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.

00.33.3 הקבלן ימנע מכל עבודות מרעישות בשעות החשכה והלילה.

00.34 <u>שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבונות</u>

00.34.1 הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב. עם כל חשבון חלקי ומצטבר יצורף חישוב כמויות עדכני וממוחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם מנהל הפרויקט ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י מנהל הפרויקט.

00.34.2 הקבלן יגיש למנהל הפרויקט דו״ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע״י מנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.35 <u>תכניות</u>

00.35.1 התוכניות הנן מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע ואין במידע הנ״ל לחייב את האוניברסיטה.

00.35.2 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.

00.35.3 על הקבלן לבדוק את תכניות הבניה והמערכות שקיבל ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. הקבלן יודיע למהנדס תוך **14** יום מיום תחילת העבודה, 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׳.

00.35.4 יובהר כי מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו׳ כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו״ב לתכניות בנין.

00.35.5 על הקבלן לבצע את העבודות לפי המידות בתכניות, לפיכך עליו 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.

00.35.6 ה״תכניות״ משמען כל התכניות המצורפות למסמכי המכרז בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת ההסכם לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

00.35.7 על הקבלן להיות 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.

00.35.8 התכנית מצבית שתימסר לקבלן טובה למצב של לפני ביצוע עבודות מקדימות, הסטת מים, תיעול והתאמות תנועה שבוצעו לפני מכרז זה.

00.35.9 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד ולבצע עדכון תכניות מצב קיים לפני תחילת העבודות ללא תמורה נוספת וכתנאי לתחילת עבודות גישוש כלשהם.

00.35.10 המזמין יספק לקבלן 3 (שלוש) מערכות תוכניות לביצוע ללא תשלום. תוכניות נוספות שיסופקו יהיו על חשבון הקבלן.

00.36 <u>תכניות יצור SHOP DRAWINGS</u>

00.36.1 הקבלן יכין תכניות יצור מפורטות לכל עבודה שיידרש ממנהל הפרויקט, בין אם זו אוזכרה במסמכי המכרז ובין אם לאו, אשר יוגשו באמצעות מנהל הפרויקט לבדיקת ואישור המתכננים השונים ונציגי המזמינה.

00.36.2 תכניות היצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

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

00.37.1 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.

00.37.2 כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת ״אוטוקאד״ בהתאם לגרסת המתכנן.

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

00.37.4 הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 3 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 למנהל הפרויקט כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י מנהל הפרויקט בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

- נדרש לרשום על כל הקבצים **MADE - AS + תאריך עדכני**,
- **מתן שמות בעברית בלבד לכל הקבצים ללא סימון** לועזי כולל קו אמצעי להפרדה באופן הבא:

שם הבניין מלא כולל שם תורם (תוך שמירה על אחידות) וכד' – קומה – שם התכנית – פירוט התכנית
לדוגמא:
אוספי הטבע שטיינהרט- קומה ג - תכנית מערך ריהוט
אוספי טבע שטיינהרט – קומה ג - פרטי גגון מתכת

- יש לצרף רשימת תכניות בפורמט (בקובץ וורד או אקסל וב PDF) אשר תכלול:

מס' גליון	שם התכנית	מספר תכנית	מס' מהדורה	תאריך הרשום ע"ג התכנית	תאריך AS-MADE
011	אוספי הטבע שטינהרט - תכנית מערך ריהוט	1211	2		

00.37.5 כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 3 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

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

00.37.7 לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילויו הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

00.37.8

נוהל העברת תכניות לתיק פרויקט (תיק מתקן) לגיבוי האוניברסיטה

1. תכולת חומר לגיבוי:

- בגיבוי פרויקטים חדשים נדרש להעביר את כל התכניות של הפרויקט לאחר שבוצע איסוף של כל **החומר העדכני** של כל התכניות (ללא סימון עדכוני מהדורה, חומר לא רלוונטי, ומידע לא עדכני בקובץ) באופן מרוכז ובדיקתו טרם העברתו. (בדיקת כפילויות, מידע חסר, וכד')
- **העברת כל החומר ע"ג disk on key וע"פ הנוהל המצוין בסעיפים 3,4.**
- נדרש לבצע סידור כל החומר בספריות נפרדות ע"פ המקצועות \ יועצים \ תחום בעלי המקצוע וכד', לרבות בניית תתי ספריות בהם יהיו אישורים סופיים, הגשות היתרים נספחי אישורים, וכד'. יש לציין את שם הפרויקט במדויק כפי שמופיע בכל המקומות בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי על מנת לשמור על אחידות.
- **בגיבוי פרויקטים קיימים \ חדשים** יש לציין את **שם הפרויקט** במדויק כפי שמופיע במערכת הגיבוי בתאום מול נציג האוניברסיטה באופן עקבי אצל כל המתכננים על מנת לשמור על אחידות.

00.38 ניקוי אתר העבודה

00.38.1 הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבנין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמינה.

00.38.2 תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.

00.38.3 הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה, כולל גדר האתר.
00.38.4 הקבלן ינקה גם את משרדי הפיקוח באופן שוטף במהלך הביצוע.
00.38.5 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.
00.38.6 הקבלן יהיה אחראי על ניקיון עבור קבלני האוניברסיטה ולא ישולם לו תשלום נוסף על כך.
00.38.7 המבנה ימסר כאשר הוא נקי ופנוי מחומרים כולל שטיפת רצפות וניקוי זכוכיות בקירות מסך וחלונות וכן עקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה.
עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מיידי.

00.39 <u>פיגומים, מנופים ומתקנים ארעיים</u>

00.39.1 הקבלן יתכנן, יספק וירכיב פיגומים, מערכת תימוך דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו.
00.39.2 הקבלן מתחייב להרכיבם, להחזיקם, לבדוק אותם מפעם לפעם באמצעות מהנדס המתחמה בכך, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך קיום כל דרישות הדין לעניין הבטיחות בעבודה.
00.39.3 הקבלן יאפשר לקבלנים אחרים לעשות שימוש בכל המתקנים הנ"ל, בתאום עימו, למען קידום לוח הזמנים של כלל העבודה.
00.39.4 האחריות לפיגומים, מערכת התימוך, דרכי העזר, המעברים, הסולמות, המנופים וכד' המוקמים במבנה באופן ארעי לצרכי הבניה ואשר אמורים להיות מפורקים בסופה, מתוכננים, מוקמים ומתוחזקים, באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. גם אם מי מהמתכננים או מנהל הפרויקט או המזמינה הורה על הקמתם או אישר את הקמתם או היה עד להקמתם, לא יישאו אלו באחריות כלשהי לחוזק או לעמידות או לקיום של האמצעים הנ"ל והאחריות היא הבלעדית של הקבלן ו/או הקבלן הממונה כאמור.

00.40 <u>העברת חומרים וציוד</u>

00.40.1 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.
00.40.2 כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
00.40.3 הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי מנהל הפרויקט. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור.
00.40.4 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 מנהל הפרויקט. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.41 <u>הגנה על הציוד</u>

00.41.1 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 המזמינה. 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.
00.41.2 יש לבצע הגנה מיוחדת על הבטון החשוף: יש לסגור בדיקטים על חשבון הקבלן.

00.42 <u>גישה</u>

00.42.1 על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים בפרויקט כך שיבטיחו 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 למנהל הפרויקט בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם ממנהל הפרויקט.
00.42.2 מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמנהל הפרויקט גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

00.43 <u>הגנה בפני חלודה</u>

00.43.1 הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה.

00.43.2 לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות.

00.43.3 כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

00.43.4 לא תשולם כל תוספת עבור כל הגנה שתידרש, בין אם הוזכרה ובין אם לא.

00.44 <u>מערכת בקרת איכות</u>

00.44.1 הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום בגין ההנחיה הנ"ל והקצעת כוח אדם יעודי למימוש ההנחיה הנ"ל.

00.45 <u>בדק, אחריות ושירות</u>

00.45.1 תקופת הבדק והאחראיות מוגדרת בהסכם.

00.45.2 הקבלן ייתן במהלך התקופה זן גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק.

00.45.3 במידה והקבלן לא ימלא אחר הוראות דוחות התקלות אשר ימסרו לו, ראשי המזמין להורות על ביצוע עבודה באמצעות כל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמין יהיה ראשי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% מכול סכום שיגיע לקבלן לרבות חילוט הערבות וכן יהא המזמין ראשי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

00.45.4 תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה המערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך חצי השנה האחרונה לפחות.

00.45.5 הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

00.46 <u>רזרבות למזמין</u>

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש מנהל הפרויקט. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים. הקבלן יאחסן את הרזרבה במקום עליו יורה מנהל הפרויקט, בשטח הקמפוס.

00.47 <u>טופס 4, 5</u>

00.47.1 באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

00.47.2 על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט. במיוחד ידאג הקבלן לקבל מקבלן השלד את כל החתימות והאישורים הנדרשים כמפורט לעיל.

00.47.3 על הקבלן לדאוג להעברת כל האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל למנהל הפרויקט ע"מ לאפשר קבלת אישורי אכלוס במועד סיום הפרויקט.

00.47.4 לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על הביקורת", מודד מדווח וכל בעל תפקיד אחר שיידרש ע"י הרשויות, במועד הנדרש ע"י הרשויות.

00.47.5 באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.

00.47.6 עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.48 <u>שינויים</u>

00.48.1 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 ו/או במשך הביצוע.

00.48.2 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.

00.49 <u>מחירי היחידה</u>

00.49.1 מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא נדרש בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות

הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

00.49.2 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

00.49.2.1 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.

00.49.2.2 בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת 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.

00.49.3 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, טיח

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.

00.49.4 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

00.49.4.1 מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הינם 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 בפרקים שונים ובמבנים השונים בכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.

00.49.4.2 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.

00.49.5 מחירי יסוד

00.49.5.1 תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במפרט הכללי.

00.49.5.2 להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא המחיר 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 וכיוצ"ב.

00.49.5.3 המזמינה שומרת לעצמה את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

00.49.6 עבודה בגובה ואזורים צרים

מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש, לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

00.49.7 תכולת המחירים

00.49.7.1 מודגש בזאת שכל האמור בתנאים המיוחדים ובמפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.

00.49.7.2 ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

00.49.7.3 מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, יובהר כי מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממס לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה. למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, אחריות ובדק, אלא אם צוין אחרת במפורש.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 מבוא

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

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

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

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

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

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

איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752. מסמך זה מתייחס לכלל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.
כל השטחים המטופלים ימדדו, בדר"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.
בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם. המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישמם כנדרש.

05.02 דרישות תכנון

1. היועץ/מתכנן יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים.
כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:-
   - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
   - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
   - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
   - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.

4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
4.9 חיבור בין מערכות שונות.

5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. החומרים המופיעים במפרט כתובים בשמם המסחרי. כל בקשה לחלופה ש.ע חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
7. יבוצע שימוש בחומרי איטום מאותה משפחת חומרים מתחילתה ועד סופה של העבודה. אין לערבב בין משפחות חומרים.
8. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן.

בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים :-

1. איטום רצפה
2. איטום חדרים רטובים
3. איטום גגות

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

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

05.03.01 <u>עבודות בטון- כללי</u>

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

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

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

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.
2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).
3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

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

05.03.02 <u>תבניות</u>

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

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו. במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.
2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.

על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה מתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.

3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי חורר/לפגוע במערכת האיטום.

05.03.03 **<u>יציקה</u>**

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

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

05.03.04 **<u>אשפרה</u>**

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

באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.

בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה- CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.05 **<u>תיקונים והכנות</u>**

לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות:-

1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
   - 2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
   - 2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר.

   יש לוודא אשפרה נאותה של התיקונים. האשפרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
   - יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
   - לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.

- ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ - 5 ס"מ.

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

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

05.03.06 **<u>סיכום</u>**

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

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

05.04 **<u>חומרי איטום</u>**

05.04.01 **<u>כללי</u>**

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

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

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

05.04.03 <u>אחריות לטיב המוצרים</u>

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

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

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

05.05 <u>דרישות מקדמיות לביצוע</u>

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

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.
הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק .
קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.
אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.
בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.
בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.
נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות.
זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרויקט.

05.05.02 <u>בטיחות</u>

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

א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימירים למיניהם.

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

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

ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלום לגרוע מזה.
ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

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

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.
זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרם לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא :מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות . לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

05.05.04 **<u>קבלת הסברים</u>**

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

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

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

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

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

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

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'.
למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.
ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש.
כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט.
הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות (למשל יריעת APP במקום יריעת SBS , יריעת R במקום יריעת M , יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

05.06 **<u>תכנון איטום</u>**

05.06.01 **<u>איטום חלקי מבנה במגע עם הקרקע</u>**

המערכת לאיטום חלקי מבנה תת קרקעיים, לרבות ראשי כלונס, פירי מעליות, תהיה עשויה מיריעות המתחברות לבטון. הבטון היצוק מעל היריעה מתחבר בחיבור מכני, בכל שטחה.
יריעות להתקנה כדוגמת "ביטומפרוף" (ביטום) או PRE-B (פזקר).
היריעות יהיה מתוצרת מדינה מערבית ותעמודנה בכל דרישות התקנים המערביים.

א. איטום ראשוני של ראשי כלונס וקורות קשר

פרט 3.16-46, 3.41-16
לאחר השלמת עבודות הכנה לקבלת מערכת האיטום על ראשי כלונס ו/או קורות קשר, יש ליישם חומר איטום על הרום האופקי של הכלונס/קורה, סביב הכלונס/קורה ועל צידיו האנכיים של הכלונס/קורה.

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

מערכת האיטום תעלה 30 ס"מ, לפחות, מעל למפלס האדמה.
מערכת יריעות האיטום מתחת לרצפה תעלה 5-2 ס"מ על ראש הכלונס וחומר האיטום הנ"ל יימרח על היריעה.
חומר האיטום ליישום הינו חומר איטום ביטומני, כדוגמת מסטיגום ספיד או A-12 או ש.ע מאושר.
הגנה על האיטום האנכי ע"י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ"מ.

ב. איטום פיר מעלית

פרט 3.42-11.

- יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת הפיר. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש. לחילופין, ניתן ליישם את היריעה על גבי מצעים מהודקים.
- התקנת מערכת לאיטום הרצפה. הכל ע"פ הנחיות היצרן – בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית.
- בטון הרצפה נוצק ישירות מעל למערכת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה ע"י התקנת עצר מים הידרופילי תופח על בסיס בנטונייט.
- איטום הקירות ע"י פרישת מערכת האיטום תוך הצמדה וקיבוע לצידה החיצוני של התבנית ליציקת הקיר.
- חיבור יריעות האיטום היורדות מהקיר עם יריעות האיטום שיושמו קודם לכן לאיטום רצפת פיר המעלית בחפיה של לא פחות מ- 20 ס"מ.
- יציקת הקיר.
- ברום קירות הפיר, טיפול בתפר הפסקת יציקה כנ"ל.

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

ג. איטום באזור הכניסה למבנה

פרט 3.16-56

1. יש לצקת סף סמוי מבטון במעבר מחוץ למבנה ואל תוך המבנה. ייעודו של הסף הסמוי, ניתוק מוחלט של החול שמתחת לריצוף שמחוץ למבנה לזו שבתוך המבנה, יעוד זה גם יקבע את גובה הסף הסמוי.
   את קורת ההפרדה החדשה יש לחבר בקוצים ובדבק המקשר בין בטון ישן לבטון חדש.

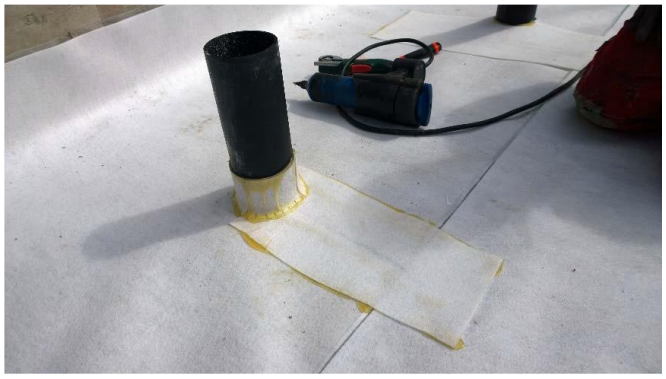
2. אל חגורת הבטון יש לקבע פרופיל פח מגולוון. מערכת האיטום תעלה על חגורת הבטון ועל הפרופיל. את סף האלומיניום יש להדביק בדבק אפוקסי אל היריעה.
3. יש לוודא כי התשתית, המיועדת לביצוע האיטום, נקיה מכל חומר רופף, חלקה וללא ברזלים, חוטי קשירה ו/או שאריות של כל חומר זר שאינו נדרש בתכניות לביצוע.
4. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- 4x4 ס״מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
4. לאחר ייבוש מלא של הרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כדוגמת ״פריימר 101״ מתוצרת ״ביטום״ או ״GS-474״ מתוצרת ״פזקר״. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר׳/מ״ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
5. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק״ג/מ״ר על כל השטח, כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס״מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידיים.
6. ריתוך של יריעה ביטומנית. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס״מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
לחילופין, ניתן לבצע התזה של חומר איטום ביטומני אלסטומרי חד רכיבי המיועד ליישום בשכבה עבה. חומר איטום כדוגמת A-12, מתוצרת ביטום או ש.ע מאושר. יישום ע״פ הוראות יצרן.
7. מריחת מסטיק מסוג ״מסטיק 244״ או ש.ע על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
8. פרישת יריעות HDPE תלת מימדיות, כולל בד גיאוטכני להגנה וניקוז על האיטום.
9. פיזור חול / חצץ דק כמצע לריצוף.
10. ריצוף.

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

<u>א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה / קיר כנגד מילוי אדמה</u>

ראה פרט 3-4.20.

1. יישום יריעה הנדבקת לבטון כ״שושנה״ סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס״מ תמוקם כך שכ- 20 ס״מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס״מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ״שושנה״ ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק CEM 805.
2. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע 2 רצועות עצר מים על בסיס פולימר שאינו תופח. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע״י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



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

ב. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר

ראה פרט 4.60-9.

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001.

יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:-

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

ג. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר רטוב

ראה פרט 4.65-2.

במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים על בסיס פולימר שאינו תופח. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית.

לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יציקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 7-4 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.

לחילופין, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM).

ד. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק

פרט 4.70-1.

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

קודם ליציקת הגבהת הבטון מסביב לצינור, יש לבצע:-

5. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. מידות ההגבהה ראה פרט 4.70-1.
6. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג, לרבות רולקה, שכבת פריימר עליה שכבת ביטומן ויריעות איטום ע"פ המפרט.

7. לאחר השלמת יישום היריעות הביטומניות לאיטום הגג, כולל עליה על ההגבהות יש ליישם רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.

ה. איטום סביב קולטן מי גשם

ראה פרט 4.70-13.

לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:

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

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

05.06.03 **איטום חללים רטובים**

שים לב:-

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

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

1. איטום רצפת חדר שרותים / מטבחון

פרט 5.20-15

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

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

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

המשך שכבות ע"פ החלטת אדריכל.

2. איטום חדרי מקלחת

שלב א' - עבודות הכנה

1. יציקת סף בטון לאורך פתח היציאה מהחדר הרטוב ע"פ ת"י 2752. תפקיד הסף- ליצור חיץ בין החול שמתחת לריצוף בחדר הרטוב לבין זה שמתחת לריצוף ביתר חדרי הקומה.
2. יציקת קורות בטון היקפיות מעליהן יבנו קירות החדר הרטוב.
3. קיבוע צנרת המים והניקוז. בעת התקנת הצנרת, יש להימנע ממקבץ של מספר צינורות צמודים זה לזה. הדבר חשוב במיוחד בעת מעבר הצינורות דרך הקירות. ביטון צנרת המים והניקוז. הביטון ייעשה ע"י טיט צמנטי מושבח בפולימר תוך הקפדה על יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקתו.
4. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה. הרולקה תהיה עשויה טיט צמנטי מושבח בפולימר. חתך הרולקה 4x4 ס"מ החלקת הרולקה ע"י מברשת או ספוג הטבולים במים.

5. סביב צינור מים (ברז) החודר את קיר החדר הרטוב, יש להתקין יריעת אטם חרושתי כזה המשווק ע"י חב' א.צ. שיווק או "אייל ציפויים". קוטר החור באטם יהיה קטן מקוטר הצינור הבולט מהקיר. ההדבקה של האטם לקיר ע"י חומר האיטום הנבחר לאיטום הקירות.

<u>שלב ב' - איטום הרצפה</u>

1. יישום שכבת קישור (פריימר) תואמת לחומר האיטום הנבחר. הכמות ע"פ הוראות היצרן. היישום על הרצפה והרולקות כולל חפייה של כ- 15 ס"מ עם מערכת האיטום הצמנטית שיושמה קודם לכן על הקירות. ייבוש. זמן המתנה ע"פ הוראות יצרן החומר.
2. לאיטום הרצפה, יש ליישם חומר איטום כדוגמת, מסטיגום 10 או מריס או ש.ע מאושר. היישום ע"פ הוראות היצרן. העובי היבש המצטבר לא יקטן מ- 5 מ"מ.
3. הגנה על האיטום ע"י בד גיאוטכני 400 גר'/מ"ר.
4. יציקת מדה בטון.

<u>הערה: כאשר מדובר באזור עתיר מים, כדוגמת מקלחת - יש לבצע הגנה על מערכת האיטום ע"י מדה בטון ע"פ פרט 4-5.50.</u>

<u>שלב ג' – איטום קירות גבס – ע"פ פרט 4-5.50</u>

ככלל, אין לאטום לוחות גבס ע"י מערכות איטום צמנטיות. אי לכך, קירות בנויים מלוחות גבס ייאטמו ע"י מערכת איטום משחתית תואמות לוחות גבס, כדוגמת MASTER WALL הכולל תוסף קוטל פטריות, מתוצרת חברת פזקר או PCI-LASTOGUM או ש.ע מאושר. הכמות לא פחות מ- 2 ק"ג/מ"ר. היישום, לרבות שכבת קישור ע"פ הוראות היצרן.
קודם להתקנת מערכת האיטום על לוחות הגבס, יש לאטום את המרווח האופקי שבין תחתית לוח הגבס לבין אריחי הריצוף המותקנים על הרצפה. האיטום ע"י מסטיק סיליקוני מסוג OTTO CHEMIE S-70 המשווק ע"י חברת אורנטק- גטאור או ש.ע מאושר.
יש להתקין רצועה אוטמת לאורך המישק האופקי שבין לוחות הגבס לרצפה. יש להתקין את הרצועה גם במישקים אנכיים שבין לוחות הגבס על הקיר. הרצועה מסוג MASTER TAPE. ההתקנה ע"י שיקוע הרצועה אל תוך שכבת האיטום הנוזלית.

מאסטר טייפ הינה סדרה של סרטי איטום, אטמים ופינות איטום חיצוניות ופנימיות להשלמת איטום בחדרים רטובים / מקלחות.

סרטי האיטום משמשים לגישור על פני חיבורים בין לוחות גבס של חדרים רטובים ,מקלחות, מטבחים. מיועדים לגישור ולחיזוק האיטום בין לוחות הגבס עצמם, בין לוחות הגבס לרצפה ולקירות, סביב אלמנטים ברצפות של חדרים רטובים, סביב חיבורי תעלות ניקוז, פתחי ניקוז, בהיקף מעברי צנרת- וכדומה.
סדרת המאסטר טייפ כוללת רצועות איטום ברוחב ובקוטר משתנה לצורך איטום פינות בחיבורי קיר-רצפה, פינות בחיבורי קיר אל קיר, סביב צנרות ונקודות ניקוז וכדומה.
הסרטים מתאפיינים בגמישות וחוזק גבוהים, בעמידות בפני טמפרטורות קיצוניות ומפני תקיפת כימיקלים.
סרט האיטום הנו רצועת גומי גמישה אשר מצופה בבד בלתי-ארוג כאשר במרכזו אזור גמיש ברוחב של כ 15 מ"מ. הרצועה מוצמדת תחילה על גבי שכבה ראשונה של חומר איטום משחתי מסוג מאסטר Wall אשר מדולל במים ביחס של 1:1. לאחר זמן ייבוש של כשעתיים מיושמת שכבת חומר שניה על גבי סרט האיטום/לאחר סיום עבודות אלו מתבצע האיטום על כל שטח הקירות של החדר הרטוב באמצעות שתי שכבות של מאסטר ,Wall על פי הוראות היצרן.

שים לב:

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

05.06.04 **<u>איטום גגות</u>**

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

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

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)- פרק 05 "עבודות איטום".
בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. כללי

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
2. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.
3. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
4. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.

המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

ב. עבודות הכנה

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

א. איטום גגות חשופים

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

ג. שלבי ביצוע עבודת האיטום

פרטים 8.00-10, 8.00-12

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

2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק״ג/מ״ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס״מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידים.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע״י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס״מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע״פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע״פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ״ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס״מ. אשפרה כנדרש.
5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס״מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון ״פריימר 101״ מתוצרת ״ביטום״ או GS-474 מתוצרת ״פזקר״. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר׳/מ״ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. כאשר שכבת השיפועים יצוקה בטקל, יש להתקין אוורים ע״פ התקן. מיקום אוורים והתקנתם ע״פ פרט 8.00-32. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח׳ לכל 40 מ״ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב׳ פזקר בע״מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ״מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס״מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק״ג/מ״ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס״מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ״ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס״מ.
12. הלחמת השכבה השניה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס״מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השניה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע״י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג ״מסטיק 244״ או ״פזקרול 18״ או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע״פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע״י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

<u>ע״פ דרישה – חלק מהגג יבוצע ״גג כחול״ – ראה פרט 8.00-15.</u>

19. פרישת יריעת HDPE להגנה וניקוז, כדוגמת ביטודריין T-15 או ש.ע מאושר.
20. פיזור חצץ / טוף כשכבת מצע לניקוז.

ב. איטום גגות מרוצפים (מרפסות)

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

I. כללי

1. לגגות מרוצפים, יש להתייחס בזהירות ולוודא השבחת המערכת. כמו כן, יש לדאוג כי מערכת האיטום תהיה מודבקת הדבקה מלאה לתשתית הבטון.
2. יש לדאוג ולוודא כי כל המרפסות יצוקות בשיפוע של לא פחות מ- 1.5% אל הקולטנים. לחילופין, יציקת שיפועים ממדה או מבטקל. קביעת סוג הבטון, התערובת וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה.
3. התקנת אביזרים לקליטת המים ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
4. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 3 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים היצוקה מדה או בטון ו- 5 שבועות באותם מקרים ששכבת השיפועים יצוקה בטקל.
5. עיבוד פרטי פינה ביריעות ביטומניות ע"פ פרט 8.00-11.
6. קודם לתחילת ביצוע עבודות הריצוף, יש לדאוג ולוודא יישום מערכת להגנת האיטום.
7. באותם המקרים בהם מתוכנן חול מיוצב צמנט כתשתית לריצוף, יש לדאוג ולוודא כי הכנת התערובת (החול והצמנט) תעשה בשטח סמוך ולא על מערכת האיטום. כמו-כן, בעת פיזור המערכת על המרפסת יש להקפיד שלא לפגוע במערכת האיטום.
8. יש לבדוק ולוודא, כי הרצפים לא יחתכו רולקות או יפגעו באיטום.

II. עבודת הכנה

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

III. שלבי ביצוע עבודת האיטום

איטום מרפסות מעל חלל שימושי

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

2.1 מריחת שכבת קישור ביטומנית תקנית (פריימר), כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידית.

3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת מדה מבטון לשיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס קונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.
5. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- 4x4 ס"מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כדוגמת "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או "GS-474" מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר'/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח,כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים העתידית.
8. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית. כמו כן, יש לדאוג ולוודא כי לא תפגשנה 4 יריעות בנקודה אחת.
9. יישום רצועות חיזוק לאורך כל קווי המפגש בין מישורים אופקיים לאנכיים (רולקות). רצועות החיזוק יעלו על המעקות ומישוריים אנכיים אחרים.
10. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. יריעות האיטום בשכבה השנייה יפרשו בכיוון זהה לאלה שבשכבה הראשונה, אך תוזזנה בחצי רוחב היריעה יחסית לאלה בשכבה הראשונה.
11. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות. ראה פרט 8.00-31.
12. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או ש.ע על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
13. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
14. הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעות HDPE תלת מימדיות, כדוגמת "טפונד" המשווקת ע"י "פזקר" או "פונדוליין" המשווקת ע"י "ביטום" או ש.ע מאושר או בד גיאוטכני 400 גר'/מ"ר על פי המקרה.
15. פיזור חול וריצוף.

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

לאחר פתיחת פתחים בגג:-

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

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

6. <u>חלופה ב'</u>

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

ד. איטום בסיסים למתקנים על הגג

פרט 8.90-10

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

ה. איטום פתחים בגג לסקייליט

פרט 4.70-65

1. בכל היקף הפתח בגג ולפני התקנת הסקייליט, יש לצקת הגבהת בטון עם פינה קטומה, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ.
2. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות.
3. יש לרתך רצועות חיזוק ורצועת חיפוי בהיקף ההגבהה ולעלות על ההגבהה.
4. יש להדביק יריעה בוטילית בעלת גב אלומיניום באזורים המיועדים לקבל חיפוי באלומיניום.
5. התקנת חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף ואיטום ע"י מסטיק על בסיס MS POLYMER, כדוגמת SOUDALSEAL LM 215 (דבטק). התקנה לרבות פריימר תואם ע"פ הוראות היצרן.

05.06.05 איטום קירות חוץ מחופים

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

1. ניקיון תשתית הבטון מלוכלך ואבק.
2. יש להרטיב קלות את הקיר לפני יישום חומר האיטום.
3. יישום שכבות של מערכת איטום מערכת צמנטית, כדוגמת ביטומסיל גמיש או ש.ע מאושר. יישום ע"פ הוראות יצרן.
   הכמות – לא פחות מ- 3 ק"ג/מ"ר.
4. קידוח חורים עבור ההתקנים לדפינת האבן, ניקוי הקדח מאבק והתקנת העוגנים.
5. סביב התקנים נקודתיים – מיתדים "קוצים" וכו' יש ליישם כמות נדיבה של חומר האיטום.
6. אשפרה כנדרש.

יש להיצמד להוראות יצרן.

פרק 07 - מתקני תברואה וכיבוי אש

07.1 תאור העבודה

מבנה טראומה נמצא כעת בתהליך בניית שלד הבנין.
לאחר ששלד הבניין יבוצע, יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות

א. אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש
- התחברות לטבעת המים של האוניברסיטה בהתאם לתכנית.
- מים חמים יסופקו על ידי דוודים קומתיים.
- הפרדה של מים לאספקת מים לעמדות כיבוי אש בחדר אינסטלציה על ידי מז"ח.

ב. שפכים ודלוחין
- מערכות שפכים ודלוחין של כל הקומות לרבות קולטנים/צינורות לניקוז מרפסות/ניקוזי מזגנים לפי התכנית.
- מערכת השפכים של הבנין מתחברת אל תשתית השפכים שבוצעה מתחת רצפת קומת הקרקע על ידי קבלן השלד.

לצורך העברת "שרביט הביצוע" בין הקבלנים (קבלן השלד וקבלן התברואה הנוכחי) על קבלן התברואה לקבל את נתוני המערכת שבוצעה, לרבות צילומים, בדיקת לחץ, אישורי מעבדה ותכניות לאחר ביצוע.
עליו לאמת תכניות אלו בכל דרך שיבחר (צילום, בדיקות לחץ נוספות/חדשות וכל דרך שיבחר) והוא מקבל עליו אחריות מלאה לפרויקט, הן זה שבוצע והן זה שיבצע בכדי למנוע מצב של "אזור אפור" בין שני הקבלנים.
תהליך העברת האחריות מקבלן לקבלן ינוהל על ידי המזמין ובאחריותו.

ג. קבועות
- התקנת קבועות וחיבורן למערכות מים דלוחין ושפכים של הבנין.

ד. מערכת איסוף מי עיבוי מזגנים
- מיכל תת קרקעי חדש לפי התכניות.
- חיבור כל הניקוזים (מי עיבוי) למיכל תת קרקעי.
- טיפול במים שנאספו.
- מערכת להשלמת מים ממי הרשת למקרה של חוסר מי עיבוי.
- אספקת מים לראשי מערכת הגינון שיוגדרו על ידי יועץ פיתוח/גינון.

ה. מערכת כיבוי אש אוטומטית
- מערכת כיבוי אש אוטומטי בכל הבנין.
- התחברות לקו כיבוי אש אוטומטי שהוכן במסגרת מכרז השלד.
- ברז הסנקה כיבוי אש אוטומטי.

ו. ביוב ומי גשם
- שפיכה חופשית של צ.מ.ג. לגינון לפי יועץ הידרולוג.
- צינורות ניקוז ראשיים וגלישה ממיכל לאיסוף מי עיבוי (מי קיץ) עוברים בשוחה עם מחסום למניעת ריח לפני הובלתם לביוב.
- מערכת שוחות ביוב והתחברות לביוב קיים באוניברסיטה.

ז. צנרת גשם בבנין
במידה וקבלן השלד לא סיים את עבודתו עד כניסת קבלן התברואה לעבודה שמורה בידי המזמין הזכות לתת לקבלן התברואה את המשך העבודה, תוך כדי הביצוע.

07.2 תנאים כלליים

07.2.1 רשימת מסמכים

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים:
- המפרט הכללי הבין-משרדי במהדורה המעודכנת.
- תקן ישראלי 1205.
- ת.י. 1596 (כיבוי אש אוטומטי).

- הל״ת (הוראות למתקני תברואה).
- נוהל W-01 התקנת מז״חים – הנחיות תכנון ואחזקה (בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- הנחיות משרד הבריאות בנושאי תברואה, לרבות:
- דיגום מים.
- מניעת זרימה חוזרת.
- מתקני הכלרה.

07.2.2 <u>הכרת האתר</u>

הקבלן מצהיר בזאת כי סייר באתר ובדק היטב את טופוגרפית השטח, דרכי גישה לעבודה, להכנסה והוצאה של ציוד, מיקומם של מבנים, יסודות, מתקנים, צנרת, כבלים וכו׳, מקומות אחסון, מידות פתחים, גובה חדרים בהם מותקן ציוד וכו׳ וכי עמד על תנאי העבודה במקום על כל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו.
הקבלן אחראי לשלמותו של האתר וכל נזק שיגרום יהא על אחריותו ויתוקן על-ידו ועל חשבונו. על הקבלן לבדוק את מידת התאמת התכניות למידות ולמציאות בשטח ועליו לדווח בכתב על כל סתירה ו/או אי - התאמה ביניהן.
אם לא הודיע, תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע לרבות שינויים שעשויים להדרש בציוד ובאביזרים על מנת להתאימם לתנאים בשטח.
הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה. לא תוכרנה כל תביעות מצידו אשר תנומקנה באי-הכרת האתר ותנאי ביצוע העבודה.

07.2.3 <u>ביצוע העבודה</u>

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת ״מאושר לביצוע״.
התכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו לקראת הביצוע ובמהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו׳) וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל.
כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו׳), <u>למדוד בפועל</u> על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.
במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו׳) על הקבלן ליידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.
המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.
יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח <u>לכל</u> הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

אין להתקין ציוד (מיכלים, משאבות, מחליפי חום, לוחות פיקוד וכו׳) ישירות על הרצפה אלא על בסיס בטון בגובה 10 ס״מ מינימום שמידותיו מעט יותר גדולות מרגלי הציוד. הנחיה זו גורפת אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד של הציוד.

ציוד יותקן באופן שתתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.
ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.
העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים.
כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.4 <u>ביקורת העבודה</u>

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

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

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללותה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.
המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

הקבלן יתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבדוק את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה לפני כיסוייה.
במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.5 <u>מסירת המערכת</u>

א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.

ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבופל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.

ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכייל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.

ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:

1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות (כגון צנרת מתחת רצפת קומת קרקע, מרתף), מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו', פרטי העבודות ותכניות מדידה לאחר הביצוע של קווי הביוב והתיעול.
התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
2) תאור מפורט של הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
3) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת.
הכל בשפה עברית.

4) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
5) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
6) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.

בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים.
קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.

ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.
ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.6 <u>תאום</u>

העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מחלקת אחזקה, המהנדס, קצין בטחון, ממונה דליקות אש, ממונה בטיחות, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:

- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש <u>ובכתב</u>.
- תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
- לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבנין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.
- לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
- למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.

בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.7 <u>אחריות</u>

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים מיום המסירה או לפי תנאי החוזה, או לפי המצוין במפרט הטכני (לדוגמא 10 שנים אחריות לצנרת פלסטיק מסוגים מסויימים), הגבוה מביניהם.
השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.
ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולת המתקנים והוא האחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולת המתקנים תהא נהירה לו.
העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.
תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.8 <u>בטיחות</u>

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר האמצעים הדרושים לשם קיום בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.
מנהל העבודה של הקבלן יהיה בעל רשיון של ממונה בטיחות בתוקף.
לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות.
עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.9 <u>בטיחות אש לעבודות בחום</u>

א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.

ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להווצרות דליקה/ אש וכו'.

ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.10 <u>ציוד וחומרים</u>

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם.
לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.
ציוד וחומרים יסופקו רק מרשימת הציוד שהוגדר במפרט הטכני וכתב הכמויות.
כאשר בכתב הכמויות ישנן מספר אלטרנטיבות (כגון סוללות של יצרנים שונים "חמת", "מדגל", משאבות של יצרנים שונים וכו') יכול המזמין להחליט במהלך הביצוע באיזו חלופה לבחור או שיוכל לשלב בין החלופות.
מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית או שהם מיובאים ממדינות אלו והם נושאים תו תקן מארץ
היצור שלהם, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם בארץ במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.
מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתיה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

07.2.11 <u>ניקיון</u>

על הקבלן להחזיק את מקום עבודתו נקי ומסודר בכל עת. לקראת המסירה עליו לנקות סופית את המערכת ואת האתר. ביצוע פעולות אלה בהתאם לשביעות רצונו המלאה של המפקח ישמש כתנאי למסירת העבודה.
ניקוי וסילוק פסולת, עודפי החפירה וכו' יעשה אל מחוץ לשטח העבודה למקום שיאושר על ידי הרשויות המוסמכות. הניקוי והסילוק על ידי הקבלן ועל חשבונו. לכל מרחק שידרש.
בעת עבודה במבנים קיימים, מגורים משרדים וכו' יש לפרוס ניילונים על הרצפה והריהוט למניעת פגיעה ולכלוך.
בסיום כל יום עבודה חייב השטח להיות נקי.
במידה והקבלן לא ימלא תנאים אלה רשאי המזמין לשכור צוות ניקוי על חשבון הקבלן.
כל המתואר לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.12 <u>החזרת השטח למצבו הקודם</u>

עבודה במבנה קיים מחייבת ביצוע מוקפד שלא יפגע בקיים. יש לפרוץ פתחים ומעברים באופן שיגרם נזק מינימלי לסביבה ותוך הגנה מלאה על השטח ועל התכולה הקיימת.

במהלך עבודה באזור קיים יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנה על הקיים (עטיפת ניילונים, הגנות מכניות מנפילת לכלוך ואבנים וכו').

בגמר העבודה על הקבלן להחזיר המצב לקדמותו על ידי ניקוי יסודי של השטח והחזרתו למצבו הקודם ע"י סילוק כל השיירים ופסולת הבנין ויתר החומרים שהשתמש בהם לעבודתו וטשטש כל עקבות עבודתו על פני השטח לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
על הקבלן לדאוג לנקיון שטח עבודתו בכל משך ביצוע העבודה.
עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.13 <u>התחברויות למערכות קיימות</u>

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות <u>לקווי צנרת פעילים</u> קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר.
התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת.
מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת.
כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים:

א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').
ב. קבלת אישור מוקדם <u>בכתב</u>.
ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.
ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי:

- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.
- צנרת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

07.2.14 <u>הזמנת פקוח חיצוני</u>

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח, שרות שדה של יצרן או ספק וכו').
האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.
מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

07.2.15 <u>תכניות שיכין הקבלן</u>

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

- סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס.
  סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
  הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
  סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'. הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.

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

ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.16 <u>מחירים</u>

א. <u>הכמויות</u>
הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

ב. <u>עבודות נוספות/חריגות</u>
עבודה נוספת/חריגה, שאינה מופיעה בתכניות ושאינה מפורטת במפרט ו/או בכתב הכמויות החוזי, ואשר דומה לעבודות המופיעות בסעיפי כתבי הכמויות, יילקח מחירה כ"פרורטה" לסעיפי כתב הכמויות.
עבודה אשר לדעת המפקח אי אפשר למדוד ו/או לקבוע את מחירה על בסיס סעיף דומה בכתב הכמויות תשולם על פי מחירון דקל מעודכן (בסיסי, ללא מקדמים) ובהפחתה של 10%.
עבודה שאין עבורה סעיף מתאים במחירון דקל תשולם על פי מחירון מעודכן של מאגר מחירי שיפוצים ותחזוקה של דקל, ללא מקדמים, ובהפחתה של 15%.
במידה ולא נמצא סעיף מתאים באחד המחירונים יערך ניתוח מחירים, אשר יאושר על ידי המפקח.
קביעת המפקח הינה סופית ובלתי ניתנת לערעור.
אי הסכמה באשר למחיר לא תהווה עילה לקבלן שלא לבצע את העבודה או לעכב את ביצועה.

ג. <u>חלופות</u>
כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ד. <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 הצעת המחיר ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור,תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ה. <u>מחירים לסעיפים זהים</u>
כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירם אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ו. <u>עבודות רג'י</u>
עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להדרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג'י בהתאם להחלטת המפקח.
התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם שונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמנה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח.
המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן.
מחיר שעות רג'י כולל עבודה בכל שעות היממה והלילה.

ז. <u>רכישת חומרים וציוד</u>
רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן ידרש לרכשם, ישולמו בהתאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.17 <u>אופני מדידה</u>

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.
ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.
ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.
ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על מינימום הדרוש.
ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.
ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.
ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.
י. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.

יא. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד לקבלת מוצר מושלם.

07.3 מפרט טכני מיוחד

07.3.1 עבודות עפר

א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול, גז וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים.
על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי.
אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות. לצורך כך עליו לבצע דיפונים, כלונסאות, חפירה בשיפוע וכל דרך אחרת מאושרת למניעת מפולות. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה.

ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.

ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.

ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.

ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.

ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים. השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.

ח. במידה והידוק מתחת, מסביב ומעל הצנרת לא מתאפשר באופן משביע רצון יש לבצע מילוי מסביב לצינור באמצעות בטון דליל CLFM. כאשר הצינור הוא מפלסטיק יש ראשית כל לעגן אותו ולמלא במים בכדי שבעת ביצוע מילוי הבטון סביב הצינור לא יזוז ולא יפגע. עטיפת בטון זו כלולה במחיר הצנרת.

ט. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

י. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

יא. <u>אופני מדידה</u>
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים והכנת תכנית המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה

של הצנרת, שוחות וכו׳. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

07.3.2 <u>פתחים ושרוולים והכנות בשלד</u>

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, הכנת חריצים בקירות בטון, התקנת צינורות לפני יציקות וכו׳. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו׳. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח.

השרוולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב׳ וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ״מ מקוטר הצינור.

הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי״ם וכו׳) יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת BST, MCT או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול.

חיבור צנרת שפכים היוצאת ממרחב ממוגן ללא ממוגן יוגן באמצעות חבק בטחון אשר יותקן על גבי המחבר הראשון ביציאה מהמרחב הממוגן.

מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו׳) יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו׳. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו׳) ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.

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

בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו׳ עד לרמת צבע.

התיקון כלול במחירי היחידה.

07.3.3 <u>מניעת רעש ורעידות</u>

הקבלן יוודא שכל ציוד המסופק ו/או מותקן על ידו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בת.י. 1004.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה ואל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות (משתיקים, בולמי רעידות, יסוד אקוסטי, בידוד אקוסטי, תמיכות מיוחדות או כל סידור אחר שידרש).

כל האמצעים יהיו על פי הנחיות יועץ האקוסטיקה ובמידה ואין הנחיות כאלו הם כפופים לאישור המפקח / יועץ אקוסטי.

יסודות הציוד יתוכננו על ידי הקבלן כך שימנע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. הקבלן אחראי לביצוע היסודות (גם במידה ונעשו ע״י אחרים) כך שיתאימו למטרה זו.

בסיסי הבטון להתקנת הציוד (מיכלים, משאבות וכו׳) יחוברו לבטון ולא יותקנו על גבי ריצוף. סביב הבסיס יבוצעו פנלים וזאת כאשר הבסיס מותקן באזור מרוצף. הבסיסים יהיו מבטון מוחלק, פינות קטומות וכו׳.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הביצוע בכפוף להוראות היצרנים ובכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה.

אם לדעת המפקח, נגרמים רעש ורעידות מעבר למקובל ולמותר ינקוט הקבלן בכל הפעולות הנדרשות על מנת להביא את המצב לרמה המותרת. מהנדס האקוסטיקה של המזמין יהיה הקובע הבלעדי ביחס למפלס הרעש או רמת הרעידות.

בסיסי הבטון וכל הנדרש למניעת המטרדים האקוסטיים כלול במחירי היחידה השונים של הציוד המותקן והם אינם נמדדים בנפרד.

07.3.4 <u>תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל</u>

1. <u>כללי</u>

א. עבודות החשמל ולוחות הפיקוד של מתקני התברואה מתייחסים למתקן מושלם שעל הקבלן לספק על מנת להפעיל את המערכות. המתקן כולל את הלוחות ואת החווט אל המשאבות, מנועים, נקודות הקצה, בקרות וכו׳.

ב. קבלן החשמל יהא חשמלאי בעל רשיון מתאים ובעל נסיון בעבודה במתקני פיקוד ובקרה.הקבלן יוגש לאישור המפקח.

ג. יצרן הלוחות המוצע יהא בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך ובעל היתר לסמן בתו תקן.

ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. יצרן הלוח יהא בעל היתר לסמן בתו תקן 61439 ועומד בהשגחת מכון התקנים. אישור ״הצהרת יצרן״ יצורף ללוח.

ה. הלוח עשוי מארון פח צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. <u>הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54</u>. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס. לוחות המותקנים בחוץ יהיו אטומים כמוגדר בסעיף הקודם אך הם יוכנסו לתוך ארון פח או פוליאסטר בעל חזית שקופה ובעל סידורי אוורור מתאימים לפליטת החום הנפלט מהלוח הפנימי. לוח זה ישולם כתוספת ללוח הקיים על פי הצורך.

ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל- 30% ציוד נוסף.

ז. לוח פיקוד יהיה אחד מ- 3 סוגים :

1. לוח פיקוד ללא בקר מתוכנת.
2. לוח פיקוד עם בקר מתוכנת כאשר בפרויקט לא קיימת בקרת מבנה.
3. לוח פיקוד עם בקר מתוכנת כאשר בפרויקט יש מערכת בקרת מבנה.

ח. כאשר הלוח עם בקר מתוכנת ואין בפרויקט בקרת מבנה יש לקבל הנחיה של המזמין באשר לסוג הבקר ובהעדר הנחיה של המזמין יש להתקין בו בקר מאחת התוצרות הבאות:

Schneider Electric, צרפת (M340)
Siemens, גרמניה
Sauter, שוויץ

סוג הבקר יוגדר בהתאם לדרישות פרק ״בקרת המבנה״ של הפרויקט ויאושר על ידי המזמין.
נתוני הבקר יועברו לבקרת המבנה בתקשורת MODBUS TCP/IP או אחרת כפי שתקבע על ידי המזמין.
תכנות הבקר יעשה על ידי מתכנת מאושר על ידי קבלן בקרת המבנה של המזמין.
תכנות הבקר יהא בקוד פתוח.

בעת חיבור הלוח לבקרת המבנה קבלן הלוח יסייע בידי קבלן הבקרה בכל הנדרש לצורך ההתחברות והתאום.

ט. כאשר בפרויקט קיימת בקרת מבנה הלוח יבנה כדלקמן :
- קבלן בקרת המבנה יספק לקבלן התברואה (ליצרן הלוח שלו) את הבקר המתאים על פי תפ"מ הלוח.
הבקר יותקן בלוח על ידי יצרן הלוח.
- תכנות הבקר יעשה על ידי מתכנת של קבלן בקרת המבנה, תוך שיתוף פעולה והנחיות של יצרן הלוח.
- התשלום לקבלן הבקרה עבור הבקר, התכנות וההפעלה יעשו על ידי הקבלן הראשי או על ידי קבלן התברואה כפי שיוגדר בפרויקט.
- קבלן התברואה, שהינו ספק הלוח המושלם, יקבל תשלום עבור התקנת הבקר בלוח, חיבורו לכל רכיבי הלוח, תאום והפעלת מתכנן הבקרה והפעלה מושלמת בתאום עם קבלן הבקרה.

י בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.

יא. בלוח המותקן בחוץ יותקן גוף חימום מתאים עם תרמוסטט למניעת עיבוי.

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

יג. הלוח כולל את כל הציוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת על סמך האפיון הפונקציונלי כפי שיובא בהמשך. הלוח יצויד בשילוט פנימי וחיצוני מלא עשוי סנדוויץ פי.וי.סי. 3 שכבות עם חריטה. כל החווט הפנימי (פיקוד וכח) ימוספר בשני קצותיו. מספור החוטים יהא מספור "רץ". כל פריט בלוח ישולט בהתאם ליעודו וכל ממסר ותושבת שלו ישולטו עם שלטים ברי קיימא. השלטים יחוברו עם ניטים.

יד. כאשר המערכת כוללת לוחות ראשיים ולוחות משניים עם קשר ביניהם מודגש בזאת כי יש למנוע מצב של מעבר מתח עבודה או פיקוד בלתי מבוקר ביניהם.

טו. הקבלן יתכנן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים :
- סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
- 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).

טז. הציוד בחזית הלוח (מנורות, מפסקים, צגים וכו') יסודרו באופן שכל אחד משדות הפיקוד הנפרדים של הלוח יהא מופרד ומוצג באופן ברור. כל שדה ציוד כזה ישולט עם שם השדה בנוסף לשם הציוד.

יז. בהתבסס על נתוני הציוד אותו מפעיל הלוח ימסור הקבלן למפקח את ההספקים החשמליים הנדרשים וזאת בכדי שתבוצע הזנה מתאימה ללוח. פעולה זו תבוצע מוקדם ככל האפשר בכדי לתת בזמן נתונים למתכנן וקבלן החשמל.
ההספק המצוין בתכניות, באם הוא מצוין, הינו ראשוני בלבד.

יח. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו. הלוח יבדק במפעל יצרן הלוחות וכן באתר הפרויקט עם השלמת כל עבודות החשמל.

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

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

כא. 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.

כב. 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.

כג. <u>מדידה</u>
לוח הפיקוד נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום, ומחירו כולל את הציוד והחיווט בלוח ואת חיבור ההזנה ללוח, בדיקת הלוח והמערכת, סידור כיבוי אש בלוח, בקר מותאם לבקרת המבנה, תכנות הבקר, מסנני הבקרה, הכל לשם קבלת פעולה מושלמת של מערכת הפיקוד.
מחיר הלוח לוקח בחשבון שינויים ותוספות של כ- 10% בפונקציות הלוח. החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכו') נכלל במחירי היחידה של אותם המתקנים.
המחיר כולל את הסיוע והתאום עם קבלן בקרת המבנה בעת ביצוע חיבור הלוח לבקרת המבנה (על ידי קבלן הבקרה).

2. <u>מרכיבי הלוח העיקריים ודרישות כלליות</u>
מרכיבים אלה הינם דרישה מינימלית. שאר מרכיבי הלוח כמופיע במפרט המיוחד לכל לוח.

- מפסק ראשי.
- הזנה חיונית ללוח.
- הזנת UPS ללוח. במידה ואין הזנת UPS יש להוסיף ללוח UPS משלו, מותקן מחוץ ללוח.
- מפסק מחליף בין הזנה חיונית להזנת UPS לבקר.
- ממסר אתראה על חוסר מתח הזנה ללוח.
- מפסק לכל שדה פיקוד.
- מנורות סימון פאזות (LED).
- רב מודד דיגיטלי מדגם SATEC עם יציאת תקשורת.
- אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
- מפסק פיקוד 3 מצבים לציוד כגון משאבות, מדחסים וכו' (אוטומטי - אפס - ידני).
- הגנה תרמית ומגנטית למשאבות ומנועים אחרים. למנועים תלת פאזיים ההגנה עם כיול.
- מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות ומנועים (LED).
- מנורות סימון תקלות ואתראות (LED).
- מתנע אלקטרוני רך למנועים בהספק מעל 4 KW (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
- מונה שעות עבודה לכל משאבה ומנוע.
- מפסק ידני לכל משאבה ומנוע, מותקן סמוך לציוד (במידת הצורך). מפסק למשאבת כיבוי יצויד במגע לאתראה על משאבה מנותקת, אתראה שתחובר לבקרת המבנה או ללוח הפיקוד של המשאבה.
- לאחר הפסקת חשמל המערכת תחזור לעבודה בצורה מדורגת.
- כל מפסק פיקוד מצויד בקוטב נוסף הנותן חיווי לבקר על מצבו.
- כל הבקרים המשמשים להפעלה או לאינדיקציה מותקנים בלוח הפיקוד כאשר רק הרגשים מותקנים בצנרת/מיכלים וכו' (בקרת טמפ', לחץ, גובה וכו').
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון <u>מצבי עבודה</u> של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכו') ולסימון כל <u>האתראות</u> בלוח. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים.

מגעים יבשים אלו הינם לצורך יציאה לבקרת מבנה ויש לבצעם גם אם הלוח כולל בקר אשר יכול להוציא יציאת תקשורת של כל המצבים.

- ממסר חוסר/היפוך פאזה כולל אתראה למצב חריג זה.
- מנורת סימון ויציאת מגע יבש על מתח פיקוד תקין בלוח.
- יציאות אנלוגיות (עבור בקרת המבנה) מכל ציוד המדידה (גובה, לחץ, ריכוז כלור וכו') המותקן בלוח.
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית. יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית.

כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.

- יציאות תקשורת תהיינה TCP/IP אלא אם צויין אחרת.
- לחצן לבדיקת מערכת האתראות.
- לחצן ניסוי לכל המנורות בלוח.
- כאשר הלוח מפוקד על ידי בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP או לכל פרוטוקול כפי שיוגדר על ידי המזמין.

דגם הבקר והיצרן חייבים לקבל את אישור המזמין או מתכנן הבקרה מאחר ועל הלוח להשתלב במערכת בקרת המבנה של המזמין.
בהעדר יכולת זו, יותקן בלוח או מחוץ לו, בקר נוסף מתאים למטרה זו אך זאת בתשלום נוסף.

07.3.5 לוח פיקוד (ח-1) מערכת מי ניקוז מזגנים:

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

2. תאור הלוח:
לוח הפיקוד מיועד עבור:
   - בקרת בור איסוף מי ניקוז.
   - הפעלת משאבות הגברת לחץ ואספקת מים לצורכי השקיה.
   - הזנה ופיקוד מערכת הכלרה.
   - פיקוד על ברז חשמלי להשלמת מי רשת בחוסר מי ניקוז.
   - בקרות שונות.

3. פונקציות הלוח

3.1 כללי
   - מפסק ראשי.
   - הזנה ללוח: 3 קוו"טש בלתי חיוני.

המבנה הפונקציונלי של הלוח הינו כדלקמן:
   - בקר הפעלה ראשי.
   - מסך מגע גרפי גדול וברור בחזית הלוח עליו יופיעו כל נתוני פעולת המערכת (עבודה, תקלה, לחץ, מפלס המים, שעות עבודה וכו') המסך הגרפי גדול של "10. אפשרות לכיוון ערכי עבודה מוגנת בסיסמא.

3.2 בקרת מיכל אגירה
   - בקרת הגובה על ידי מצופים חשמליים:
     - הפסקת משאבה טבולה (20%).
     - ביטול הפסקת משאבה טבולה (30%).
     - פתיחת ברז השלמת מי רשת CV-1 בעת מחסור מים במיכל האגירה (40%).
     - סגירת ברז השלמת מי רשת CV-1 כאשר מפלס המים במיכל מראה מלא (70%) .
     - אתראת גלישה (105%).

3.3 מערכת הכלרה
   - מערכת ההכלרה מבוססת על הפעלת משאבת מינון על פי פיקוד ממד המים בקו אספקה לגינון (WM-3).

- הזנה למשאבת מינון.
- אתראת חוסר כלור במיכל.

3.4 <u>הפעלת משאבה הגברת לחץ (P-2) עם מהירות משתנה ומשאבה טבולה במיכל האגירה (P-1)</u>
אספקת מים לגינון מתבצעת באמצעות הפעלה בו-זמנית של 2 המשאבות: P-2 על קו אספקה ו- P-1 במיכל האגירה.

3.4.1 <u>משאבה P-2:</u>
- משאבת אספקה עם מהירות משתנה, מבוקרת על ידי מתמר לחץ.
- הפעלת המשאבה בהתאם למדידה רציפה של לחץ מים בקו הסניקה באמצעות מתמר הלחץ PT המחובר לבקר הראשי.
- הפסקת המשאבה בחוסר מים במיכל האגירה (בו זמנית עם הפסקת משאבה P-1) או בהיעדר צריכת מים להשקיה (העלאת לחץ בקו סניקה מעבר ל-4 בר).

- <u>ממיר תדר</u>
  - ממיר התדר האלקטרוני יהיה מתוצרת מאושרת (ABB, DANFOSS).
  - ממיר התדר כולל פילטר בכניסה וביציאה.
  - ממיר התדר יותקן בתוך לוח הפיקוד כאשר בתוך הלוח יש לדאוג לאוורור מאולץ ולמסנן.
  - בורר למשאבה:
    - אוטומטי דרך ממיר תדר ובקר.
    - מופסק.
  - מונה שעות.

3.4.2 <u>משאבה P-1:</u>
- המשאבה מופעלת על ידי הבקר הראשי בו-זמנית עם הפעלת משאבה P-2.
- הזנה למשאבה במיכל האגירה.
- מפסק למשאבה:
  - אוטומטי (פיקוד מבקר).
  - ידני (עם קפיץ).
  - מופסק.
- מונה שעות.

3.6 יציאות תקשורת בהתאם לדרישות המוסד.

4 <u>תצוגות:</u>
- לחץ אספקה.
- עודף לחץ אספקה.
- תדר הפעלת משאבה P-2.
- כמות המים המסופקים להשקיה (ממד במים WM-3).
- כמות המים המסופקים ממי רשת (ממד מים WM-2).
- משאבה P-2 פועלת/תקלה/הפעלה ידנית.
- משאבה P-1 פועלת/תקלה.
- מונה שעות למשאבות (2).
- תקלה בממיר תדר.
- מפלס מים במיכל אגירה.
- ברז CV-1 פתוח/סגור.
- חוסר כלור במיכל.

5 <u>אתראות:</u>
- תקלה כללית.
- תקלה במשאבת הגבר לחץ (P-1).

- תקלה במשאבה טבולה (P-2).
- חוסר מים במיכל האגירה.
- חוסר כלור בקו במיכל כלור.
- אתראת גלישה מהמיכל.
- לחץ נמוך בקו האספקה.
- לחץ גבוה בקו האספקה.

07.3.6 תמיכות ומתלים

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012-07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.

ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.

ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).

ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו- 2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.

ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח.הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה. כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.

ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.

ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.

ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו- 2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון.
במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית.
בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.

י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.

יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.

יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.

יג. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמך בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ- 2 מ' בין התמיכות). התמיכות אפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת.
כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זויתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת.
על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.

יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, מי עיבוי, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו (מובילי החלקה, נקודות קבע וכו'). במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).

טו. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.

טז. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת BURDA, KNAUF.

יז. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.

יח. צינורות גלויים על גבי קירות חלקים או עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

יט. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.

כ. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).

כא. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.

כב. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

כג. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.

כד. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

כה. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן.
עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.

כו. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זויתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.7 <u>צביעה</u>

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.

ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.

ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.

ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלווקוט (שכבה אחת).

ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01 בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).

ו. צביעת צנרת מגולוונת, פרופיל מגולוון או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס בהתאם להנחיות יצרן הצבע. שכבה ראשונה על ידי צבע יסוד מקשר מתאים למשטחים מגולוונים ולשכבת הצבע העליונה.

ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגלוונת או נחושת אין צורך לצבוע.

ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאתילן וכו') תצבע במערכת צבע אפוקסי כדוגמת EA-9 או טמהגלס PE לאחר ניקוי יסודי מלכלוך ושומנים ולאחר חספוס השטח על ידי ניר לטש עדין.

ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.

י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון.

כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.

יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.

יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').

יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.

טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.8 <u>בידוד (צנרת חמה)</u>

א. צינורות חמים עד טמפ' $90^{o}C$ מבודדים באמצעות שרוולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענבידי", "ארמפלקס". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.עובי הבידוד: לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות. לצנורות סמויים 9 מ"מ.

ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.

ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר זכוכית דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצויין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון. צביעת הפח תהא חרושתית ומקורית של יצרן הפח.

ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד "1.5 ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.

ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.

ו. בצינורות חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).

ז. לברזי קיטור ומי עיבוי ולזוגות אוגנים במערכות האלו יותקנו מעילי בידוד פריקים. המעילים עם 2 שכבות בידוד עמיד במים ומעטפת חיצונית מצופה סיליקון.

ח. <u>מדידה</u>
בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.
מעילי בידוד, אם נדרשו, ישולמו בנפרד.

07.3.9 <u>צנרת - כללי</u>

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

ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ, בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור.
קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.

ג. כל הצנרת, הציוד והאביזרים המיועדים לשתיה ושימושים סניטריים יהיו בעלי אישור לשימוש במי שתיה בהתאם ל- ת.י. 5452.

ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים.
הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.

ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות.

מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.

ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.

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

ח. בעליית צנרת תת קרקעית אל מעל הקרקע תותקן הגנה מכנית מקובית בטון לפי פרט.

ט. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר ולא תמנע אפשרות לפירוק והחלפת הציוד.
מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס״מ.
מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ׳.

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

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

יב. ברזי ניתוק (מים, גזים, כיבוי וכו׳) ימוקמו במקומות נגישים (מעל תקרות מונמכות פריקות) ובמיקום אשר אינו מפריע לתפקוד שוטף (לא מעל מיטות וכו׳). במידה והם מותקנים בהתקנה סמויה מעל תקרות גבס למשל יש להכין פתחי גישה לטיפול.

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

יד. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו׳ או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.

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

טז. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.

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

יח. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.

יט. המזמין רשאי, ע״פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן.
הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין.
הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת.
במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.

כל הבדיקות על חשבון הקבלן (בדיקה ראשונה, שניה וכו') עד קבלת תוצאה מתאימה.

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

כא. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.

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

כג. בהתקנת צנרת תת-קרקעית ב- 30 ס"מ מעל הצנרת יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק המציין את המצאות צינור מתחתיו וסוג הנוזל.
לצנרת אל מתכתית (פלסטיק) סרט הסימון יהיה משולב תייל נירוסטה.

כד. <u>מדידה</u>
הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד.
כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת.
צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.

כה. <u>תכולת המחירים</u>
מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:
- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זויות, מעברים, מסעפים כדוריים, הסתעפות סוחפת וספחים מיוחדים אחרים לצנרת השפכים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- כל אמצעי החיבור כגון בנדים, בנד אבטחה, אוגנים, אוגני החלקה, מופות חיבור מכניות וחשמליות, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
- הגנות נדרשות לצנרת (עטיפת בטון, תעלות הגנה מפח, רשתות הגנה וכו').
- פקקים (מולחם או מוברג) בהכנות צנרת.
- מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
- אביזרי קיבוע על פי התקנים והנחיות היצרן, לצנרת גלויה, סמויה, יצוקה בבטון וכו'.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
- חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
- הכנת שרוולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
- קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
- קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
- שרוולים למעבר צנרת בקירות בלוקים / בטון.
- הכנת חריצים בקירות בטון.
- סגירת מעברי צנרת דרך קירות גבס בהתאם לפרטים מאושרים על ידי יצרן הגבס ובהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה.
- כיסוי לצינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
- הגנה על צנרת גזים סמויה בקירות באמצעות תעלות פח מתאימות, מלפנים ומאחור.
- פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
- פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.

- פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.
מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
- אביזרי חיוץ לצנרת.
- חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.
- הגנה על ידי קובית בטון במעבר צנרת מתת הקרקע לגלויה.
- סרט סימון לצנרת תת-קרקעית.

כו. <u>עבודות נוספות</u>
התחברות <u>לצנרת פעילה</u> קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה.
עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.
התחברות <u>לצנרת לא פעילה</u> (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אוורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.10 <u>אביזרי צנרת</u>

א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ' טמפ' עבודה - $100^{\circ}C$ קיטור:
על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).

ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.

ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.

ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר "2 (כולל) בהברגה, מקוטר "3 ומעלה מאוגן.

ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על- ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

ו. <u>ברזים</u>
1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון.
הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).

ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.
ברזים בצנרת כיבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.

4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי (ניאופרן, EPDM).
ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).

5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי ניאופרן, גלגל ההפעלה מברזל יציקה.
מראה סימון מצב פתיחה.

6) ברזים מפוקדים עם הפעלה הידראולית בקטרים מעל ״3 יהיו מאוגנים מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, צנרת נחושת. אטמים מגומי סינטטי. צביעה אלקטרוסטטית חיצונית עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. הברז ייבחר לפי הצורך הפונקציונלי של המערכת.

ז. <u>אל - חוזרים</u>

1) בקטרים עד ״2 : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף פליז, קפיץ נירוסטה, אטימה רכה, מוברג.

2) קוטר ״3 ומעלה : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף מיציקה, ציפוי אפוקסי, קפיץ נירוסטה,
טיפוס שקט (אטימה רכה), מאוגן או מותקן בין אוגנים.

3) אל חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט במיוחד.

ח. <u>מונע זרימה חוזרת (מז״ח) ואל חוזר כפול</u>
מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא״מ. מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה או פלסטיק עד ״2 למטרות טכניות כגון השקייה, מיזוג אוויר וכו׳.
התקנה על ידי מתקין מוסמך בלבד ועל פי הנחיות משרד הבריאות.
כל מז״ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ט. <u>מסננים</u>

1) מסננים המותקנים כהגנה לפני סוללות תרמוסטטיות או ברזי ערבוב וכו׳ יהיו עם רשת של 300 מיקרון.

2) קטרים עד ״1.5 : מבנה אלכסוני (Y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ״מ או כמצוין בכתב הכמויות, מוברג, פקק ניקוז.

3) קטרים מעל ״2 : מבנה אלכסוני (Y), גוף פליז/ ברונזה/ יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות, רשת נירוסטה עם חורים 1.5-2 מ״מ או כמצוין בכתב הכמויות, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

י. <u>משחררי אויר</u>
גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.
משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.

יא. <u>חיבורים גמישים (משככי רעידות)</u>
עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר ״2, כולל ומאוגנים בקוטר ״3 ומעלה.
לשמושים מיוחדים או טמפרטורות גבוהות יש להשתמש בחיבור גמיש דמוי ״גרמושקה״ מנירוסטה (bellow). בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומסים ולחצים לציוד וללא סכנת התפרקות של הקווים ושחרורם מהתמיכות.

יב. <u>אביזרי בקרה</u>

1) <u>מד לחץ</u>
טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה ״4, תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ

מצוייד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אויר.
מדי הלחץ מתוצרת WIKA, EN, SIKA.

2) <u>בקר לחץ</u>
בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל או טבול במיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו- 2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי. הבקר כולל כפתורי שינוי ערך הבקרה.

3) <u>מונה מים</u>
מונה מים יהיה מוצר מדף מתוצרת מוכרת. מונה מים יהיה מסוג שיוגדר בכתב הכמויות. עד קוטר "2 החיבור יהיה בהברגה עם רקורד, מעל "3 חיבורי אוגן. מונה המים יהיה עמיד בתנאי חוץ. למונה "חכם" המשדר את הנתונים למקום אחר, יוכנו תשתיות קרה.

יג. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות. כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

יד. <u>מדידה</u>
האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר ואת התקנת הבקר בלוח או קופסה נפרדת.

07.3.11 <u>קבועות סניטריות</u>

א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט. הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.

ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.

ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.

ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).
כיורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. הברגים והאומים לחיזוק הכיור עשויים נירוסטה. ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
מערכת התמיכות תוצרת BURDA.

ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המנשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.הברגים והאומים לחיבור האסלה עשויים נירוסטה.

ו. כיורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.

ז. כיורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).

ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.

ט. עמידה בתקן ירוק:
- מקלחות יהיו עם מגביל ספיקה ל- 9.6 ליטר לדקה מכסימום.
- סוללות וברזים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 6 ליטר לדקה.
- סוללות במטבחים יהיו עם מגביל ספיקה מובנה או חיצוני ל- 7 ליטר לדקה.
- מיכלי הדחה דו כמותיים או מזרמים דו כמותיים יהיו 3 ו- 6 ליטר.

י. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.

יא. החלל סביב אמבטיות עשויות פח פלדה ימולא באמצעות פוליאוריתן מוקצף או חומר אחר יצוק במקום או שתבוצע מריחה של פריימר מיוחד והתזה של בטון בעובי 2 ס"מ סביב כל האמבטיה לפני התקנתה.
במקרה של ביצוע התזת בטון יש בנוסף לכך למלא בחול סביב כל האמבטיה.

יב. משטחים, כיורים, אגניות וכו' משיש סינטטי יהיו בעובי מינימלי של 2 ס"מ. הגוון ע"פ בחירת האדריכל.
משטחים בהתקנה חופשית יותקנו על גבי קונסטרוקציה מושלמת מפרופיל מגולוון.

יג. משטחי שיש סינטטי אקרילי (CORIAN) יהיו בעובי מינימלי של 13 מ"מ מונחים על גבי משטח ומסגרת.
המשטח והמסגרת מונחים על ארון או מותקנים חופשי. בהתקנה חופשית תבוצע ההתקנה על גבי קונסטרוקציה מושלמת מפרופיל מגולוון.
המשטחים כוללים הגבהה (100-150 ס"מ) מאחור ובצדדים, קנט קדמי עם אף מים (כ- 30 מ"מ על ארון, כ- 200 מ"מ במשטח חופשי). מפגש השפות המוגבהות עם המשטח האופקי יהא בהעגלה.
מידות מדויקות על פי התכניות ו/או כתב הכמויות.
הכיור דבוק אל המשטח במישור אחד וכמיקשה אחת איתו. סוג הכיור כמפורט בתכניות או כתב הכמויות.
הכיור משופע כלפי הניקוז.
משטחי הקוריאן יהיו בגוון או בשילוב גוונים לפי בחירת האדריכל. מחיר המשטח כולל גוונים מנוקדים.

יד. המידות לגבי משטחי שיש סינטטי ואקרילי הן מקורבות. מידות מדויקות יש לקחת בשטח ולהגיש לאישור האדריכל את תכניות הביצוע המפורטות של המשטחים. מידות לקנטים ולהגבהות הן למקרה של העדר מידות בתכניות ובכתב הכמויות.

טו. יש לבצע תאום מוקדם עם הנגר לגבי משטחים המותקנים על גבי ארון.

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

יז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

07.3.12 <u>סוגי צנרת במבנה</u>

להלן פרוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

א. <u>מים קרים, חמים וכיבוי</u>
צנרת בקוטר "2-"3/4 - PPR.
צנרת בקוטר "3 ומעלה - בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני או PEX דרג 15.
ירידה לקבועות 16 מ"מ - S.P.

ב. <u>דלוחין</u>

צנרת HDPE בקירות ובמילוי רצפה באזור שרותים.

ג. שפכים
צנרת HDPE לקולטנים ולמערכת האיסוף מי עיבוי מזגנים (בידוד אקוסטי בהתאם לפרט יועץ האקוסטיקה של הפרויקט).
צנרת מאספת אופקית - HDPE SILENT.

ד. ניקוז מזגנים וניקוזי פירים
צינורות סמויים בקירות - HDPE.
צינורות גלויים בפירים - HDPE.
צנרת גלויה בגג - מגולוון סקדיול 40.
צינורות בחלל התקרה המונמכת - פי.וי.סי. בהברגה

ה. מי גשם
צינורות אנכיים גלויים או בקירות - PE 100.
צינור מאסף אופקי בתקרה מונמכת - HDPE SILENT.

ו. כיבוי אש
קוטר "2-"1 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מוברגים.
קוטר "4-"3 - צינורות מגולוונים סקדיול 40, מרותכים.

ז. כיבוי אש אוטומטי - ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.

ח. ביוב
פי.וי.סי. לביוב.

07.3.13 צינורות מגולוונים

א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר "2 (כולל) ובריתוכים בקוטר "3 ומעלה או צינורות מחורצים מחוברים באמצעות מחברים מהירים "QUICKUP".

ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.

ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.

ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.

ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע. באזור החיבורים יש להשלים הגנה באמצעות סרט מתכווץ בהתאם להוראות היצרן ובקובית הגנה מבטון.

ו. צינורות בחיבורים מהירים "QUICKUP" יותקנו רק באופן גלוי.
כל הספחים יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת החיבור.
אטמי צנרת המיועדת למי שתיה יהיו מאושרים לכך.

ז. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים.

ח. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.

ט. ב- 30 ס"מ מעל הצינור יונח סרט סימון רחב מפלסטיק המציין את המצאות הצינור.

י. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך לפחות 15 דקות.

במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-1.

07.3.14 <u>צנרת מצופה מלט (מים)</u>

א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי מאושר לשימוש מי שתיה והגנה חיצונית.

ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות".
ההגנה עד גובה כ- 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.

ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.

ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו- 2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון.
ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצנורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.

ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאתילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.

ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').

ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.

ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.

ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאתילן מצולב. החומרים והיישום על פי הוראות היצרן.

י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלמות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".

יא. תבוצע בדיקת לחץ בלחץ של 12 אטמ' ולא פחות מפי 1.5 לחץ העבודה הרציף המתוכנן, במשך לפחות 15 דקות.
במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ.
ביצוע הבדיקה בהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-1.

07.3.15 <u>צנרת פוליפרופילן PPR – (אספקת מים)</u>

א. צנרת פוליפרופילן מחוזק (PPR) לאספקת מים קרים וחמים בהתאם לתקן הישראלי 5111 על כל חלקיו.
הצינור מחוזק בסיבי זכוכית (שכבת ביניים) ובעל עובי דופן מינימלי מותאם לתקן ואישור מכון התקנים.
הצינור כדוגמת PPR פייזר תוצרת AQUATHERM (הסוכן : חוליות) מתאים ללחץ 12 אטמ' בטמפ' 70°C.
עובי דופן SDR 7.4.
צנרת המותקנת מחוץ למבנה ואינה מוגנת על ידי בידוד או עטיפת פח תהא עם הגנת UV בחומר הצינור.

ב. התקנת הצנרת על ידי מתקין שהוסמך לכך על ידי היצרן.

ד. הצינורות מסופקים במוטות וחיבורי הצנרת בהיתוך באמצעות מכונות ריתוך או מופות חשמליות.
ה. אביזרי הצנרת מקוריים בלבד.
ו. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכניות, על פי הוראות היצרן והתקנים המתאימים, ישראליים וזרים.
ה. הצנרת והאביזרים יהיו מקוריים, מסופקים על ידי אותו המפעל ומאושרים על ידו.
ו. הצנרת הגלויה מחוזקת באמצעות מהדקים מרופדים למניעת רעשים. יש להימנע ממגע ישיר עם קירות!
ז. בהתקנה תת-קרקעית ב- 30 ס״מ מעל הצינור יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק משולב תייל נירוסטה המציין את המצאות הצינור מתחתיו.
ח. בהתחשב במקדם ההתפשטות התרמית הגבוה של הצינורות יש לבצע את הצנרת באופן שתתאפשר התפשטות חופשית (ברך, לולאה או מעקף בצורת U) או בשיטת התקנה באמצעות תומכי צנרת הבולמים את התפשטות הצינור. את התפשטות הצנרת (התקנה קשיחה).
תכנית ההתקנה תאושר על ידי היצרן. התמיכות תתאמנה לקיבוע או להתפשטות הצנרת בהתאם לשיטת ההתקנה שתבחר.
ט. בדיקת הלחץ על פי הנחיות היצרן והיא כוללת בדיקה מקדימה (15 אטמ׳ במשך 1 שעה ובהמשך 13 אטמ׳ במשך 2 שעות).
י. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות כוללת מהיצרן לחומר וההתקנה. האחריות למשך 10 שנים.

יא. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
יב. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

07.3.16 <u>צנרת פוליאתילן מצולב (PEX) להתקנה תת קרקעית</u>

א. צנרת אספקת מים לצריכה ולכיבוי אש מותקנת בקרקע כמערכת תשתית חיצונית.
הצנרת עשויה פוליאתילן מצולב (PEX) לפי ת.י. 1519 תוצרת גולן מוצרי פלסטיק.
ב. הצנרת תסופק בגלילים וזאת בכדי להקטין ככל האפשר את מספר החיבורים בקרקע. חיבורים יעשו רק
בהסתעפויות, זויות (רק במידת הצורך).
ג. חיבורי הצנרת יהיו באמצעות אביזרי היתוך (POLY FUSION) או באמצעות אביזרים מכניים (רוכבים,
מתאמי אוגן לריתוך וכו׳). אביזרים מכניים לא יותקנו תת קרקעית.
חיבורים לצנרת מתכתית יעשו באמצעות מחברי מעבר מיוחדים מפקס למתכת (עשויים פליז) או באמצעות
מתאמי אוגן ואוגן החלקה. אוגן ההחלקה מצופה אפוקסי.

ד. <u>התקנת הצנרת</u>
1) התקנת הצנרת לפי הוראות היצרן ובהתאם לכל התקנים וההנחיות הרלוונטיות (ת.י. 1205, ת.י. 5452, ת.י. 5433, הל״ת, המרכז הישראלי לאביזרי מים וכל תקן או הנחיה אחרת המיועדים להבטיח התקנה תקינה ומקצועית.
2) חיבורי הצנרת יבוצעו מחוץ לתעלה ורק לאחר מכן תונח הצנרת בחפירה.
3) עומק מינימלי של הצנרת 90-80 ס״מ לפי תנאי הקרקע.
4) הצנרת מונחת על מצע חול של 10 ס״מ ומכוסה ב- 10 ס״מ חול. השלמת המילוי על ידי חומר החפירה, לאחר שסולקו ממנו אבנים חדות.

5) 30 ס״מ מעל הצינור יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק משולב תייל נירוסטה המציין את המצאות הצינור מתחתיו.
6) שינוי כיוון אופקי (פניה) יעשה ככל הניתן על ידי רדיוס מתאים בצינור (כ- D 8-10). רק אם אין אפשרות לכיפוף יש להשתמש בזוית.
7) שינוי כיוון אנכי (עליה להידרנט, עליה לנקודת אספקה) יעשה על ידי זווית.
8) עלית הצינור אל מעל הקרקע תוגן באמצעות קובית בטון המגיעה עד מעל מפלס הקרקע. קוביות הבטון כלולות במחיר הצנרת.
9) במעבר כבישים, מדרכות וכו׳ יש להתקין שרוול עשוי מצינור פלדה עם עטיפת סרט פלסטי חיצוני.
משני צידי המעבר יש לאטום בין הצינור ובין השרוול וזאת למניעת חדירת חול/אדמה למרווח.
קוטר שרוול המעבר ״2 יותר מקוטר הצינור.
שרוולי המעבר נמדדים בנפרד.

ה. <u>בדיקת לחץ</u>
בדיקת לחץ בהתאם להנחיות היצרן. לצינור דרג 15 נתוני הבדיקה:
- מילוי במשך 24 שעות תוך השלמת חוסרים.
- בדיקה ויזואלית.
- דחיסה ללחץ הבדיקה (20% מעל לחץ עבודה ולא פחות מ- 11 באר לצנרת הגלויה ו- 18 באר לצנרת תת קרקעית).
- ירידת לחץ מותרת 15% בשעה.

ו. <u>פיקוח ואחריות היצרן</u>:
העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- קבלת אישור היצרן לגבי ציוד הריתוך בו משתמש הקבלן.
- אישור היצרן לכל פרטי הביצוע אותם מתכנן הקבלן.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה, לרבות אישור בדיקת הלחץ.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים לחומר ולעבודה לצורך ביצוע התיקון או ההחלפה של הקטע הפגום.
- ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ז. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (זוויות, הסתעפויות וכו׳) וכן את כל אביזרי החיבור הפלסטיים (מופות ריתוך וכו׳) והמכניים (מחברי פליז, דרסר, אוגני ריתוך, אוגני החלקה וכו׳), חפירה, מצע, כיסוי חוזר, סרט סימון, אמצעי הגנה, עטיפות בטון וכו׳ ואת כל הנדרש להתקנה מושלמת.

07.3.17 <u>צנרת רב שכבתית S.P (SUPER PIPE)</u>

א. צנרת S.P עשויה 2 שכבות פוליאתילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, תוצרת מצרפלס.
ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים לצנרת רב שכבתית.
ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
ד. העבודה תבוצע באישור ובפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו
ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.
ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר T או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.

ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא:
25 מ״מ חוץ - שווה ערך ל- ״1.
20 מ״מ חוץ - שווה ערך ל- ״3/4.
16 מ״מ חוץ - שווה ערך ל- ״1/2.
אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ״מ חוץ.

ט. צנרת מים חמים יש לבודד על ידי התקנת הצינור בשרוול מצינור גמיש או על ידי תרמילי גומי סינטטי בעובי כנדרש על פי התקן.

י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.

יא. בדיקת לחץ בלחץ מינימלי של 12 אטמ׳ במשך 60 דקות לפחות. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 בר. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ׳ ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו. בהתאם להל״ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג׳, סעיף ג-1.

יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, נקודות קצה, עטיפות בטון, תושבות וכו׳). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.18 <u>צנרת פוליאתילן לשפכים (HDPE)</u>

א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) <u>מורפה</u>.

ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם לתקן ישראלי 4476 חלקים 1 ו- 2, בהתאם לתקן אירופאי 1519 ועל פי הנחיות היצרן.

ג. הצינורות והספחים (המערכת) יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת וספחים מתוצרת שונה.

ד. הקבלן המבצע והעובדים המבצעים יהיו בעלי הסמכה בתוקף מאת יצרן הצנרת והאביזרים.

ה. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע״י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע״י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. יש לבצע כמה שיותר קטעים טרומיים ולחברם זה לזה באתר.

ו. הקפדה יתרה צריכה להיות ביצור, חיבור בשטח ובדיקות של צנרת המותקנת מתחת רצפה ואשר בהמשך נעטפת בטון ונשארת טמונה מתחת הרצפה.

ז. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע״י בעלי מקצוע מתאימים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת ליווי ופיקוח של היצרן. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.
העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.

ח. לפני יציקת רצפה דרכה חודר הקו יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע״י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות), על מנת לאפשר חיבור ספחים צמודים לרצפה.

ט. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. התמיכות על פי הוראות היצרן ובהתאם לפרק התמיכות במפרט.
מודגש במיוחד כי כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות וכי התמיכות יתוכננו לעומס של פי 3 ממשקל הצינור וכי יתנו מענה לכוחות ההתפשטות לאורך ציר הצינור. החבקים יהיו בעובי מתאים ע״פ התקן והנחיות היצרן והם יבודדו מהצינור על ידי גומיות מתאימות.

י. מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת יותקנו גם אם לא סומנו בתכניות. כמותם ומיקומם על פי התקן, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לדרישות נוספות של המפקח והמתכנן.

יא. יש לתמוך הצנרת מתחת כל ראש.

יב. במעבר מצנרת אנכית לאופקית יש להוסיף תמיכות למניעת קריסת הקו כלפי מטה.

יג. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.

יד. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.

טו. צנרת במילוי תהא עטופה בבטון למניעת שקיעה ולהגנה מפגיעה.

טז. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6 נספח ג', סעיף ג-2, לגבי צנרת שפכים.

יז. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.
החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

יח. בביצוע הצנרת המותקנת מתחת רצפת מבנה ונשארת טמונה בקרקע יש להקפיד הקפדה יתרה על הביצוע בכדי למנוע כל כשל.
כהנחיות מנחות עיקריות, אך לא מלאות, יש לבצע כדלקמן :

- עם סיום ההתקנה יש לדאוג לחיזוק ולייצוב של כל הצנרת תוך שמירה על שיפועים מתאימים ואחידים.
- לבצע מדידה של הצנרת (עומק התקנה, שיפועים).
- שטיפה של הצנרת.
- צילום הצנרת (יעשה מיד בסיום השטיפה) אשר מטרתו לבחון את איכות החיבורים, שיפועים (איתור שלוליות בקו), פגיעות, סדקים וכו'.
- טסט.
- אישור מכון בדיקה לביצוע המשך העבודה (לפני עטיפת הבטון).
- עטיפת בטון (להקפיד כי הצנרת מלאה מים בעת ביצוע הבדיקה).
- בדיקת לחץ נוספת בכדי לוודא כי הצנרת לא נפגעה בעת ביצוע עטיפת הבטון.
- צילום נוסף של הצנרת בדומה לצילום הראשון.
- סגירה של כל הקצוות הפתוחים בפקקים מרותכים.

כל הפעולות שצויינו ופעולות נוספות שידרשו על ידי יצרן הצנרת ואשר תסתיימנה בתוצאה טובה מהוות תנאי להמשך ביצוע העבודה כלומר מילוי חוזר, יציקת רצפה וכו'.

יט. כאשר נדרשת השתקה (הקטנת רעשים) יש להשתמש בצנרת מושתקת (דופן עבה מיוחדת) בעלת יכולת הפחתת רעשים זהה לרעש של צנרת יציקה. הצינור (כדוגמת GEBERIT SILENT- db20), אביזרי הצנרת בהרכב דומה, מתלים מגופרים, יריעות ISOL וכל הנדרש לקבלת מערכת שקטה מושלמת על פי דרישות היצרן ויועץ האקוסטיקה.

כ. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.

07.3.19 צנרת PVC ללחץ (ניקוזי מיזוג אויר)

א. צנרת פי.וי.סי. ללחץ מיועדת להולכת נוזלים בלחץ וכן לניקוזי מיזוג אויר.

ב. הצנרת מיוצרת בהתאם ל- ת.י. 532 (כדוגמת "מרידור") ומחוברת בהדבקה או בהברגה.

ג. הצנרת להדבקות בעובי דופן מתאים ללחץ עבודה מינימלי של 10 אטמ' (PN 10). הצנרת מסופקת במוטות. הצנרת מחוברת באמצעות דבק מתאים, מאושר על ידי היצרן, ותוך שימוש בספחים ובאביזרים מתאימים.

ד. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ'.

ה. אביזרים כגון ברזים, מסננים וכ' יחוברו בהברגות.

ו. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שיווצר רצף צנרת, ללא נקודות "מתות".

ז. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי. וי. סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה, בהתאם להוראות היצרן, לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.

ח. בדיקת לחץ
- לצנרת אספקה - בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ' במשך לפחות 60 דקות, בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-1. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 בר.
- לצנרת ניקוז - בדיקה בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-2.

07.3.20 צנרת מתכת לדלוחין

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

ב. צינור הדלוחין יהא מגלוון, ללא תפר, סקדיול 40, מחובר בהברגה, עם אביזרים סניטריים מפליז.

ג. צינור סמוי ובמילוי צבוע לכה ביטומנית בעובי 200 מיקרון.

ד. צינור גלוי צבוע במערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.

ה. צנרת העוברת במילוי יש לעטוף בטון מסביב.

07.3.21 צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול

א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה" (קשיחות טבעתית SN-8).

ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת. טבעת האטימה תסופק על ידי יצרן הצנרת.
טבעות האטימה עשויות מחומר אלסטומרי סינטטי ולא מפלסטיק.

ג. הצנרת תסופק עם תעודות אישור ממכון התקנים. הצינורות, חומרי האטימה והאביזרים יהיו מיצרן אשר מערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי ת.י. ו-ISO-9002.

ד. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.

ה. 30 ס״מ מעל הצינור יש להניח סרט סימון רחב מפלסטיק משולב תייל נירוסטה המציין את המצאות הצינור מתחתיו.

ו. בכדי להבטיח שיפוע אחיד ונכון יש להקפיד כי הצנרת תסופק במוטות ישרים ללא עיוות, תותקן באופן מקצועי ותעוגן במקום לפני העטיפה והמילוי החוזר.
עם סיום ההנחה יש לבדוק באמצעות PIPE LASER את אחידות השיפוע ואת ערכו.
לאחר המילוי החוזר תערך בדיקה חוזרת. במידה ונוצרה סטיה מהמתוכנן מעל 0.5 ± ס״מ יש לתקן/לבצע שנית.

ז. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים חרושתיים מתאימים.

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

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

07.3.22 <u>צנרת למי גשם עשויה פוליאתילן</u>

א. צנרת סניקה לקווי ביוב, גלויה או תת קרקעית, עשויה פוליאתילן בצפיפות גבוהה +PE-100 לפי ת.י. 4427.

ב. עובי דופן הצינור מתאים ללחץ עבודה של 10 באר.

ג. הצנרת מסופקת במוטות. ההובלה, הפריקה והאחסון על פי הנחיות היצרן.

ד חיבורי הצנרת באמצעות ריתוך פנים (BUTT WELD) או ריתוך חשמלי (ELECTRO FUSION).

ה. חיבור לצנרת או אביזרים מתכתיים יעשה באמצעות מתאם אוגן ואוגן החלקה ממתכת מותאם לאוגן המתכת הנגדי.

ו. <u>התקנה</u>
- ההתקנה בהתאם להנחיות יצרן הצנרת ובכפוף למפרט, לתכניות העקרוניות ולפרטים.
- הצינור עטוף חול 15 ס״מ סביב. המילוי החוזר באמצעות אדמת חפירה נקיה מאבנים ובהתאם לתשתית מעל הצינור (גינה, כביש וכו׳).
- סרט סימון רחב עם נירוסטה המונח 30 ס״מ מעל הקו, לכל אורכו.

ז. במעבר צנרת מתחת כבישים, מדרכות וכו׳ יש להתקין שרוול מצינור פלדה עם עטיפת פלסטיק חיצונית.
קוטר השרוול גדול ב- ״2 מקוטר הצינור. בקצוות יש לאטום עם חומר גמיש.

ח. בסיום יום עבודה ולאחר אישור המפקח יש לכסות את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו היום.
אין להשאיר תעלות בלתי מכוסות.

ט. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
- קבלת אישור היצרן לגבי ציוד הריתוך בו משתמש הקבלן.
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה, לרבות אישור בדיקת הלחץ.
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים לחומר ולעבודה.

י. בדיקת לחץ מינימלי של 12 אטמ׳ במשך 60 דקות לפחות. הבדיקה מבוצעת בשני שלבים (שלב מילוי, הורקת אויר והוספת מי בדיקה ושלב בדיקה סופית)

בהתאם להל"ת ובהתאם לת.י. 1205.6, נספח ג', סעיף ג-1. במשך השהיית לחץ הבדיקה לא יופיעו בצנרת סימני דליפה ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ- 0.6 בר.

יא. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים, אביזרי החיבור, מעברים וכל הנדרש על פי המפרט והנחיות היצרן לקבלת מוצר מושלם ופועל.

07.3.23 מערכת כיבוי אש אוטומטית

1. כללי

א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.

ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.

ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב- NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).

ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.

ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלוב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.

ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.

ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים.
המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים. לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרוף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.
בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות, גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים.
אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.
כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.

ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.

ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).
יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

2. <u>צנרת</u>

א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.
אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקת הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
ג. כל הספחים (מעברים, זויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.
ד. צנרת למתזים בקוטר "1.25-"1, ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר "4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר "6 ומעלה.
ו. צינורות בקרקע יהיו מהסוגים הבאים:

- צנרת פלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
ספחי צנרת יהיו מוצר חרושתי, מצופים מלט פנים.
חיבור הצנרת יעשה בריתוך לפי הנחיות היצרן.
תיקון ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 70 ס"מ.
- צינורות מפוליאתילן מצולב (PEX), דרג 15 לפחות, לפי ת.י. 1519.
חיבור הצינורות יתבצע באמצעות אביזרים שאושרו על ידי היצרן ובהתאם להנחיותיו.
הנחת הצנרת בתעלה תתבצע לפי הנחיות היצרן.
עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס"מ.
עטיפת חול 10 ס"מ סביב הצינור.
- צינורות מפוליבוטילן (PB) מסוג גלרון 2000, דרג 16 לפחות, לפי ת.י. 1893 (פוליבוטילן אפור מסוג 4237 תוצרת "פלגל").
הצינורות יסופקו במוטות או בגלילים והחיבורים יהיו בריתוכים או באמצעות מופות חשמליות.
הצנרת תותקן בהתאם להנחיות היצרן.
עומק התקנה מינימלי (מפני הקרקע עד קו עליון של הצינור) - 100 ס"מ.
עטיפת חול 10 ס"מ סביב הצינור.

ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. <u>לא יאושר</u> שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.
ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.
ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות

במבנה כגון : מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

י. שטיפת הצנרת
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.

3. צביעה
א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.
ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס תוצרת "ארדורוקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלווקוט ו- 2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.
ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.
ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.
ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.

4. תמיכות ומתלים
א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.
ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13.
התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.
ג. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים.
כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.
ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

5. שרוולים ומעברים
א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.
ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.
ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.

6. ציוד ואביזרים
כללי
הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL.
התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.
הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

א. מתזים
המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס UPRIGHT, PENDENT SIDEWALL, וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.
המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), RELIABLE, VIKING, GLOBE.

ב. ברז אזעקה
ברז האזעקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזעקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.

ג. מפסק זרימת מים
המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.

ד. מגוף שער
מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים.
המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.
במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ה. ברז פרפר
ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצוייד במורה מצב ובשרשרת סגירה. במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ו. אל-חוזר
שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית.
השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים.
השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ז. ברז הסנקה
ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול 3"X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת.
הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ח. ארון מתזים רזרביים
ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות.
הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום.
כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

7. אופן המדידה
א. צנרת
הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד.
מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרוולי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

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

ג. אביזרים
האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.

ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:
- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.
- מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.
- צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה. סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.

ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

07.3.24 <u>משאבת הגברת לחץ עם מהירות משתנה (P-2)</u>

המשאבה מיועדת לספק מים בלחץ קבוע ובספיקה משתנה על ידי שינוי מהירות המשאבה.

<u>נתוני המשאבה</u>

משאבה צנטריפוגלית רב דרגתית, אנכית.
כל חלקי המשאבה הבאים במגע עם הנוזל עשויים נירוסטה.
ספיקה: 5 מק"ש.
עומד: 30 מ' מים.
יניקה: ממיכל אטמוספרי.
מנוע: 2,900 סבל"ד.
הגנה IP 55.

<u>לוח פיקוד</u>

לוח הפיקוד מותקן על גבי המשאבה והוא מיועד להפעיל את המשאבה במהירות סיבוב משתנה לשמירת לחץ קבוע בספיקה משתנה.
הפעלת המשאבה והפסקתה נעשות בהדרגה (מניעת הלם מים).

הלוח מיועד להפעיל משאבה בודדת וכן יכול לפעול בשילוב של מערכת הכוללת עד 3 משאבות דומות עם בקרה עצמאית הפועלות כמערכת אחת תוך תקשורת נתונים ביניהן.
לוח הפיקוד בעל יכולת להפסיק את המשאבה במצב של חוסר צריכה.

פונקציות הלוח:
- מפסק ראשי.
- שמירת לחץ קבוע על פי פיקוד מתמר לחץ.
- הגנות למנוע (עומס יתר, חוסר פאזה, עודף מתח).
- אפשרות לפיקוד מרחוק להפעלה והפסקה.
- הגנת חוסר מים ביניקה (פרזוסטט או פיקוד גובה).
- הגנת חוסר זרימת מים ביציאה (טמפ' גבוהה או לחץ נמוך).
- מונה שעות.
- שמירת תקלות בזיכרון (2 אחרונות לפחות).
- אפשרות להפעלה ידנית.
- שמירת נתונים והפעלה חוזרת לאחר הפסקת חשמל.
- העברת נתונים בין משאבות הפועלות כמערכת.
- בחירת משאבה מובילה (LEAD) ומשאבות נגררות (LAG) עם אפשרות לשינוי סדר הפעלה אוטומטי
  לפי טיימר שעות (במקרה של שילוב עם משאבות נוספות).
- תצוגה דיגיטלית של: לחץ מים.
  מהירות סיבוב.
  שעות עבודה.
- יציאות למערכת חיצונית (לחץ, תדירות, תקלות).
- אפשרות להכנסת נתוני עבודה משתנים מבקרה חיצונית (חוסר מים, הפעלה, הפסקה, שינוי נתונים).

<u>התקנה</u>

המשאבה מותקנת על גבי בסיס בטון.

אופני מדידה
המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט לרבות לוח הפיקוד, בסיס בטון, חווט חשמלי, הפעלה בדיקה והרצה, קומפלט.

07.3.25 מיכל אגירת מים תת קרקעי מפוליאסטר משוריין

א. מבנה המיכל
תיאור כללי: מיכל אגירת עבור מי עיבוי מזגנים. המיכל במבנה גלילי אופקי, מונח באדמה בעומק 0.8 מ' מפני הקרקע.
מידות מומלצות: קוטר כ- 1.5 מ' ואורך גלילי כ- 6 מ'.
עובי דופן יקבע על-ידי היצרן בהתאם לתנאים הנדרשים ועל-פי שיטת היצור.
לחץ תכנון: מיכל סטטי, קבור באדמה ועשוי להיות מונח גם ללא מים בתוכו (לחץ קרקע חיצוני).
נ פ ח: 5.5 מ"ק.
חומר מבנה: פוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית.
השרף מסוג מאושר לשימוש במי שתיה.
שיטת הייצור: המיכל מיוצר בשיטה ידנית, בשיטת הליפוף או בשיטת ליפוף-התזה בהתאם לתקן הבריטי 4994. שכבה כימית חוצצת פנימית תהא בעובי מינימלי של 2 מ"מ.
פתחים: מילוי "4
- מאוגן.
יציאה לצריכה "2 - מאוגן.
2 פתח אדם: קוטר 60 ס"מ עם שרוול בגובה 1.2 מ' מהמיכל, מכסה קל, סגור בברגים.
צינור אוורור "4 יציאה "מקל סבא" במיקום לפי התכנית.
כל האוגנים לפי התקן הבריטי טבלה "D".

אביזרים נוספים: סולם ירידה פנימי עשוי פוליאסטר משוריין.
אוזני הרמה.
אזני קשירה.
כל הברגים במיכל עשויים נירוסטה.

ב. דרישות מיוחדות:
השרוול, פתח אדם וצינור האוורור עמידים בקרינת שמש ובתנאים אטמוספריים ואינם מעבירים אור באופן מוחלט.
בגמר הייצור יש לבצע שטיפה באמצעות קיטור לסילוק כל שאריות של חומרים נדיפים.
שטיפה וניקוי מושלם של המיכל על מנת להתאימו לשימוש למי שתיה (ניקוי בסבון וכו'). הניקוי הסופי וההיפטרות מהחומר הממיס הרעיל בהתאם להנחיות יצרן השרף.
שטיפה וחיטוי בגמר עבודות ההתקנה ולקראת מילוי במים.
מינימום קושיות 35 ברקול (25 מעלות צלזיוס) לפי תקן ASTM 2583.
בדיקה הידרוסטטית (במפעל).

ג. התקנה
המיכל מותקן על גבי בסיס בטון עם מילוי חול בין המיכל לבסיס וסביב המיכל. בסיס הבטון עשוי מבטון מזוין ב- 20 בעובי 20 ס"מ. יש לבצע הידוק ו/או החלפת קרקע מתחת לבסיס הבטון, בהתאם לצורך.
המיכל קשור לבסיס הבטון בכדי למנוע התרוממות באם המיכל ריק.
הקשירה באמצעות כבל מגולוון צבוע בלכה ביטומנית.

ד. תכנית
על הקבלן להגיש אישור תכנית ייצור מפורטת של המיכל.

ה. מדידה
המיכל נמדד כיחידה קומפלט מותקן במקום, מחובר לצנרת, מעוגן לבסיס. המחיר כולל את בסיס הבטון, חפירה, מילוי, חול, סילוק עודפי חפירה לאתר מאושר.

07.3.26 מערכת לאיתור ומניעת נזילות

על מנת למנוע נזילות ממערכת המים בשעות שהקומה אינה פעילה תותקן מערכת לאיתור ומניעת נזילות.

1. תאור המערכת:
- מערכת ההגנה/איתור מבוססת על ברז מפוקד עם מערכת בקרה עצמית היכולה לאתר את הנזילות (רגש זרימה וכו'), לסגור את הברז ולהוציא אתראות והודעות SMS/מיילים.
- הפעלת המערכת יכולה להעשות על ידי תכנות מוקדם היכול לזהות אופין זרימה/ התנהגות ולפעול בהתאם או על ידי אות הפעלה חיצוני (למשל פיקוד ממערכת בקרת בנין לצורך הפעלת המערכת בשעות שהבנין איננו מאוייש).
- אין להתקין המערכת במערכת הספרינקלרים או במערכת ההידרנטים. במידה ואין הפרדה בין קו מי צריכה לקווי כיבוי אש, אין להתקין מערכת זו.

2. תאור פעולת המערכת:
דריכת מערכת הפריצה או האזעקה בסופו של יום עבודה תשלח אות למערכת איתור ומניעת נזילות שתיכנס למצב המתנה/מוכנות.
במידה ומד הזרימה ירגיש זרימה מסוימת יסגר ברז חשמלי בכניסה לקומה או לאזור ותשלח הודעת SMS/ טלפון/מייל למשתמש על אירוע נזילה.

3. רכיבי המערכת:
- מפעיל אלחוטי מופעל סוללות (בדרגת אטימות IP68 המתאים להתקנת פנים/חוץ) המותקן על ברז Normally open בקוטר 1.25", 1", 3/4".
- מד זרימת מים בקוטר זהה לקוטר הברז (מחובר למפעיל הברז) המופעל על ידי סוללות.
- רכזת תקשורת מחוברת למודם סלולארי ובעלת מגעים יבשים (12V DC) לחיבור מגע יבש למערכת הפריצה או האזעקה.
- מודם סלולארי לתקשורת מול הענן.
- אופציית הגדרת מספר מיילים ומספר SMS לכל מערכת.
- אופציה. תוספת רגש הצפה לאיתור רטיבות ונזילות.

4. התקנת המערכת:
- ברז ראשי עם המפעיל ומד הזרימה יותקנו על קו אספקת מי הצריכה.
- רכזת תקשורת ומודם סלולארי יותקנו בקרבת לוח מערכת הפריצה/האזעקה.
- יש לתאם עם מתכנן החשמל והבקרה את ההכנות הנדרשות.
- יותקנו ברזי ניתוק ידניים לפני ואחרי הברז החשמלי.
- יותקן מסנן חלקיקים לפני הברז (אפשר להסתפק במסנן על הגמל הראשי במידה וקיים).
- אין להתקין מעקף לברז החשמלי.
- חיווט מגע יבש מהברז למערכת פריצה יבוצע ע"י קבלן חשמל/בקרה.
- חיבור החיווט למערכת אזעקה יבוצע באמצעות קבלן מערכת אזעקה.

5. המערכת כדוגמת תוצרת טריפל פלוס בע"מ דגם CLM CII או מערכת דומה באישור המזמין.

6. תכולת המחיר:
המערכת נמדדת כקומפלט כולל את כל הרכיבים והאביזרים, התקנתם וחיבורם לציוד ולהזנות.

07.3.27 <u>תאי בקורת</u>

א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס״מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים ותחתית מעובדת עם תעלות זרימה, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות.
כאשר השוחה עשויה להמצא בתחום מי תהום אין להשתמש בשוחה משולבת פלסטיק/בטון.

ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (1994 EN-124) כדלקמן:
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס 125- B.
- במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו׳) - טיפוס 400- D.

ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות 2 אטמים אלסטים על בסיס ביטומני כדוגמת ״איטופלסט״, פרוסטיק.
האטימה של המרווחים בין החוליות באמצעות SIKAFLEX.

ד. חיבורי הצנרת לתא (בטון) באמצעות מחברי שוחה מתאימים (איטוביב, פורשדה וכו׳) המותקנים באמצעות קדח בדופן השוחה. ההתקנה על פי הנחיות היצרן.

ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו׳) יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס״מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו׳).

ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו׳, יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים ברצפת הבטון וגימור הפקק זהה לגימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון.
החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ״י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.

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

ח. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
קוטר 60 עד עומק 80 ס״מ, פתח 50 ס״מ.
קוטר 80 עד עומק 125 ס״מ, פתח 60 ס״מ.
קוטר 100 או מלבני 100X80 עד עומק 250 ס״מ, פתח 60 ס״מ.
קוטר 125 או מלבני 120X100 מעל עומק 250 ס״מ, פתח 60 ס״מ.

ט. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס״מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה כאשר הדבר מתאפשר מבחינת עומק התא.

י. <u>ביטול שוחות ביקורת</u>
ביטול שוחת ביקורת יכול להתבצע בשני אופנים:

1) פרוק כל השוחה. סתימת הצנרת הנכנסת ויוצאת על ידי בטון, מילוי חוזר של חול תוך הידוק והרטבה. התאמה לפני השטח הקיים (תיקון אספלט, בטון, ריצוף, אדמה, דשא וכו׳).

2) פרוק התקרה והחוליות העליונות, סתימת צינורות הכניסה והיציאה בבטון, מילוי התא בבטון קל C.L.S.M., מילוי המטר האחרון בקרקע או מצעים לפי מיקום התא והחזרת מצב השטח לקדמותו.

יא. <u>התאמת גובה שוחה קיימת</u>
כאשר לאור פיתוח השטח נדרש להגביה שוחה קיימת יש לבדוק האם קוטר השוחה הקיימת מתאים לעומק החדש. במידה והעומק מחייב הגדלת קוטר יש לפרק את החלק העליון עד 40 ס״מ מעל תחתית השוחה הקיימת, לבצע תא חדש בקוטר המתאים ולסגור בבטון את המרווח בין הקטרים. השוחה החדשה תהא מתאימה לתקן (מדרגות ירידה במידת הצורך וכו׳).

יב. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
עד הפרש 40 ס״מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).
מעל 40 ס״מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד).

יג. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית ״כפי שבוצע״.

יד. <u>מדידה</u>:
מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, מחברים מתאימים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט.
שוחות הפלסטיק, במידה וצוינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.
ביטול שוחות והתאמת שוחות כולל את כל המצויין במפרט והתאמה מוחלטת לפני השטח.

07.3.28 <u>משאבת ניקוז (בור איסוף מי ניקוז יט״אות) (P-1)</u>
משאבת הניקוז מיועדת להיות מותקנת בתוך בור תת קרקעי אליו מגיעים מי הניקוז מיחידות מיזוג האויר מכל הבנין.
המשאבה מיועדת להזרים את המים אל מערכת המחזור לאספקת מים לגינון.
<u>נתונים</u>:
משאבה ניידת להתקנה חופשית
חומר מבנה: נירוסטה
מנוע: חד פאזי עם מצוף הפעלה אינטגרלי
נתוני עבודה: ספיקה: 5 מק״ש
עומד: 5 מ׳ מים
רשת הגנה מכניסת לכלוך: 10 מ״מ
קוטר סניקה: 1.5״

<u>אביזרים</u>:
- צינור סניקה גמיש עשוי PVC מחוזק, אורך כ- 1 מ׳, מחובר למשאבה ועם חיבור מהיר OPW.
- חיבור נגדי על הצינור הקשיח אליו מתחבר הצינור הגמיש.
- שרשרת מגולוונת עם תפס על פתח הכניסה.

<u>מנוע</u>:
- חד פאזי.
- כבל חיבור עד לוח ההזנה בסמוך (כ- 3 מ׳).

<u>התקנה</u>:
המשאבה מונחת חופשי על הרצפה.

<u>מדידה</u>:
יחידה מושלמת כולל קו סניקה גמיש, חיבורים מהירים, חיבור ללוח.
המשאבה תוצרת: LOWARA סדרה DIWA

07.3.29 <u>מיכל היפוכלוריט</u>

מיכל פוליאתילן שחור מונח על בסיס פוליאסטר בגובה 10 ס״מ מהרצפה בתוך מאצרה תקנית עשויה ממיכל
פלסטי נוסף.
המיכל בנפח 25 ליטר.
המיכל כולל:
פתח מילוי ״4 עם מכסה הברגה אטום.
פתחים לצנרת ולפיקוד.
פתח ניקוז עם ברז כדורי ופקק.
צינור אוורור ״2 (PVC) עד מחוץ לחדר, רשת ביציאה (למיכלים בנפח יותר מ-25 ליטר).
מאצרה ממיכל פלסטי בנפח כ- 30 ליטר.
בסיס פוליאסטר משורין בגובה כ- 10 ס״מ מהרצפה.
שסתום רגיל.
מחיר המיכל כולל את כל האביזרים המפורטים וסידורי התקנה.

פרק 08 - מתקני חשמל

08.000 **תאור העבודה**
==========
העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:

א. אינסטלציה חשמלית למאור וכוח.
ב. לוחות חשמל.
ג. גופי תאורה.
ד. הארקות והגנות.
ה. ביצוע מערכת גילוי אש משולבת עם מערכת כריזת חירום.
ו. ביצוע גילוי אש וכיבוי בגז FM200 ללוחות חשמל.
ז. העברת ביקורות של כל הרשויות המוסמכות לרבות מהנדס בודק, משרד האנרגיה, מכון התקנים, מכבי אש וכו' לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה.

עבודות חשמל

08.01 **כללי**

08.1.01 המתקן יבוצע בהתאם למפרט זה, לתוכניות המצורפות, לתקן הישראלי, המפרט הכללי למתקני חשמל אשר סימולו "08", של הועדה הבין-משרדית הוצאת ההוצאה לאור של משרד הבטחון.
וכן חוקים ותקנות של משרדי הממשלה, חברת החשמל, חב' בזק מפקדת הג"א והוראות המתכנן והמפקח.

08.1.02 לפני ביצוע חפירות וחציבות, על הקבלן לוודא שאין כל צנרת, כבלים ו/או חומרים ומוצרים אחרים העלולים להפגע ע"י עבודתו. על הקבלן לקבל אישור הרשויות המוסמכות (ח"ח, בזק, מע"צ, משטרה והרשות המקומית) לפני ביצוע חפירות וחציבות כל שהן, באם יש כאלה. כל ההוצאות הכספיות והאחרות הכרוכות בקבלת האישורים הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

08.1.03 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. לפני ביצוע העבודה הלכה למעשה יבקר הקבלן במקום ויתאים ויאתר את כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים. בכל מקרה של חוסר התאמה, יודיע למפקח ולמתכנן החשמל.
לפני הגשת הצעתו יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.

08.1.04 כל החומרים שיסופקו יהיו מסוג משובח ביותר. הקבלן ישתמש בחומרים ואביזרים המאושרים ע"י התקן הישראלי ובאין כזה - באלה המאושרים ע"י מכון תקינה מורשה. המתכנן והמפקח רשאים לדרוש אישור של מכון התקנים על כל פריט או יחידה של החומר ו/או הציוד. על הקבלן להגיש למתכנן דוגמאות של כל החומרים והאביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם בכתב, לפני ביצוע העבודה ובעוד מועד, על מנת שיהיה מספיק זמן כדי לייצרם לאחר ביצוע השינויים בהתאם לדרישות המתכנן והמפקח במידה ויהיו כאלה. אך בכל מקרה, הצגת הדוגמאות לא מאוחר יותר מאשר 2 חודשים מיום חתימת החוזה או קבלת הוראה להתחלת העבודה. רואים כל ציון מפורש של מוצר ספציפי במסמך זה כאילו צויין לצידו לרבות שווה ערך מאושר. קביעת היות מוצר "שווה ערך" (ש"ע) תהה נתונה להחלטת המתכנן ו/או המפקח וקביעתו סופית..

08.1.05 הקבלן אחראי על ביצוע העבודה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר. תוך תיאום עם הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים ללא גרימת נזק ועיכובים לעבודות השונות שתבוצענה.
אין לפגוע בקונסטרוקציית הבניין ללא אישור המפקח.
הקבלן יגיש לאישור המזמין לוח זמנים של ביצוע העבודה, לא יאוחר משבוע ימים לאחר הודעה בכתב כי זכה במכרז.

08.1.06 על הקבלן להשיג מהקבלן הראשי את כל התוכניות האדריכליות, הקונסטרוקציה, אינסטלציה סניטרית ומים, מיזוג אויר וכל יתר המקצועות, כדי לתאם את עבודתו עם יתר המקצועות.
בכל מקרה של סתירה בין תוכניות החשמל ויתר המקצועות, על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח ולמהנדס החשמל. לא הודיע הקבלן על סתירה כאמור וזו נתגלתה בשלב כלשהו לפני או במהלך ביצוע העבודה, יפעל הקבלן בהתאם להוראות המפקח.

08.1.07 לאחר השלמת העבודה ימסור הקבלן את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י מהנדס בודק מאושר ע"י אוניברסיטת תל אביב וע"י המהנדס המתכנן. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות והתיאומים הקשורים בכך, אלא אם צוין סעיף נפרד לכך בכתב- הכמויות. תנאי לביקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן הינו מסירת אישור בודק מוסמך על כך שהמתקן עבר בקורת של המהנדס הבודק ללא הסתייגויות מצידו.
במידה והקבלן יידרש לבדוק אזורים נפרדים או למסור את הבניין על פי אזורים, אזי לא יקבל הקבלן תוספת תשלום בגין פיצול הבדיקות, כל הנ"ל נכון גם במקרה ובו המזמין יורה על חלוקת בדיקות לפי אזורים.
אין לחבר חשמל למתקן החשמל וללוחות החשמל לפני בדיקת בודק חשמל מוסמך.

08.1.08 הקבלן אחראי על טיב העבודות והחומרים ופעילותו התקינה של המתקן והציוד, למשך שנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המהנדס המפקח ללא הסתייגויות. במשך תקופת האחריות על הקבלן לתקן כל עבודה לקויה ולהחליף כל חומר ו/או ציוד פגום על חשבונו, פרט למקרה של ליקויים כתוצאה משימוש לא נכון או נזק בזדון מצד המשתמשים במתקן. לגבי גופי תאורה מסוג LED - תחול אחריות של 60 חודשים מיום אישור הפעלתן. כל פריט אשר יוחלף בתקופת האחריות כתוצאה מפגם, ישא אחריות מחודשת לתקופת אחריות של שנה שתחילתה בתאריך ההחלפה האחרון. אישורי המתכנן אינם משחררים את הקבלן מאחריות כנ"ל.

08.1.09 חשבון סופי יוגש רק לאחר גמר העבודה ובקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן, ורק לאחר שיוגשו דפי כמויות, דפי כמויות אלה יוגשו ערוכים בצורה נאותה לפי דרישת המתכנן ב-3 עותקים עם תוכניות מעודכנות. הכמויות תהיינה אך ורק על סמך מדידה במתקן, והקבלן יאשר את נכונותן בחתימת ידו. לאחר זאת, על סמך חשבון הכמויות, יערוך הקבלן חשבון בשלושה עותקים לפי:

א. חשבון לפי סעיפי החוזה.
ב. חשבון עבור תוספות ושינויים אשר אין עבורם סעיפים בחוזה.
ג. כל חשבון ביניים יוגש עם דפי כמויות מאושרים.

08.1.010 על הקבלן לתאם מבעוד מועד גודל הפתחים עבור לוחות החשמל וארגזים המיועדים להתקנה בתוך נישות או בתוך קירות. בכל מקרה - גודל הפתח יהיה גדול ב-2 ס"מ בכל צד מהגודל המקסימלי של הלוח/ארגז. הלוח/ארגז יוכנס למקומו אחרי הטיח ויסגר במקומו ע"י סרגלי מתכת או עץ כמפורט בתוכניות. כמו כן על הקבלן לוודא לפני יצור כל פריט את גודל הפתחים במבנה כדי לאפשר הכנסת פריט זה לתוך המקום המיועד לו במבנה, כך שייצור הפריט יותאם לפתח.

08.1.011 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת התקינות. כמו כן על הקבלן לוודא באישור המתכנן את הכיוונים של פנסי התאורה. לשם קבלת יעילות מירבית של חלוקת האור. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה זו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המוחלטת של המתכנן. לפי דרישת המתכנן יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים.

08.1.012 **<u>עדיפות בין מסמכים</u>**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים שונים שבמכרז/חוזה זה. חייב הקבלן להסב את תשומת לבו של המתכנן או המפקח לפני הגשת ההצעה ו/או ביצועה של עבודה כל שהיא ולקבל את הוראות המתכנן או המפקח בכתב לדרך בה עליו לנהוג. לצרכי הביצוע, בהעדר הוראה מפורשת אחרת, יחושב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות, כתב-כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט כללי למתקני חשמל "08", תקנות ותקנים. (המוקדם עדיף על המאוחר).

08.02 **<u>מפרט טכני מיוחד למתקני חשמל</u>**

08.2.1 **<u>תוספת 1</u>**

א. השלמה למפרט הסטנדרטי שסימולו "08" כמפורט לעיל, על הקבלן לדאוג לכל ההכנות הדרושות עבור צנרת וקווי חשמל, כך שעבודתו לא תפגע מכל בחינה שהיא מעבודות אחרות המתבצעות באתר. הקבלן יקפיד על אסתטיות של עבודות הגמר כדי שלא יבוצעו לאחר מכן תיקונים.

ב. מודגש בזאת כי לפני כל לוחות החשמל למעט הלוחות שימוקמו בחדרים מיוחדים, תבוצענה דלתות מפח לצורך סגירת הארון ונעילתו בפני אחרים. על קבלן החשמל לתאם את מיקום הדלתות וגודלן עם קבלן הבניה לפני התכנון והיצור, כך שניתן יהיה להרכיב את הדלתות הסוגרות ולפותחן מבלי שתהיה כל פגיעה שהיא בחלקים הנפתחים של הלוחות עצמם.

08.2.2 לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ללוחות חשמל מס' 60439, ויצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים לת"י 9001-2008.

08.2.3 **<u>לוחות חשמל</u>**

1. **<u>כללי</u>**

1. פרק זה מהווה מפרט טכני ואפיון לאספקת והתקנת לוחות החשמל בבנין.

2. הלוחות יכללו תאים בכמות מספקת למילוי כל הדרישות שבתוכניות עם רזרבה של לפחות 30 אחוז מעל המצוין בתוכניות גם כמקום שמור.

2. **<u>דרישות מהיצרן</u>**

1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר מ - 6 חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 60439. יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים, ת"י 9001-2008.

2. הלוח ייבנה בשיטת ייצור סטנדרטית, זאת אומרת שליצרן יש ספרות בה מגודרת השיטה בה הוא מייצר את הלוחות, לרבות פרטים ומידות סטנדרטיים. שיטת חיבור פסי הצבירה של האביזר, שיטת התקנה מכנית של האביזר, סידור האביזרים בתוך הפנלים הסטנדרטיים בהתאם לגודל הפיזי והזרם הנומינלי שלהם, שיטת הרחבת הלוח בעתיד.
שיטת יצור הלוחות תהיה כדוגמת ABB ו/או "שנייידר" ו/או "מולר", ו/או "סימנס", ו/או LUGSTROP.
היצרן יציג מסמכים המאמתים כי שיטת הייצור מאושרת ע"י מכון תקינה בינלאומי מוכר וכי אב טיפוס של הלוח עומד בתקנים (Type Tested).

3. על היצרן להגיש למפקח לפני היצור, תכניות ייצור מפורטות הכוללות פרטים מזהים ומדויקים לכל האביזרים. התכניות תהיינה בקנה מידה שאינו קטן מ - 1:10. התכניות יוגשו במפרט סטנדרטי לפי הגדלים המוגדרים בתקן הישראלי. שיטת הסימון בתכניות תהיה לפי תקן ישראלי או VDE או IEC. התכניות יכללו מראה פני לוח עם דלתות סגורות, ובתכנית נפרדת מראה פני לוח ללא דלתות. התכניות יכללו רשימת אביזרים מלאה הכוללת שם היצרן, הדגם ונתונים טכניים נוספים הדרושים להגדרה מלאה של אביזר.
בתוכניות תוגדר רמת האטימות של הלוח שלא תפחת מ- IP-54 לפי תקן ישראלי 981. על התוכניות לכלול מפרט הצביעה של הלוח כולל הגוון המוצע.

4. בתוכניות פיקוד חייבת להיות שיטת סימון מפורטת המגדירה את כל נקודות החיבור וממספרת אותו, או כל שיטה אחרת קריאה ומובנת, באישור המתכנן.

5. על היצרן לבדוק המבנה ולוודא שמידות הלוח מתאימות למיקום במבנה ולהתאים חלקי הלוח כך שיהיה ניתן להכניסם למקומם במבנה.

6. חתך פסי הצבירה והמרחקים בין המבודדים יקבעו על ידי היצרן בהתאם ל-2 קריטריונים - טבלאות, חתכי פס צבירה וסידורים במרחב כפונקציה לזרם עבודה וטמפרטורת סביבה. הטבלאות יהיו של היצרן המקורי המספק את ההיתר ליצרן הישראלי או לפי תקן דין 43671. טבלאות או חישוב המרחקים בין המבודדים המחזיקים את הפסים כפונקציה של זרם קצר, יהיו מתאימות לציוד שהיצרן משתמש בו. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר המוגדרים בחוזה. פסי צבירה לזרמים קטנים יותקנו על מחזקים שעוטפים אותם.

7. כל המבדדים ופסי הצבירה שיותרו לשימוש ישאו תו תקן בינלאומי ויהיו כדוגמת "LUGSTROP" או "מולר" או "ABB", או "סימנס" או ש"ע מאושר.

3. **<u>שיטת הייצור</u>**

1. הלוחות יבנו בשיטת מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולריים המאפשרים הוספת ציוד נוסף ללא קושי. התאים יהיו פרופילים פנימיים עם חורים המתאימים לבניה מודולרית.

2. הסתעפויות מפסי צבירה יהיו באמצעות מחברים אורגינליים או על ידי ברגים, על פי תכנון סטנדרטי הקיים אצל היצרן, וספק פסי הצבירה.

3. על יצרן הלוחות להכין הכנות מתאימות לחיבור כל כבלי היציאה והכניסה לפי המפורט בתכניות (כמות, סוג וחתך הכבלים) כדוגמת פסי צבירה או מהדקים מיוחדים ILSCO, או פסי צבירה. כמו כן יכין יצרן הלוח הכנות מתאימות לכניסת הכבלים למעלה או מלמטה בהתאם למקרה (כגון נפח לכניסת הכבלים, פסי חיזוק מתאימים וכד') - היצרן יציג זאת בתוכניות שיגיש לאישור.

4. לא יהיה מצב שלצורך פתיחת פנל או דלת יהיה צורך לפרק ידית של מפסק או אביזר גמר.

5. בלוחות יהיו חיזוקים פנימיים למוליכים בינם לבין עצמם וכן אל גוף הלוח. ליצרן יהיו טבלאות או רשימות כיצד לבצע חיזוקים אלו, בהתחשב בזרמי הקצר המוגדים בתוכניות.

6. אלמנטים המורכבים בלוחות יחוזקו כך שניתן יהיה לפרקם או להרכיבם ללא צורך להחזיק אומים או אמצעי חיזוק אחרים מצד אחורי.

7. יש לבנות הלוחות כך שמרחק החלקים החיים מהחזית לא יעלה על 60 ס״מ.

8. הלוחות יסופקו עם טבעות הרמה המתברגות ועם תחתית מתאימה לשינוע.

9. הלוחות יבנו מפח דקופירט בעובי 2 מ״מ להעמדה על הרצפה בחלקים שאורכם 1.2 מ׳ לכל היותר (2 תאים בכל פעם), עם דלתות מלפנים לכל הסגרים יותקנו ידיות קבועות מצופות ניקל עם בריח עליון ותחתון. בבסיס הלוח תותקן מסגרת מפרופיל מקצועי UNP10.

10. חריצי אוורור במידה ויידרשו יותקנו בתחתית הלוח ותעלת אוורור בחלקו העליון, הלוח יבנה לטמפ׳ סביבה של ° 50 + עד ° 5 - צלסיוס. החריצים יכוסו בפילטרים ואמצעי אטימה ל- IP 54.

11. פסי צבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, בלתי צבועה, הפסים הראשיים וגם בהסתעפויות למפסקי הזרם יבודדו לכל אורכם בשרוולים פלסטיים המתכווצים בחום. יש לסדר את פסי הצבירה באופן שניתן יהיה למדוד את הזרם בפאזות השונות בכל הפסים ע״י אמפרמטר - צבת וכן יש לזהות את הפסים.

12. הלוחות ופסי הצבירה יחושבו לזרם קצר סימטרי כמפורט בתוכניות. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח בכוחות אלקטרו דינמיים וטרמיים של הקצר הצפוי, ערוכים לפי ״שנייידר״, או ״ABB״, או ״מולר״.

13. בחזית הלוחות תבוצע דיאגרמת מימיק בצבע אדום או שחור מפסים בעובי 3 מ״מ מחוברים ע״י ברגים. הפסים יהיו מאלומיניום אנודייז בצבע שחור.

14. הלוח יצויד במערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית.

15. כל מגעי העזר יש להוציא לסרגל מהדקים, לחיווט הפקוד יהיו שרוולים ממוספרים בכל קצותיו, מהדקי הפקוד ירוכזו לפי הכבלים המתחברים ללוחות.

16. כניסות ויציאות לכבלים יש לתאם באתר לפני הביצוע עם המתקן הפנימי.

17. צבע הלוחות יהיה סופי בפנים ובחוץ בצביעה אלקטרוסטטית.

18. הקבלן יגיש לאישור המזמין תכנית מראה הלוחות, תכניות עקרוניות, תכניות פקוד עם מספור מוליכים, מספור מגעים, זיהוי מקום במגעים וכד׳. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד במגעים וכד׳. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד שמותקן בלוחות עם ציון מספר יצרן קטלוגי של כל פריט ופריט בלוחות וכן קטלוגים של הציוד המוצע.

19. ידיות של מ״ז שיבלטו על חזית הלוח יחוברו באמצעות מצמדים.

20. יש לייצר את הלוח במספר חלקים לשם הכנסתו למבנה, גובה הלוח 2.20 מ׳ לפחות.

21. למפסיקי זרם יותקנו לשוניות פסים לשם חיבור כבלים וכן יותקנו מחברים מסוג ILSCO לחיבור ללא נעלי כבל.

22. כל מכשירי המדידה יותקנו על פנל בחלקו העליון של הלוח, כאשר פנל זה יפתח בצורת דלת בנפרד משאר הלוח.

23. ציוד נושא מתח של 50 וולט ומעלה המורכב על הדלת, יוגן בפני מגע מקרי - כך שבשום פנים ואופן לא יהיה ניתן להשחיל אצבע לכל חלק נושא מתח.

24. הלוח יבנה מתאים נפרדים ומבודדים עם מחיצות פח מלאות 2 מ״מ עובי לפחות בצורה שתמנע העברת קצר, שריפה ו/או כל תקלה אחרת מתא אחד למשנהו. כמו כן, יש להקפיד על כך שרכיבי הציוד ימוקמו בתאים כך שהפגיעה באחד מהם לא תשתק יותר ממקור הזנה אחד, אשר אליו שייך הרכיב הנפגע. מחיצות ההפרדה תותקנה בין כל תא ותא ללא יוצא מן הכלל.

25. תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות שריפה וכו׳. וכן תהיינה מחיצות פח מלאות בין סוגי מתחים שונים.

26. בתא הכניסה ללוח על גבי הצד הפנימי של הלוח יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התכניות השייכות ללוח.
על גבי דלת תא זה יהיה שלט ״מאחורי דלת זו ישנו נרתיק עם תכניות״.

4. **<u>התאמה לתנאים</u>**
הלוח יתאים לתנאים כדלקמן:

1. מתח 400 וולט.

2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.

3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתכניות. כאשר חתך פס האפס יהיה זהה לחתך פס הפאזות.

4. טמפרטורת הסביבה: ° 50 + ° 5 -.

5. לחות יחסית: עד 80%.

6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של C ° 60 +. (הטמפ׳ החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5. **<u>ציוד</u>**
כל הציוד שיותקן יהיה מתוצרת כמוגדר בתכניות ובכתב הכמויות ובכל מקרה כל אביזר שינתן בלוח חייב להיות בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: VDE, I.E.C, UL.

הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות. ציוד המיועד ללוחותDC יתאים לעבודה במתחים אלו ועל היצרן יהיה להוכיח זאת במסמכים של ספק הציוד.

5.1 **מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"ז)**
המפסקים יהיו מתוצרת סימנס דגם 5SX או שניידר בעלי אופיינים B/C לפי דרישה מותאמים להתקנה על מסילה (כושר ניתוק 10KA לפי תקן 60898 כולל תו תקן VDE).

5.2 **מפסקים אוטומטיים מגנטיים תרמיים (מאמ"תים)** - יהיו מתוצרת סימנס או שניידר או סאצ'ה. הגנות מגנטיות וטרמיות ניתנים לכוון, ויתאימו לטמפ' סביבה של 40 מעלות צלסיוס, כמו כן יכללו ידיות מצמד ומגעי עזר. הגנות יהיו אלקטרוניות למפסקים החל מ - 250A.

5.3 **מגענים ומתנעים**
מגענים יהיו מתוצרת סימנס או טלמכניק, בעלי אופיין AC3 ל3- מיליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק או זרם.

5.4 **ממסרי פיקוד שקע-תקע**
הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או אומרון או איזומי, נשלפים, כולל 6 מגעים 3 פתוחים ו - 3 סגורים נפרדים כל אחד ל - 6 מיליון פעולות.

5.5 **ממסרי זרם פחת לאדמה**
הממסרים יהיו מתוצרת "סימנס" או "שניידר" כולל תו תקן VDE.
ממסרי הפחת יהיו מסוג A, המתאימים לטכנולוגיה חדשה.

5.6 **מפסקי פקט לפיקוד**
המפסקים יהיו מתוצרת ברטר וכוללים ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.

5.7 **לחצנים**
לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP55 מתוצרת מולר, טלמכניק, ברטר, המגעים יהיו ל- 10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו מושקעים לפי דרישת התקן האירופי.

5.8 **מנורות סימון**
מנורות הסימון תהיינה מסוג "LED" למתח נמוך 230/24V או V 230/6, כולל נורה ל - MA 18 מתוצאת טלמכניק.

5.9 **נתיכי** HRC **(מנתקי נתיכים)**
הנתיכים יהיו ע"י ידית שליפה משותפת ובעלי תאי כיבוי קשת, מתוצרת סימנס או ז'אן מילר.

5.10 **מכשירי מדידה**
רב מודד מתוצרת SATEC מדגמים המפורטים בתכנית יותקן בכל לוח ראשי וכפי שיידרש.

5.11 **קבלי שיפור כפל הספק**
הקבלים יהיו למתח עבודה 460 וולט שלוב, תלת פזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו את הכבלים המחוברים ללוח. הקבלים יהיו מתוצרת אלקו (חומר הבידוד של הקבלים יהיה בלתי רעיל ובלתי דליק).

5.12 **בקר לקבלי שפור כפל הספק** - מתוצרת EMC, או סירקוטר.

5.13 **מתמרי זרם, מתח הספק וכו'** - מתוצרת RIS או קמיל בואר.

5.14 **שנאי זרם** יהיו 15 KVA ולזרם משני 5A - 0 דיוק CLASS 1 ורמת בידוד ל - 1000V. בכל יחידה יותקנו מהדקי זרם.

6. **<u>מהדקים</u>**

1. כל החיבורים בין כבלי/גידי פיקוד לבין הציוד יבוצעו דרך מהדקים.
2. המהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפרוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים), דוגמת SAK תוצרת "וויידמילר". החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על הגיד.
3. המהדקים יהיו עם סימניות אורגינליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
4. המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
5. מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
6. המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.

7. **<u>גידים</u>**

1. כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
2. הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורה של 105 ° C.
3. שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 ממ"ר.
4. במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
5. החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

8. **<u>שילוט וסימון</u>**
כלול במחיר הלוחות:

1. שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ' בקליט ובצבעים שיסוכמו עם המתכנן.
2. שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים ולא ע"י הדבקה.
3. כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדביץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וכן לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
4. נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המזמין אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה ולהבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.

5. קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו ב - 2 קצותיהם בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתכניות החיבורים.

6. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתכניות החיבורים.

7. מספור קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.

8. בחזית הלוח יותקן תרשים סינופטי אשר יראה זרימת האנרגיה דרך קווי הכח הראשיים. התרשים יבוצע ע״י פסי אלומיניום צבועים בעובי 3 ס״מ.

9. מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטור, עוקף וכו׳) יסומן על ידי מראה מצב אלקטרומגנטיים, עבור מראי המצב ישולם בנפרד עפ״י סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

9. **<u>גילוי וכיבוי אש בלוחות</u>**
בלוחות תותקן מערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית (ע״י קבלן גילוי אש). על היצרן להכין פתחים מתאימים להתקנת ציוד הגילוי ואביזרי הכיבוי וכן פלטות פח לסגירת הפתחים אשר מורכבות ומתפרקות מבחוץ (עם צירים) וכמו כן לתאם עבודתו זו עם המבצע.

10. **<u>תכניות וביצוע הלוחות</u>**

1. התכניות של לוחות החשמל הראשיים ושאר לוחות החשמל הינן מדריכות ומנחות בלבד, אך ההגדרות והתיאורים שבהן מהווים השלמה למפרט זה והם מחייבים כאילו נרשמו במפרט עצמו. הלוחות יתוכננו ויבנו בהתאם לתרשים חד - קווי להזרמת האנרגיה שבתכנית הנ״ל.

2. על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

- תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה על כל מכשירי המיתוג והמדידה.

- תכנית רעיונית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.

- שרטוט מפורט של מבני הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח, חתכים בתאים שונים עפ״י דרישת המתכנן.

- תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה של הגנרטור וכו׳, כולל דגמי ציוד.

- הסבר טכני מפורט של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.

- לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.

- מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

3. על היצרן להכין תכניות מפורטות לייצור הלוחות והמערכות השונות המורכבות בהם. לתכניות אלו יצרף היצרן הסברים בכתב ומסמכים אחרים הדרושים להבנתן ולהגדרתן החד משמעית. על היצרן להגיש

למזמין לבדיקה ואישור את התכניות והמסמכים הנ"ל במועד שנקבע בלוח הזמנים לביצוע. המזמין יהיה רשאי להורות על ביצוע שינויים, תיקונים ותוספות בתכניות הנ"ל ובמידה ולא יתבססו על דרישות מפרט זה יהיה היצרן חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף.

4. כל התכניות והמסמכים הנזכרים בסעיף זה או המשתמעים ממנו לאחר שיאושרו על ידי המזמין/המפקח, יהוו חלק בלתי נפרד של מפרט זה.

5. היצרן ישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התכניות ע"י המזמין/המפקח לא יפטור את היצרן מאחריותו לשגיאות ו/או ליקויים אחרים העלולים להתגלות מאוחר יותר. כל נזק הכרוך בליקויי התכנון ו/או הנובע מהם ומונע הפעלת הלוחות בהתאם לתנאים ודרישות של מסמך זה יתוקן על ידי היצרן ועל חשבונו.

6. הלוחות יבוצעו בהתאם לתכניות המאושרות הנ"ל ועל כל שינוי מהתכניות המאושרות יש לקבל מראש אישור בכתב מאת המתכנן.

7. על היצרן לקחת בחשבון שעבודת ההתקנה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע וכי המזמין יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב ושלב. הביצוע בשלבים ולפי קדימויות ולא יזכה את היצרן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

11. **<u>היקף העבודה לביצוע לוחות החשמל</u>**

1. מבחני קבלה סופיים: מבחני הקבלה במפעל אינם סופיים ואינם מחייבים את המזמין, המזמין רשאי לדרוש התאמת הלוח למפרט זה ובכלל זה ביצוע עבודות ושינויים הדרושים לכך גם אם במפעל לא נדרש הדבר, והיצרן יהיה חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף. מבחני הקבלה הסופיים יכללו בדיקת התאמת הלוחות לתקנים הישראלים, הבינלאומיים, ל"מפרט הכללי" ולדרישות מפרט זה ויתר המסמכים והתכניות המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה.

2. הדרכה: היצרן יעביר קורס להכרת הלוחות ומערכותיהם. בקורס יודרכו המפעילים בתפעול ובאיתור תקלות לצורך הבנה מלאה של פעולות הציוד ולצורך אחזקה נוספת. הקורס יערך במפעל היצרן ובאתר במשך יומיים להכרת הלוחות.

3. אחריות: היצרן יהיה אחראי אחריות מלאה לפעולתם התקינה של הלוחות ולכל פריטי הציוד, החומרים והעבודות שסופקו על ידו. אחריות זו תימשך 24 חודש מיום המסירה הסופית של העבודה כולה. בתוך תקופת האחריות יהיה היצרן חייב להופיע באתר מיידית, לצורך תיקון התקלה, ולא יאוחר מ - 24 שעות מקבלת הודעה טלפונית מבא כוחו של המזמין (נציג האתר שבה מותקנים הלוחות).

כמו כן, יהיה היצרן חייב להמשיך במתן שירותי אחזקה ותיקונים לפי התנאים המפורטים לעיל, גם לאחר תקופת האחריות, אך הגשת שירותים תבוצע תמורת תשלום ששיעורו יסוכם בין המזמין והיצרן בנפרד.

08.2.4 **<u>התקנת צינורות</u>**

הצינורות בין לוח החשמל לבין תיבות המעבר והסתעפות ובין תיבות המעבר והסתעפות עצמן יהיו שלמים ללא כל מחבר, ויהיו מסוג פ"נ בלבד בהתקנה סמויה, ומסוג "כ" בהתקנה גלויה, חל איסור מוחלט להשתמש בצינורות שרשוריים.
העבודה בהתקנת הצינורות הסמויים שאינם בתקרה אקוסטית ו/או כפולה תבוצע לפני היציקה לפי הוראות המפקח והנחתם תעשה מתחת לרשת הזיון. צינורות העוברים ברצפה יוגנו מיד עם הנחתם בשכבת בטון של 5 ס"מ לכל אורכם בכל הצינורות ללא מוליכים כגון: שמורים, צינורות טלפון וכו', על הקבלן להכניס חוטי משיכה מניילון

שקוטרם לא יפחת מ-6 מ״מ. בצינורות המיועדים לכניסת כבל טלפון ראשי יש להשחיל חוט משיכה מניילון 8 מ״מ.
במקרה של צנרת בתקרה אקוסטית אין להניח את הצנרת בתוך התקרה, אלא יש לחזקה לתקרת הבניין ע״י תפסנים ו/או לחזקה לקונסטרוקציית התקרה לאחר בניית התקרה האקוסטית.
בכל מקרה שהצינורות לא יונחו ביציקה, יש להשתמש בצינורות פלסטיק ״בלתי דליקים״ (צבע כחול או ירוק).
אין להשחיל מוליכים וכבלים בצינורות כל עוד:
א. תוכניות יצרן הלוחות לא אושרו לביצוע.
ב. לא נגמרו עבודות הטיח והריצוף במידה וכאלה נדרשו.

08.2.5 **<u>תיבות מעבר, הסתעפות והתקנה</u>**
כל התיבות הנ״ל שנמצאות באותו מקום על הקיר כלומר - באותו אולם או פרוזדור. תותקנה בגובה אחיד, אלא אם צויין במפורש אחרת. במקרה של ריכוז מספר תיבות זו ליד זו תותקנה התיבות בצורה מסודרת בהתאם להוראות המפקח. יש להמנע מהתקנת התיבות במקומות בהם גמר הבנין יהיה ללא טיח. אולם אם הקבלן ימצא לנכון למרות זאת להתקין התיבות במקומות הנ״ל, תכוסנה התיבות במכסים מפח ״דקופירט״ 1.5 מ״מ עובי, צבועים בצבע הקיר, במידות 10/10 ס״מ לתיבות עגולות בקוטר 70 מ״מ ו- 12/12 ס״מ לתיבות 10/10 ס״מ מרובעות. לא תותר התקנה של תיבות גדולות מאשר 10/10 ס״מ במקומות הנ״ל. עבור המכסים לא תשולם כל תוספת. תיבות התקנה לבתי תקע, מפסיקים וכו׳ תצוידנה בסידורי הברגה באופן שהאביזר עצמו יחוזק ישירות ע״י ברגים.

מותר להשתמש בתיבות התקנה קוניות עם חריצים בדפנות אשר תמנענה הוצאת האביזר מהקיר ע״י משיכה. במקרה ומכל סיבה שהיא לא הותקנו תיבות התקנה לנ״ל, אזי כל אביזר ישא מסגרת מתכת אשר תחוזק לקיר עם ברגים.
כל תיבות המעבר וההסתעפות שבהתקנה גלויה ו/או בחלל תקרות אקוסטיות יהיו מסוג קשיחות כבות מאליהן, ואטומותIP55 לפחות, כדוגמת ״לגרנד״ או ״גוויס״ או ״ע.ד.א פלסט״. אין להשתמש בתיבות מסוג מרירון כלל.

אם לא צוין במפורש אחרת, אזי ליד כל תיבת מעבר והסתעפות יהיה שלט סנדביץ שיורה את מספר המעגל בצורה:

מעגל מס׳ _____ מלוח מס׳ _____.

08.2.6 **<u>מפסיקים למאור, לחצנים ובתי תקע חד-פאזיים לשירות</u>**
כל האלמנטים הנ״ל יותקנו בהתקנה תה״ט, אלא אם צויין במפורש אחרת.
האלמנטים יהיו מסוג ״הפעלה שקטה״ כדגם המצוין בתוכניות ועם מסגרת מתכתית מגולבנת, מתאימים לזרם 10 א׳ ולמתח 220 וולט, בתי התקע יהיו תלת קוטביים עם בסיס בקליט ומסגרת מתכתית מגולבנת, מותאמים ל- 16 א׳ ול- 220 וולט.

בכל מקרה שהמפסקים ו/או בתי התקע נמצאים במקום אחד, יש להשתמש במכסה עליון משותף (התקנה ב״הרכבים״), אלא אם מצוין במפורש אחרת. עבור אלמנטים מסוג ״הרכבים״ לא תשולם כל תוספת.
אין להשתמש במכסה משותף כמפורט לעיל כשבתיבות מעגלים שונים.

08.2.6.1 **<u>שילוט וסימון אביזרים</u>**
סימון האביזרים כולל סימון של מ״ז, לחצן בית תקע וכו׳, במספר המעגל שלו בלוח. הסימון יהיה ע״י מבדקות לטרסט בעלות אותיות בגובה 6 מ״מ וריסוס בספריי מיוחד לאחר מכן או ע״י מכשיר ברדר. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים, יותקנו שלטי סנדוויץ חרוט. החוטים המתחברים לאביזר, יסומנו ע״י שרוולים ממוספרים לפני החיבור לאביזר.
אביזרים בחשמל חיוני יסומנו באדום רקע שקוף.
אביזרים בחשמל בלתי חיוני יסומנו בשחור, רקע שקוף.
אביזרים בחשמל V110, יסומנו בצהוב, רקע שקוף.
אביזרים בחשמל UPS, יסומנו בכחול, רקע שקוף.

צבע שלוט מפ״ז ראשי, בהתאם למתח המזין:
חיוני- אדום.

חיוני- שחור.
UPS- כחול.

08.2.7 **<u>חפירה ו/או חציבה ועבודות עפר</u>**
רואים את הקבלן כאילו בדק את השטח לפני ביצוע עבודות העפר ולא תוכרנה כל תביעות בגין אי הכרת תנאי השטח.

<u>החפירה תכלול:</u>

א. סילוק הצמחיה העליונה או כל גורם מפריע אחר.
ב. חפירת ו/או חציבת תעלה בעומק הנדרש.
ג. אחסנת העפר ופסולת החציבה בזמן עבודות הנחת הצינורות או הכבלים בתעלה ועד כיסוייה.
ד. ריפוד חול בשכבה של 10 ס״מ מתחת ומעל צנורות החשמל, וריפוד כנ״ל אך בשכבה של 10 ס״מ מתחת ו- 30 ס״מ מעל צנורות טלפון.
ה. אספקה והנחה של מרצפות 5X22X44 ס״מ לאורך תוואי הכבל המונח בחפירה. (זאת בתנאי שהכבל מונח ללא צינור מוביל).
ו. כיסוי החפירה בשכבות ,שכבות, והידוקן עד קבלת שכבה אחידה.
ז. הבאת השטח למצב התחלתי כפי שהיה לפני ביצוע החפירה.

הקבלן יהיה אחראי להחזקת התעלה בזמן ביצוע העבודה בה, כולל שלטי אזהרה לאנשים, גידור וכו׳. עבור הנ״ל לא תשולם כל תוספת.

צינורות בטון ופלסטיק קשיח יהיו מסוג ״תקע-שקע״. שיפוע הנחתם יהיה אחיד לכל אורך התוואי והם יבוטנו לכל היקפם, ההנחה ישרה וללא ״זיגזגים״ כמקובל בעבודות סניטציה ותבוצע ע״י בעל מקצוע העובד בעבודות אינסטלציה סניטרית. לפני כיסוי התעלה יש לקבל אישור מהמפקח.

לכל סוג שהוא של צנורות יושחלו חוטי משיכה מניילון 8 מ״מ קוטר, אלא אם צויין במפורש אחרת. בכל המקרים יותקנו בצנורות פקקים מתאימים שימנעו כניסת מים או לכלוך לתוכם.

08.2.8 **<u>בריכת הסתעפות ו/או מעבר מבטון עבור כבלי חשמל ותקשורת ועבור אלקטרודה</u>**
מחיר הבריכה המופיע בכתב הכמויות יכלול: חפירה וחציבה, חצץ בתחתית, גלילי בטון עם הפתחים, מסגרת בטון ומכסה התקנה ויישור השטח וסילוק כל פסולת, עם שילוט מפורט עבור כל כבל, צינור ופריט בתוך הבריכה.
השילוט ע״י שלטי ״סנדוויץ״ מבקליט קשיח או סרט פלסטי עם אותיות וספרות מודולריות מולבשות עליו, מחוזק ע״י חבק פלסטי לכבל ו/או צינור, מתוצרת ״GRAFOPLAST לגרנד״, או ש״ע. גודל אות 3 מ״מ.

08.2.9 **<u>כבלים</u>**
כל הכבלים שבמסגרת מכרז/חוזה זה יהיו מנחושת בעלי חתך עגול, מסוג חסיני אש עם הטבעה כל 1 מ׳, וישאו תו תקן ישראלי.

08.2.10 כל חלקי הברזל של האינסטלציה החשמלית (להוציא לוחות חשמל) יהיו מגולבנים בגלבון חם או מצופי קדמיום.

08.2.11 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע״י ועל חשבון הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לפי דרישת המתכנן והמפקח יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים כל שהם, הקבלן לא יהא זכאי לכל פיצוי ו/או תמורה נוספת בגין כך.

08.2.12 באם בבדיקה חוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה קודמת, יחויב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת (אף אם ימצאו הערות תיקון חדשות וחוזרות שלא בוצעו), וסכום זה ירד מחשבונו עבור העבודה שביצע.

08.2.13 בכל בדיקה לגמר עבודת המתקן, הקבלן יהיה חייב להוציא מכתב בו יצוין שגמר המתקן, בדק אותו, הגיש תוכניות לפי ביצוע, העביר בקורת ח״ח, ושהמתקן פועל ללא דופי ומוכן לבדיקת גמר עבודה. המכתב יופנה למפקח עם עותק למתכנן החשמל. לקראת בדיקה חוזרת יציין הקבלן במכתבו את ההערות מהבדיקה הקודמת ואם ביצע את התיקונים בהתאם.

08.2.14 לאחר חיבור החשמל לבנין יבדוק הקבלן את סדר הפאזות באמצעות מכשיר המיועד לכך בכל נקודות הכח התלת-פאזות ויתקן את סדר הפאזות במידת הצורך. כן יוודא הקבלן הידוק החיבורים החשמליים בכל חיבורי החשמל. במידה וחיבורי החשמל ימצאו בקופסא משותפת אשר בה ישנם חיבורים נוספים על הקבלן לוודא חיזוק החיבורים הנוספים שבתיבה ולחזקם במידה ואינם מחוזקים.

08.2.15 **<u>הארקת יסוד</u>**
הארקת היסוד תבוצע כפי המוגדר בקובץ תקנות 4271.

08.03 **<u>אופני מדידה</u>**

08.3.01 שיטת המדידה תעשה לאור מדידת הכמויות בפועל ללא תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב עבודות החשמל יש לכלול גם עבודות הכנה כגון: חציבת חורים וחריצים ותיקוני בטון וטיח לאחר מכן, התקנת פסיפים/שרוולים לפני יציקת וחיזוקי צנרת, אשר עבורם לא תשולם שום תוספת כספית, מעבר לנמדד בכתב-הכמויות.
כמו כן יכללו המחירים עבודות עפר, החומרים הדרושים וכל יתר העבודות בהתאם להוראות הכלליות לעבודות חשמל ותקשורת והמפרט הטכני, אשר אין להם ביטוי בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואשר דרושים להשלמת העבודות והמתקן, אך לא מצוינים במפורש בכתב-הכמויות בסעיפים נפרדים.
קווי הזנה וזרם חלש ימדדו (אלא אם צוין במפורש אחרת), לפי המרכיבים מהם הם מורכבים. רק מתקני המאור ובתי התקע החד פאזיים למכשירים ימדדו לפי שיטת הנקודות המתוארת להלן.

בהגשת החשבון, על הקבלן יהיה לערוך טבלת כמויות אשר בה מצוין לגבי כל מעגל ומעגל ולפי לוח מוצא המעגל, כמות של: צנרת, מוליכים, כבלים, אביזרים ומספר נקודות במידה ושיטת המדידה היא כמתואר בסעיף 8.3.03.
כן תפורט כמות: צנרת ההזנה, צנרת זרם חלש, ומוליכים ואביזרים לנ״ל. במידה וטבלת הכמויות בכל סעיף שהוא לא תשקף נכונה את הכמות הנמדדת למעשה, על הקבלן יהיה לערוך מחדש את טבלת הכמויות. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר מיוחדת עבור הכנת הטבלה לנ״ל.

08.3.02 **<u>מדידה לפי מרכיבים של המתקן</u>**

08.03.02.01 לוחות חשמל - יחושבו בשלמותם. כל לוח ומרכיביו. (הגבהת בטון ללוח כלולה במחיר הלוח).

08.03.02.02 צינורות, מוליכים וכבלים - ימדדו ויחושבו לפי סוגם ואורכם. המחיר יכלול גם ספחים כגון: תיבות הסתעפות ומעבר פלסטיות ו/או מתכתיות אטומות למיניהן, קשתות, זויות, מחזיקי צינורות, כבלים (מחזיקים בודדים ומחזיקים משותפים לקבוצות צינורות וכבלים, עם מקום שמור ל-30% לפחות), יריות ברגים בבטון, עבודות עפר שונות (עבור צנרת ברצפה), חומרי חיבור, בידוד וחוטי משיכה וכו׳, כל זאת במידה ולא נמדדו לפי שיטת הנקודות בהתאם לסעיף 8.3.03.

<u>אופן ההתקנה: גלויה/סמויה, בקיר ברצפה או בתקרה, והתקנה לפני היציקה או אחריה, לא ישנה את מחיר היחידה.</u>
המחירים למוליכים יכללו גם את כל החיבורים בקצוותיהם, השחלתם ו/או הנחתם יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.03.02.03 אביזרים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע (אם לא נכללו במחיר הנקודה - ראה סעיף 8.3.03), רוזטות, טלפון וכו', יחושבו כל אביזר כיחידה.

מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את כל השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים. בכל מקרה יכללו גופי התאורה גם את האספקה ו/או ההתקנה של הנורות.

08.03.02.04 כבלים שאינם נמדדים בסעיפי הנקודות ימדו לפי מטר אורך (מ"א) ומחירם יכלול חיבורים בשני הקצוות כולל חיבורי פיקוד ותיאומים שונים עבור חיבור מנועים, משאבות וכו' וכל יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.3.03 **<u>מדידה לפי נקודות</u>**

08.03.03.01 מחיר נקודה יכלול את המוליכים, הכבלים, הצנורות, תיבות המעבר וההסתעפות, הפלסטיות והמתכתיות על כל ספחיהם, החל מלוח החשמל המזין אותו מעגל, ועד למוצא הנקודה ומוצא המפסיק לנקודה. המחיר יכלול גם את מפסיק הזרם ו/או הלחצן, או בית התקע. נקודת פעמון תחשב כנקודה, אך ללא אביזר הגמר שימדד בנפרד. (אלא אם נכתב אחרת במפורש בכתב-הכמויות).

08.03.03.02 מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל ו/או כפול ו/או מחליף ו/או מצליב ו/או לחצן לא ישנה את מחיר הנקודה.
כמו כן לא ישתנה מחיר היחידה במידה ומספר מפסיקים יפעילו נקודה אחת או מספר נקודות.

08.03.03.03 במקרה של מכסה משותף לשניים או לשלושה אביזרים סמוכים, כגון: מפסיקי מאור ו/או בתי תקע מתחת הטיח, לא יקבל הקבלן כל תוספת מיוחדת למחיר, אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.03.03.04 שניים או שלושה בתי תקע צמודים עם מכסה משותף והנזונים ממעגל משותף, ימדדו לפי סעיף מיוחד לנקודה זוגית או משולשת אחת. עבור המכסה המשותף לא יקבל הקבלן כל תוספת למחיר הנקודה המפורט לעיל, אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.03.03.05 במידה ויותקן מעגל מאור או מעגל בתי תקע חד פאזיים אך הניזונים מקו תלת פאזי, לא תחול הפחתה או הגדלה במחיר הנקודה המפורטת לעיל, אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.04 **<u>כתב-כמויות</u>**

08.4.01 **<u>כללי</u>**

א. **<u>הכמויות המופיעות בכתב-הכמויות הן באומדנה. הכמויות</u>** לחשבון תימדדנה לפי מדידה נטו של הכמויות שהותקנו הלכה למעשה ללא פחת או פסולת וכו'. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע את כל סעיפי החוזה או חלק מהם.

ב. המחיר ליחידה לא ישתנה במידה והכמות תגדל או תקטן בכל שיעור שהוא ו/או תבוטל לגמרי. (ואז לא יהיה הקבלן זכאי לתמורה כלשהי בגינה או לפיצוי כלשהו בגין ביטולה).

08.4.02 **<u>מחירי היחידה</u>**
מחירי היחידה המוצגים להלן בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את הערך (אלא אם צוין במפורש אחרת) של:

א. עבודות התקנה של כל החומרים, האביזרים והמוצרים לסוגיהם וחומרי העזר השונים (הנכללים בעבודת ההתקנה ואשר לא צוינו במפורש בסעיף נפרד) הדרושים לביצוע ההתקנה בשלמותה בהתאם לתנאי החוזה.

ב. אספקת כל החומרים והאביזרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), האספקה תהיה באתר הבניה.

ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, מכשירי מדידה וכו'.

ד. הוצאות ביטוח, מיסים סוציאליים, אגרות לרשויות שונות, כולל חברת החשמל, בזק ומשרד התקשורת.

ה. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא (הן ישירות והן עקיפות) אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.

ו. אחסנת כל החומרים, אביזרים, הכלים, המכונות וכו', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.

ז. רווחי הקבלן.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.00.01 מהות העבודה ותנאי סף

1. עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בהמשך (במפרט המיוחד ותאור הפריטים) וברשימות האלומיניום, כדלהלן ;
   1.1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
   1.2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
   1.3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים השונים.
   1.4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך עריכת תכניות הייצור וביצוע מושלם של העבודות.
   1.5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
   1.6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים המפורטים בתוכניות האדריכל, ברשימות האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
2. הקבלן יעמוד בתנאי הסף כמפורט להלן :

2.1. הקבלן הינו בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות אלומיניום וזכוכית מהסוגים הנדרשים על פי מפרט זה, לרבות ביצוע קירות מסך, והשלים 5 פרויקטים לפחות, שכל אחד מהם בהיקף כספי שאינו פחות מהיקף העבודות נשוא מפרט זה, וזאת בתקופה של 5 השנים שקדמו להגשת הצעת המחיר על ידיו.

2.2. הקבלן הוא בעל מפעל לייצור מערכות אלומיניום, ובו כוח אדם מיומן וכל הציוד הנדרש לייצור כל מערכות האלומיניום נשוא מפרט זה. הקבלן יהיה רשאי להתקשר עם קבלני משנה לצורך ייצור ואספקה של חיפויים ומערכות ייחודיות אחרות, ובלבד שהקבלן יישאר אחראי לביצוע מושלם של כל העבודות על פי מפרט זה.

2.3. במפעל הקבלן מחלקה טכנית לתכנון מערכות האלומיניום והזכוכית, המנוהלת ע״י מהנדס רשוי ו/או הנדסאי ובה צוות הנדסאים ו/או טכנאים, המורשים ומנוסים בתכנון מערכות אלומיניום מהסוגים ובהיקפים הנדרשים ע״פ מפרט זה.

2.4. הקבלן יפרט בהצעתו את שם האחראי לתכנון מערכות האלומיניום והזכוכית מטעמו. בכל מקרה שהקבלן אינו מעסיק מהנדס כאמור, יפרט הקבלן בהצעתו מהנדס רשוי חיצוני שעמו התקשר הקבלן לצורך קבלת שירותי תכנון למערכות האלומיניום והזכוכית.

2.5. יש בידי הקבלן תעודה מטעם מכון התקנים הישראלי לייצור מערכות האלומיניום כנדרש לפרויקט.

12.00.02 תכניות ומסמכים שעל הקבלן להמציא לפני תחילת ביצוע העבודות

1. על הקבלן להגיש תכניות ייצור (WORKSHOP DRAWINGS) שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן ;
   1.1. תכניות, חתכים וחזיתות ע״פ תכניות אדריכלות, בקנה מידה 1:50, עם סימוני כלל הפריטים ומידות כלליות של הפריטים, לצורך איתור פריטי האלומיניום במבנים ;
   1.2. תכניות בקנה מידה של 1:20 לפחות, לכל פריט המהווה יחידה שלמה, עם סימון פרטי הייצור לכל פרט והפניה לגיליון הפרטים המתאים ;
   1.3. תכניות של פרטי ייצור והרכבה לפריטים, בקנ״מ של 1:2 לפחות, המתארים את כל מרכיבי הפריטים, לרבות כל האביזרים, החיבורים השונים של הפריטים לבניין ואיטומם למבנה. הפרטים יציינו מק״ט לכל רכיב וכן מידות מפורטות של רכיבי הפריטים.
2. קודם לעריכת תכניות הייצור יבצע הקבלן מדידה מרחבית של שלד הבניין והפתחים, ע״י סריקה דיגיטאלית, תלת ממדית של הבניין. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבניין.
3. כל התוכניות תיערכנה באמצעות תוכנת מחשב לעריכת שרטוטים ותוכניות.
4. בנוסף יגיש הקבלן :
   4.1. חישובים סטטיים של הפריטים, לרבות פרופילים, זיגוג ופרטי החיבור והעיגון למבנה, קורות ועמודים תומכים, עוגנים ומיתדים, שייערכו ע״י מהנדס רשוי וייבדקו ע״י מהנדס הפרויקט והיועץ.

4.2. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצרים וחומרים בתקנים, ותעודות בדיקה לחומרים ולמוצרים ורכיביהם, לרבות אך מבלי לגרוע מכלליות האמור, התאמתם של המוצרים והחומרים לתקני בטיחות.

4.3. רשימות של אביזרים, חומרים ורכיבים שבהם ייעשה שימוש לצורך ביצוע העבודות, לרבות חומרי איטום, פרזול ומערכות אחרות. רשימות כאמור יפרטו את הדגמים והמק״ט של כל המוצרים, וכן את שמות היצרנים והספקים של האביזרים והחומרים והרכיבים השונים. לרשימות יצורפו תעודות המעידות על עמידת המוצרים בתקנים הרלבנטיים.

4.4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.

4.5. דוגמאות של אביזרים לאישור האדריכל והיועץ.

4.6. דוגמאות של גמורים כגון אילגון וצביעה לאישור האדריכל.

5. הקבלן יהיה רשאי להציע מוצרים שווי ערך למערכות האלומיניום, הרכיבים, האביזרים והחומרים המפורטים במפרט זה להלן, ובלבד שהתקיימו בהם הדרישות הבאות:

5.1. כל שווה ערך שיציע הקבלן יהיה בעל התכונות והנתונים המתאימים לכל דרישות המפרט ביחס למערכות האלומיניום, התכן שלהן ותפקודן.

5.2. שווי הערך יתאימו לכל דרישות התקנים הרלבנטיים.

5.3. רכיבים ואביזרים שווי ערך יהיו מתאימים למערכות האלומיניום הרלבנטיות ומאושרים לשימוש ע״י יצרני השיטות.

5.4. בקשת הקבלן לאישור שווה ערך תפרט את תכונות שווה הערך, מאפייניו, תווי התקן שלו, התאמתו לדרישות המפרט והתקנים כאמור ומחירו, ביחס למוצר ו/או הרכיב שנדרשו ע״פ המפרט הטכני.

6. אישור שווה ערך שהוצע על ידי הקבלן יהיה נתון לשיקול דעתם הבלעדי של האדריכל, היועץ ומנה״פ. השימוש בשווה ערך יותנה באישור מוקדם בכתב מאת היועץ ומנה״פ.

7. כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההרכבה של הקבלן, ייבדקו ע״י האדריכל, היועץ ומהנדס הפרויקט. התוכניות והפרטים יועברו גם לבדיקה ואישור של יועצים אחרים, לפי הצורך ולפי שיקול דעתו של מנה״פ. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע״פ הערות לתכנון, עד לקבלת אישור האדריכל, היועץ, מהנדס הפרויקט ומנה״פ.

8. התכניות המתוקנות תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור רק אחרי קבלת אישור בכתב של מנה״פ.

9. לאחר שניתן אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי האדריכל והיועץ, לא יהיה הקבלן רשאי לבצע כל שינוי בתוכניות הייצור, במוצרים או בכל פרט אחר.

12.00.03 <u>דוגמאות, דגמים ובדיקות</u>

1. דוגמאות

1.1. עם הגשת תכניות הביצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת ומוצרים שלמים, כפי שיידרש, לאישורם המוקדם של האדריכל ומנה״פ.

1.2. בין היתר יציג הקבלן: דוגמאות של פרופילים; דוגמאות של סוגי זכוכית; דוגמאות גימור של האלומיניום; קטעי חלונות; דוגמאות לחיפוי האלומיניום המוצע; אביזרי פרזול; וכו׳.

2. דגמים מושלמים

2.1. הקבלן יבצע דגמים מושלמים בגודל מלא, FULL-SIZE MOCK UP מכל יחידת מוצר טיפוסית שתיבחר.

2.2. הדגמים כאמור יורכבו באתר הפרויקט, על גבי הבניין ו/או ביחידות טיפוסיות בבניין. באישור מנה״פ ובמידה ולא ניתן להרכיב דגמים מושלמים באתר, תותר הצגת דגמים כאמור במפעל הקבלן.

2.3. ייצור הדגמים והרכבתם יעשה על פי תכניות מאושרות לביצוע כנ״ל.

2.4. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.

2.5. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם ע״י היועץ, האדריכל ומנהל הפרויקט.

3. בדיקות

3.1. מנה"פ רשאי להורות לקבלן לבצע לאחר קבלת אישור לדגם האדריכלי, על חשבונו, בדיקות מעבדה, הנדרשות עפ"י התקנים ו/או על פי הדרישות במפרט זה, על מנת להבטיח את טיב המוצרים ועמידתם בכל הדרישות.

3.2. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש.

3.3. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא של יחידות טיפוסיות לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.

3.4. הבדיקות תבוצענה במעבדת בדיקה שתאושר ע"י מנה"פ ו/או באתר הפרויקט, על פי קביעת מנה"פ.

3.5. הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

3.6. המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך שביצוע הבדיקות לא יעכב את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע העבודות.

3.7. בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.

3.8. האדריכל ו/או המפקח רשאים לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, שבהם מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע העבודות (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').

3.9. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, יספק הקבלן אישורים על ביצוע הבדיקות הבאות:

3.9.1. בדיקות מדגמיות של זכוכיות בטחון מחוסמות;

3.9.2. בדיקת HST לכל הזכוכיות המחוסמות;

3.9.3. בדיקות מדגמיות של שליפת ברגים המשמשים לעיגון קירות מסך;

3.9.4. בדיקות העמסה למעקים טיפוסיים בבניינים;

3.9.5. בדיקות מדגמיות של טיב ואיכות הצביעה של פרופילי אלומיניום ופחי חפוי מאלומיניום.

12.00.04 <u>תקנים נדרשים</u>

1. כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטיים לכל פריט ופריט, במהדורתם העדכנית ליום הביצוע, וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי לעבודות אלומיניום פרק 12.00, ובין היתר בהתאם לתקנים המפורטים להלן:

1.1. ת"י 265 לציפוי מתכות ברזליות.

1.2. ת"י 325 לציפויים אנודיים (אילגון).

1.3. ת"י 412 לעומסים אופייניים בבניינים.

1.4. ת"י 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.

1.5. ת"י 755 חדש ות"י 921 (מהדורה 2016) על חלקיהם השונים לתגובות בשריפה.

1.6. ת"י 918 לגלוון מתכות.

1.7. ת"י 931 ות"י 2931 על חלקיהם השונים לעמידות באש.

1.8. ת"י 938 לזיגוג על חלקיו.

1.9. ת"י 1068 לחלונות אלומיניום.

1.10. ת"י 1099 לזיגוג על חלקיו.

1.11. ת"י 1142 למעקים ומסעדים.

1.12. ת"י 1542 לאטמים משוחלים.

1.13. ת"י 1568 לקירות מסך.

1.14. ת"י 1918 לנגישות.

1.15. ת"י 4001 לדלתות.

1.16. ת"י 4068 לחלונות על חלקיו.

1.17. ת"י 4402 לפרופילי אלומיניום על חלקיו.

1.18. ת"י 4588 לפרזול בבניין.

1.19. ת"י 5181 ות"י 5182 ליעילות אנרגטית ות"י 5068 לסימון זיגוג בתווית אנרגיה.

1.20. מפמ"כ 263 לדלתות אלומיניום

1.21. תקנים אחרים שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ותיאור הפריטים, בהמשך.

2. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הרלוונטים כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי.

3. ע"פ דרישת מנה"פ ימציא הקבלן אישורים מאת מכון התקנים הישראלי, בדבר התאמתם של המוצרים והחומרים, שבהם ייעשה שימוש לביצוע העבודות, לדרישות התקנים הנ"ל ו/או תקנים רלבנטיים אחרים, לרבות תקנים הנוגעים לעמידות באש ו/או לתגובה בשריפה של חומרים וכן לבידוד אקוסטי ו/או תרמי.

12.00.05 <u>הרכבה</u>

1. ביצוע עבודות ההרכבה ייעשה בפיקוח צמוד של מהנדס מטעם הקבלן. עם השלמת העבודות ימסור הקבלן אישור חתום ע"י המהנדס, לפיו העבודות נשוא מפרט זה בוצעו בשלמות בהתאם לתוכניות הבניין, תכניות הייצור וכל התקנות והתקנים הרלבנטיים.
2. הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא בקשה זו.
3. ציוותי ההרכבה יהיו מצוידים בציוד המדידה כנדרש לצורך ביצוע פילוס מרחבי (אופקי ואנכי) מדויק של העבודות.
4. מוצרי האלומיניום יורכבו תוך הקפדה על קווים אנכיים, מפלסים אופקיים וצירי מרכז אחידים בפתחים השונים, בהתאם לתוכניות הבניין ולפתחים בבניין.
5. קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבניין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו, כגון : חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.
6. חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
7. מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.
8. הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים לכל המוצרים שיאוחסנו במפעל ו/או באתר הפרויקט, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.
9. באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות.
10. מוצר או חלק שנפגעו בעת ההובלה או האחסנה באתר לא יותקנו/יתוקנו. כל מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

12.00.06 <u>איטום וניקוז פריטי אלומיניום וזכוכית</u>

1. אטימה מושלמת של הפריטים המורכבים בבניין, נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
2. דרישות המינימום לעמידות בפני חדירות אויר ומים הן לפי ת"י 1068 ו/או ת"י 1568 במהדורתם האחרונה.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין, וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
4. הקבלן יביא לאישור המתכננים באמצעות מנה"פ שיטות, תהליכים ושלבי ביצוע לאיטום הפריטים.
5. כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואת אופן ניקוזם של כל המערכות.
6. כל הרכיבים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
8. ניקוז מים בפריטי אלומיניום ייעשה ע"י חרירי ניקוז במידות ובצפיפות ע"פ הנחיות יצרן השיטה. בחרירי הניקוז יותקנו שסתומים חד כיווניים ייעודיים, למניעת חדירת רוח דרך החרירים.
9. איטום משקופי עזר סמויים אל הבניין יתבצע ע"י עיסת איטום כדוגמת SIKAFLEX FC11, ו/או ע"י יריעות איטום EPDM ו/או ע"י סרטים בוטיליים, על פי פרטים שיאושרו ע"י מנה"פ היועץ.
10. מריחה של עיסת האיטום תתבצע על גבי משקופי העזר במועד ההתקנה. כל המרווחים והחריצים שיוותרו בממשקים שבין משקופי העזר לבין הבניין ימולאו בעיסת איטום, לפני הדבקת יריעות איטום ו/או סרטים בוטיליים.
11. איטום באמצעות יריעות EPDM ייעשה על גבי תשתית יציבה וחלקה, לגיבוי יריעות האיטום ולהדבקה שלהן, כגון פחי אלומיניום ו/או פח מגולוון, בעובי שלא יפחת מ- 1.5 מ"מ.

12. איטום ע"י סרטי איטום בוטיליים ייעשה על גבי משטחים ותשתיות חלקות בלבד.
13. יישום חומרי האיטום יתבצע לאחר ניקוי והכנת שטח באמצעות חומר מקשר תואם את חומרי האיטום (פריימר) ומאושר ע"י יצרן חומרי האיטום. רוחב הדבקת יריעות EPDM או סרטים בוטיליים לתשתיות בטון יהיה לפחות 10 ס"מ.
14. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבניין, קונסטרוקציית עזר, משקוף עזר סמוי ו/או כל אביזר אחר לחיבור, ייאטם ע"י מערכת איטום כפולה הכוללת ספוג מתנפח מסוג ILMOD ועיסת איטום, או מערכת שוות ערך, הכלל באישור היועץ ועל אחריות הקבלן.
15. מרווחים בין מערכות האלומיניום לבין משקופי עזר ייאטמו משני צדדים – פנים וחוץ. אל המרווחים יוכנסו גלילים תומכים מפוליאתילן מוקצב, כדוגמת תוצרת "פלציב". מצד חוץ ייאטמו המרווחים ע"י עיסת איטום כדוגמת SIKAFLEX FC11, ומצד פנים ייאטמו המרווחים ע"י מרק אקרילי לבן ו/או ע"י סיליקון ניטראלי כדוגמת תוצרת DOW CORNING, ARBOSIL, או ש"ע.
16. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן ו/או אריחי קרמיקה יש לאטום את המפגש בין משקוף העזר הסמוי לבין קיר הבניין, כמפורט לעיל, על גבי תשתיות הבטון בכל היקף המלבן.
17. הקבלן יתאם את הפרטים עם פרטי הקיבוע של החיפוי, על מנת לוודא שביצוע החיפוי לא יפגע באיטום.
18. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם לת"י 1476, חלק 2, ו/או תקנים רלבנטיים אחרים ו/או ע"פ מפרטי מכון התקנים הישראלי.
19. התגלתה, בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום וייבדק שנית. ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת הבניין.
20. בנוסף לבדיקה עצמית של הקבלן כמוגדר לעיל ועל פי דרישת מנה"פ, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון התקנים וידאג לקבלת תעודה מתאימה של המכון. קבלת תעודה לאישור עבודות האלומיניום ע"י מכון התקנים הינה תנאי לאישור היועץ להשלמת העבודות.

12.00.07 <u>חומרים ומוצרים</u>

1. כללי
   1.1. כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט בהמשך. כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ השיטות שיפורטו בהמשך.
   1.2. בשום מקרה, לא ייווצר מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן, אוקולון או אחרים) ו/או ע"י סרטי הפרדה.
   1.3. כל החומרים יעמדו בדרישות התקנים הרלבנטיים לעמידות באש ולתגובה בשריפה.
2. פרופילי אלומיניום
   2.1. פרופילי אלומיניום חלולים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה T5 6063 ולפי דרישות ת"י, המתאימה לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
   2.2. הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, הובלה וכו'.
   2.3. כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.
   2.4. עיבוד פרופילים ייעשה ע"י מבלטים, מחרטות מסורים וציוד מתאים, ע"פ הנחיות יצרן השיטה, ובאופן שלא יוותרו שבבים או משטחים לא חלקים בחתכים ובקדחים.
   2.5. קדחים וחורי ניקוז יבוצעו ע"פ דרישות התקנים המתאימים ועל פי הוראות יצרן הפרופילים.
   2.6. בקצוות פתוחים של פרופילים חלולים (לרבות פרופילים של קיר מסך, שולבים בכנפיים, פרופילים של מסתורים והצללות, מובילי תריסים ופרופילי זיגוג במעקים) יותקנו מכסים ו/או פקקים לסגירת קצוות הפרופילים.
3. פחי אלומיניום
   3.1. כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת Al Mg 3 / AA-5005, בדרגת קושי H42 לפחות, ובעלת עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש, ו
   3.2. פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי, יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות (שפוליים לוויטרינות וכד').

3.3. תהליך כיפוף פח האלומיניום יהיה בפחים צבועים.

4. משקופי עזר סמויים

4.1. משקופי עזר סמויים יבוצעו בפח פלדה מגולוון, בעובי שלא יפחת מ- 2 מ״מ ובחתך המתאים לדרישות היועץ, לשיטת הבנייה, לתנאי הסיבולת של הבניין ולתנאי הסביבה בה מותקנים משקופי העזר.

4.2. גלוון פחי פלדה יהיה גלוון חם בטבילה, בעובי 40 מיקרון לפחות, או פחים מגולוונים משופרים.

4.3. כל הריתוכים במשקופי העזר יהיו מלאים ויצבעו בצבע עשיר אבץ (לא בהתזה). לא יאושרו ריתוכי נקודה.

4.4. משקופי עזר סמויים יהיו מבוטנים בהתאם לשיטת הבניה וע״פ פרטים לאישור. ביטון המשקופים ייעשה ע״י דייס צמנטי מתפלס כדוגמת SIKA GROUT, דרך פתחים שנחתכו מראש במסגרת המשקוף.

4.5. חיבור משקופי העזר ייעשה אל הקיר הבנוי, ע״י פסים של פח מגולוון שטוח, בעובי 2 מ״מ וברוחב 40 מ״מ לפחות, המרותכים אל מסגרת המשקוף. מרווח בין חיבורים סמוכים של המשקוף לחלקי הבניין לא יהיה גדול יותר מ- 500 מ״מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה והמרחק של החיבורים מן הפינות של המשקוף לא יהיה גדול מ- 200 מ״מ.

4.6. חיבור משקופי העזר הסמויים לבניין יבוצע אך ורק באמצעות ברגים ומיתדים בגודל וחוזק כנדרש. לא יותר שימוש במסמרות (ניטים). חיבור המיתדים יורחק 50 מ״מ לפחות מקצות הקיר הבנוי ובעומק של 50 מ״מ לפחות.

4.7. משקופי עזר בדלתות יעוגנו בחלקם התחתון מתחת למפלס פני הריצוף. חלקי המשקוף שמתחת לפני הריצוף יימרחו בחומר למניעת קורוזיה, באישור יועץ האיטום בפרויקט.

4.8. משקופי עזר שרוחבם 100 מ״מ או יותר, יהיו מחוזקים בצלעות חיזוק מפח מגולוון בעובי 3 מ״מ, מחוברות בריתוך למסגרת משקוף העזר, ע״פ פרטים לאישור.

4.9. משקופי העזר יורכבו תוך הקפדה על קווים אנכיים, מפלסים אופקיים וצירי מרכז אחידים בפתחים השונים, בהתאם לתוכניות הבניין ולפתחים בבניין.

4.10. בגמר הרכבת פריטי האלומיניום לא יישארו בשום מקרה חלקים גלויים של המשקופים הסמויים.

5. פלדה

5.1. כל חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יהיו מגולוונים וצבועים.

5.2. פרופילי פלדה, עוגני פלדה וחלקי מבנה אחרים שאינם מבוצעים בפחי פלדה יהיו מגולוונים בגלוון חם ע״י טבילה חמה באבץ (HOT-DIP GALVANIZING) ובהתאם לת״י 918.

5.3. חלקי הפלדה יגולוונו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, הקידוח והריתוך.

5.4. חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר אבץ, בשתי שכבות, בהברשה במברשת (לא בהתזה).

5.5. פחי פלדה יהיו מגולוונים חרושתית.

6. זכוכית

6.1. בנוסף לאמור בת״י 938 ו- 1099 ו/או בתקנים האחרים הרלבנטיים, יחולו גם הדרישות המפורטות להלן.

6.2. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה, מיוצרת בשיטת FLOAT, ובתכונות הנדרשות מכל סוג וסוג של זיגוג, כמפורט בהמשך.

6.3. עובי הזיגוג המפורט בתיאור הפריטים ו/או בפרטים ו/או בתוכניות האדריכלים, מהווה עובי זיגוג מינימלי. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לדרישות התקנים הרלבנטיים (לרבות ת״י 938, ת״י 1099, ת״י 1068 ות״י 1568) בכל האמור לגבי עובי הזכוכית וסוג הטיפול הנדרש בזכוכית.

6.4. בנוסף אחראי הקבלן לכך שהרכב ועובי הזיגוג בפריטים השונים ייקבע על פי החישובים הסטטיים וע״פ מגבלות הכפף המרבי המותר על פי התקנים.

6.5. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תמורה במקרה של שינוי עובי הזכוכית ע״פ התקנים והדרישות כנ״ל.

6.6. סוג וגוון הזכוכית יהיו לפי בחירת האדריכל וכמפורט בתיאור הפריטים.

6.7. כל השפות הגלויות של לוחות הזכוכית ילוטשו בזווית של 45 מעלות (״פאזה״) וברוחב של 0.5 עד 1.5 מ״מ.

6.8. כיוון החיסום בזכוכיות מחוסמות יהיה אחיד לכל הזכוכיות המותקנות בבניין.

6.9. גליות בזכוכיות מחוסמות לא תעלה על 0.1 מ״מ לכל 300 מ״מ ובכל מקרה לא יותר מ-0.13 מ״מ במרכז הזכוכית.

6.10. כפף בזכוכית מחוסמת כתוצאה מן החיסום לא יעלה על 1:1000.

6.11. זכוכיות מחוסמות יעברו כולן תהליך Heat Soak Test למניעת שבר ספונטני. הקבלן יציג את מסמכי הספק המקורי המאשרים כי הזכוכית עברה תהליך זה, כשהם חתומים ומאושרים על ידי הקבלן המבצע.

6.12. זכוכית בידודית תהיה מיוצרת בשיטה של הדבקה כפולה קרה, כמפורט להלן:

6.12.1. הדבקה ראשונית תבוצע ע״י בוטיל.

6.12.2. הדבקה שנייה היקפית תבוצע ע״י חומר הדבקה דו-רכיבי או פוליסולפיד.

6.12.3. במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס פרופיל מרווח (״ספייסר״) ממולא בחומר סופג לחות.

6.12.4. פרופיל המרווח יהיה בגוון טבעי או בצבע שחור, לפי בחירת האדריכל.

6.12.5. המרווח בין הזכוכיות ימולא באוויר, או בגז ארגון בשיעור 90%, ע״פ הפירוט בהנחיות הכלליות ובתיאור הפריטים להלן.

6.12.6. זיגוג פינות בזכוכית בידודית ייעשה בשיטה מדורגת (step unit), כאשר שולי הזכוכית בצד #2 הבאה במגע עם ההדבקה הסיליקונית בפינה צבועים בצביעה קראמית בצבע שחור.

6.13. בזכוכית שכבות תבוצע הדבקה של שכבות הזכוכית באמצעות PVB ו/או באמצעות SGP, בעובי ובהרכב כמפורט בתיאור הפריטים.

6.14. על גבי זכוכית בטיחות תוטבע חותמת בהתאם להוראות התקן, בפינת לוח הזכוכית, באופן שלא תוסתר ע״י סרגלי הזיגוג או אטמי הזיגוג.

6.15. על גבי כל יחידות הזיגוג שיורכבו באתר תודבק מדבקה המפרטת את שם הספק, סוג ודגם הזכוכית, הרכב ועובי הזכוכית. המדבקות יוסרו בסמוך לפני מסירת העבודות ולאחר שאושרו ע״י האדריכל והיועץ.

6.16. זיגוג בשטחים ציבוריים כולל סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי התקן, לרבות: ת״י 1099 חלק 1.1; ת״י 1918 לנגישות על כל חלקיו; ו/או על פי התקנים ותקנות התכנון והבנייה הרלבנטיים, ועל פי הנחיות יועץ הנגישות ויועץ הבטיחות בפרויקט. סימונים כאמור יבוצעו בצריבה ו/או בהדפסה קראמית, ע״פ קביעת האדריכלים.

7. אביזרי פרזול

7.1. כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם ע״פ התקנים הרלבנטיים וכפי שנדרש במפרט ובתיאור הפריטים, אך בכל מקרה יובאו לאישור היועץ, מנהל הפרויקט והאדריכל.

7.2. הפרזול יהיה מקורי ומהסוג המומלץ על ידי יצרן הסדרה ובכפוף לאישור היועץ. אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים, יהיו אביזרי הפרזול מתוצרת כמפורט להלן:

7.2.1. צירים לדלתות יהיו צירי ספר 3 עלים, כדוגמת תוצרת SAVIO;

7.2.2. מגיפי דלתות יהיו כדוגמת תוצרת GEZE עם זרוע מקבילה;

7.2.3. מנגנוני דרה-קיפ יהיו כדוגמת תוצרת Sobinco ו/או Giesse ו/או Savio;

7.2.4. מנגנוני בהלה יהיו כדוגמת תוצרת DORMA ו/או MULTYLOCK;

7.2.5. מנעולים לדלתות יהיו כדוגמת תוצרת מולטי-לוק.

7.3. אביזרי הפרזול יהיו בגימור זהה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין. גוון אביזרים יהיה ע״פ בחירת האדריכל.

7.4. אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח ובכוח סביר וע״פ הנדרש בתקנים הרלבנטיים.

7.5. כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים. ברגי החיבור יהיו מפלב״מ 316. בחיבור עם ברגים החודרים את דופן הפרופיל, תותקן בטנה פנימית, עשויה אלומיניום בעובי 5 מ״מ לפחות, בתוך חלל הפרופיל.

7.6. החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה ובטוחה.

7.7. גלגלונים, מיסבים וכו׳, יהיו מפלב״מ ו/או מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שעברו טיפול נגד קורוזיה.

7.8. מבלי לגרוע מהאמור, מנגנונים להגבלת פתיחתם של חלונות ולקביעתם במצב פתוח, לרבות מספריים מקבילים ו/או מגבילי פתיחה, יהיו מפלב״ם 316.

7.9. מגיפי דלתות ומנעולים חשמליים יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המוצרים, לרבות חיווט נדרש בתוך הפרופילים. הזכיין יעביר אישור של הספק כי המוצרים בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.

8. חומרי איטום

8.1. כל עבודות האיטום יבוצעו בחומרים כמפורט להלן ו/או כפי שיאושרו ע"י יועץ איטום לפרויקט.

8.2. יריעות איטום יהיו מסוג EPDM ו/או יריעות בוטיליות נדבקות מעצמן.

8.3. סרטים בוטיליים יהיו כדוגמת תוצרת SCAPA TAPE, או ש"ע מאושר, בעובי 1.5 מ"מ עם ציפוי חיצוני מרדיד אלומיניום.

8.4. איטום ביריעות EPDM כולל מריחת חומר מקשר (פריימר), משחת הדבקה, סרט EPDM ועיסת הדבקה מסוג ARBOSIL או EPDM SEAL מתוצרת SOUDAL, או ש"ע לאישור.

8.5. סרטי איטום מתנפחים יהיו מסוג ILMOD.

8.6. איטום מישקים של פריטי האלומיניום עם קירות אבן ו/או בטון ייעשה ע"י עיסות איטום כדוגמת סדרת SIKAFLEX מתוצרת SIKA, או מתוצרת TREMCO, או מתוצרת SOUDAL, או ש"ע לאישור.

8.7. סיליקון ניטראלי יהיה כדוגמת תוצרת DOW CORNING, ARBOSIL או ש"ע לאישור.

8.8. לא יאושר שימוש בסיליקון שאיננו ניטראלי ו/או אחר הגורמים להכתמת חלקי בניין סמוכים.

9. אטמים

9.1. אטמי זיגוג ואטמים המיועדים לאיטום בין כנפיים ומשקופים יהיו עשויים ניאופרן ו/או אטמי EPDM משוחלים.

9.2. אטמים בהיקף משקופים וכנפיים יהיו רציפים, עם פינות מגופרות, ללא מרווחים או חריצים.

9.3. האטמים יהיו מותאמים לחריצים בפרופים ולמרווחי הזיגוג והרכבי הזיגוג שהוגדרו.

9.4. כל האטמים יהיו בגוון שחור, מותאמים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרינת U.V.

10. ברגים ומיתדים

10.1. ברגים ומיתדים יהיו עשויים מפלב"מ בלתי מגנטי, מסגסוגת 316, כדוגמת תוצרת Hilti או Fisher. במקרים מיוחדים יאושר שימוש בברגים מפלב"מ 410.

10.2. קוטר הברגים והמיתדים ועומק החדירה בקירות יהיו בהתאם לחישובים הנדסיים ולדרישות הנדסיות, ובפרט בכל הנוגע לכוחות גזירה ושליפה של הברגים והמיתדים.

10.3. מבלי לגרוע מהאמור, מיתדים יהיו בקוטר מזערי של 8 מ"מ, ועומק החדרת המיתדים בקיר הבניין (לא כולל שכבות טיח וכדומה) לא יפחת מ- 50 מ"מ.

10.4. בכל מקרה לא יאושר שימוש במסמרות ("ניטים").

11. דבקים

11.1. הדבקה של פחים ו/או זכוכית תיעשה ע"י דבקים מסוג VHB ו/או ע"י סרטי דבקה דו צדדיים, כדוגמת תוצרת 3M.

11.2. דבקים כאמור יהיו מותאמים לסביבת הפרויקט, עמידים לקרינת UV ועם אחריות לתקופה של 15 שנים לפחות.

11.3. כל עבודות ההדבקה ייעשו במפעל הקבלן, בתנאים מבוקרים ובהתאם לכל הנחיות השימוש של יצרני הדבקים לסוגיהם.

12.00.08 <u>זיגוג מערכות אלומיניום</u>

1. כל חלקי הזכוכית יזוגגו בשיטה התואמת את דרישות המפרט ע"פ הגדרות השיטה בתיאור הפריטים, ע"פ מפרט והנחיות יצרן הזכוכית ועל פי התכנון המפורט.
2. אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים, יבוצע הזיגוג בשיטה יבשה, בלחיצה, ע"י סרגלי זיגוג ואטמי זיגוג מתאימים.
3. זכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכז, במרחק מהפינה של רבע מהאורך וע"פ התקנים הרלבנטיים. אורך המייצבים יהיה 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות.
4. המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות תרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.

5. זיגוג מבני / סטרוקטוראלי יבוצע ע"י סיליקון סטרוקטוראלי, כדוגמת תוצרת DOW CORNING, או ש"ע לאישור, ע"פ הוראות יצרן המערכת. רוחב ההדבקה בהיקף הזכוכית יותאם למידות ומשקל הזכוכית.
6. אחריות הקבלן לאיכות מבנה הזכוכית הבידודית לא יפחת מ 20 שנה.
7. מרווחים בין לוחות זכוכית סמוכים במערכות זכוכית ללא פרופילים (All Glass) לא יפחתו מ- 5 מ"מ. מרווחים בין הזכוכיות ייאטמו בסיליקון ניטראלי בגוון לבחירת האדריכל. בעת התקנת הזכוכית יישמרו המרווחים הנדרשים ע"י מרווחים עשויים פלסטיק.

12.00.09 <u>גימור מוצרים</u>

1. כללי
1.1. אחריות לטיב הצביעה תהיה לתקופה של 20 שנים לפחות, ללא קורוזיה וקילופים. עמידות לגוון תהיה לתקופה של 20 שנים לפחות, ללא דהייה.
1.2. באחריות קבלן האלומיניום למסור דוגמאות פרופילים ופחי חיפוי צבועים לבדיקת איכות הצביעה ע"י מעבדה מוסמכת עצמאית, כפי שיורה לו מנה"פ. הבדיקה תיעשה על חשבונו של קבלן האלומיניום. דוגמאות יילקחו מכל סוגי הפרופילים ומכל מנה צבועה שסופקה ע"י המצבעה.
1.3. בקרת איכות של טיב הצביעה תהיה ע"פ דרישות והנחיות יצרן הצבע ותכלול לפחות בדיקה ויזואלית של המשטחים הצבועים, בדיקה מדגמית של עובי הצבע ובדיקת הולם.
1.4. כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות ואחרות. כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים עד למסירה סופית של העבודות למזמין ולפי הוראות ספק חומר הגלם.
1.5. גוון לצביעת פרופילים ופחים ו/או אילגון יהיה ע"פ לוח גוונים מסדרת RAL ו/או לוחות גוונים אחרים של יצרני הפרופילים ו/או הפחים, ולבחירת האדריכל.
1.6. גוון אילגון יהיה לבחירת האדריכל, ע"פ לוחות גוונים של היצרן / מפעל האילגון.
1.7. כל הפרופילים והפחים יעברו, לפני יישום הגימור הסופי, תהליך של הכנת שטח, לרבות הסרת שומנים, שטיפה, צריבה וכרומנטיזציה, הכלל בהתאם להנחיות יצרן הצבעים ולדרישות תקן QualiCoat ו/או לדרישות מקבילות בתקנים מקבילים.
1.8. לאחר תהליך הצביעה ו/או האילגון יהיו שטחי האלומיניום חלקים לחלוטין משריטות, קוים או פגמים אחרים ובגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.
1.9. באחריות הקבלן לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד. בחירת גוון סופי לפריטים השונים תיעשה לאחר אישור דוגמאות וביצוע דגמים מושלמים כמפורט לעיל.
2. גימור פרופילים
2.1. גימור פרופילי אלומיניום יהיה באילגון ו/או בצביעה באבקה, ע"פ בחירת האדריכל.
2.2. אילגון ו/או צביעה של פרופילים יבוצעו ע"פ מפרטי יצרן הצבעים, על ידי מצבעה המאושרת ע"י יצרן הפרופילים וע"י יצרן הצבעים, לביצוע עבודות צביעה/אילגון.
2.3. בפרופילים עם גימור באילגון, עומק האילגון יהיה 25 מיקרון לפחות וע"פ הסטיות המותרות על פי התקן.
2.4. צביעת פרופילים תהיה צביעה אלקטרוסטאטית באבקת פוליאסטר.
2.5. הכנת השטח לצביעה תהיה מותאמת לתנאי הסביבה. (ראה הנחיות לצביעה בסביבה קורוזית)
2.6. עובי שכבת הצבע יהיה 60 מיקרון לפחות למשטחים עיקריים ו- 40 מיקרון לפחות למשטחים פנימיים (תעלות וחריצים בפרופילים).
2.7. המצבעה תמציא מסמכים המאשרים כי הצבע הנדון עומד בדרישות תקן QUALICOAT, וכן כי משפחת הגוונים אליה שייך הצבע עמדה במבחן פלורידה למשך 10 שנים לפחות.
3. גימור פחי חיפוי
3.1. גימור פחי אלומיניום יהיה בצביעה מסוג PVDF 70/30 איכותי בלבד, בשלוש שכבות (צבע יסוד, צבע עיקרי וצבע עליון) ושכבת מגן שקופה עליונה.
3.2. מצדם האחורי יהיו הפחים צבועים בשכבת מגן בעובי 5 ממיקרון לפחות, למניעת קורוזיה בגב החיפוי.
3.3. הצביעה של פחי החיפוי תיעשה במפעל צביעת סלילים רציף בקלייה (Coil coating in a continuous stove lacquering process).
4. גימור פחי פלדה מגולוונים
4.1. צביעת פחי פלדה מגולוונים, ככל שתידרש, תיעשה באבקת פוליאסטר בשיטת האבקה אלקרוסטאטית או בשיטה אחרת שתאושר.

4.2. הכנת השטח תכלול הסרת שומנים ולכלוך והסרת חלודה וקורוזיה.
4.3. צביעה תיעשה בצבע מסוג שיאושר ובגוון לבחירת האדריכלים.

12.00.10 <u>חיבורים למיניהם</u>

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת.
2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.
3. בורגי החיבור יהיו מסגסוגת פלב"ם 316 לא מגנטית.
4. סוג הברגים והמיתדים ומיקומם יתאים לחישובים ההנדסיים, למשקל הפריטים, לעומסים הפועלים עליהם ולתקנים הרלבנטיים.
5. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באופן שיימנע כל מגע בין האלומיניום למתכות האחרות. הפרדה כאמור תיעשה ע"י חומרים פולימריים כגון PVC, ניאופרן, אוקולון או אחרים. חיבורים באמצעות ברגים ייעשו דרך שרוולי אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורם המוקדם ע"י האדריכל והיועץ.
6. חיבורי אלומיניום ופחים בריתוך בגז ארגון (או דומה), מותרים ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך.
7. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים באמצעות אבזרי פינה סמויים של יצרן השיטה, או בריתוך. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה. איטום הפינות ייעשה ע"י הדבקה אפוקסית ו/או משחת איטום פוליאוריתנית כדוגמת תוצרת TREMCO. שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו ולא יפגעו לאורך זמן בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.
8. כל החיבורים של מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונון נוח מתוך הבניין בשלשה צירים.
9. הקבלן יספק ויתקין את כל אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
10. חיבור משקופי עזר סמויים לבניין יבוצע אך ורק באמצעות ברגים ומיתדים בגודל וחוזק כנדרש. לא יותר שימוש במסמרות אקדח. מרווח בין חיבורים סמוכים של המשקוף לחלקי הבניין לא יהיה גדול יותר מ- 50 ס"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה.

12.00.11 <u>ניקוי סופי, הוראות אחזקה</u>

1. הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג, וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. ניקוי כל רכיבי הפריטים, לרבות פרופילים, פחים, זיגוג, פרזול ואביזרים, ייעשה בחומרים ובאמצעים מתאימים, ע"פ הנחיות היצרנים, ובאופן שלא יגרום לפריטים כל נזק או פגם.
3. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE), הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תיאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ו/או באטמים.

12.00.12 <u>תכולת מחירים</u>

1. הצעת המחיר תכלול את כל הדרוש לקבלת פריטי האלומיניום ו/או הזכוכית כשהם גמורים ומוכנים מכל בחינה שהיא, ואת כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על כל מרכיביהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה, בהתאם לכל האמור במפרט זה, ו/או במפרטי יועצים ומתכננים אחרים בפרויקט, ובהתאם לכל התקנים, ישראלים ובינלאומיים, החלים על העבודות נשוא מפרט זה.
2. מבלי לפגוע בכלליות האמור, מחירי העבודות יכללו את המפורט להלן אשר לא ימדדו בנפרד ;
   2.1. עלות כל החומרים ופחת.
   2.2. מדידות המבנה (מדידה מרחבית כנ"ל)
   2.3. כל החישובים הסטטיים הנדרשים, ערוכים ע"י מהנדס רשוי.
   2.4. התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פיקוח צמוד של מתכנני הקבלן והקבלן עצמו.
   2.5. בדיקות מעבדה ובדיקות עמידות על פי תקן ישראלי, כנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.
   2.6. שלדות פלדה, לרבות עמודים וקורות, מחברים ועוגנים, וכל הדרוש לצורך חיבור ועיגון הפריטים לבניין, סמויים וגלויים, בין אם נכללו בתוכניות האדריכלים ובין אם לאו.

2.7. משקופי עזר, פחים לגיבוי, משקופים סמויים למיניהם, ואיטומם אל הבניין.
2.8. אטמים וכל חומרי האיטום והבידוד התרמי והאקוסטי, לרבות יריעות EPDM, יריעות בוטיליות, סרטי ILMOD, מזרוני בידוד ואחרים.
2.9. פרופילים, פחי חיפוי ופחי גמר מאלומיניום.
2.10. זיגוג לסוגיו.
2.11. פרזול לסוגיו.
2.12. גימור מוצרי האלומיניום בצבע ו/או אילגון כמוגדר בתיאור הפריטים.
2.13. גלוון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.
2.14. הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר, לרבות Full Size Mock Up כנ"ל.
2.15. בדיקות אטימות באתר.
2.16. הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
2.17. הרמה ופיזור המוצרים בבניין, לרבות כל הפיגומים הנדרשים לביצוע העבודה (פיגומים קבועים, ניידים, מכנים, חשמליים ו/או אחרים, תלויים או פיגומי תורן)
2.18. התקנת כל פריטי האלומיניום במבנה, לרבות פיקוח צמוד באתר, של מפקח/מנהל עבודה מטעם הקבלן על ביצוע העבודות.
2.19. ניקיון יסודי של חלקי מעטפת הבניין השונים, שבוצעו על ידו, בגמר עבודות ההרכבה.
2.20. הכנת תכניות עדות (AS MADE) ע"פ דרישת היועץ והמפקח.
2.21. אחריות הקבלן לתקופת בדק הנדרשת על פי החוק ביחס לכל אחד מרכיבי העבודה.

3. כמו כן, יכלול מחיר העבודות:
3.1. תקורות, מסים ורווח (ללא מ.ע.מ.).
3.2. עלות העסקת עובדים.
3.3. התקשרות עם קבלני משנה וספקים.

12.00.13 <u>אופני מדידה</u>

1. מדידת הפריטים לסוגיהם כמופיע בתכניות האדריכל ו/או ברשימות האלומיניום וברשימת הכמויות תעשה לפי סווג היחידות בכתב הכמויות, במפרט המיוחד לביצוע עבודות האלומיניום ועל פי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי ("הספר הכחול"), אלא אם צוין אחרת.
2. למען הסר ספק, המידות המצוינות במפרט, ברשימות האלומיניום ובתכניות האדריכל, הנן מידות הפריט. מידות כאמור אינן מידות של פתח אור בבניה ואינן בהכרח מידות חיצוניות של מכלול הפריט.
3. מידות הפריט אינן כוללות מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום למיניהם, נדבכים עליונים ("קופינג"), סיומות (פלשונג) לסגירת מרווחים בהיקף הפריטים ו/או מרכיבים אחרים המשלימים ומשמשים לסגירת המרווח שבין פריט האלומיניום לחלקי הבניין.
4. עלות כל מערכות העזר כנ"ל תהינה כלולות במחיר הפריט, לא תמדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.
5. על הקבלן ליידע את האדריכל ו/או המפקח על אי התאמה במידות ולקבל את אשור לשנוי מידות לפני הבצוע.
6. אופני מדידה לחלונות ודלתות בפתחים
6.1. המידות המצוינות במפרט, ברשימות האלומיניום ובתכניות האדריכל, הנן מידות גודל הפריט, אינן מידות גודל פתח אור בבניה ואינן בהכרח מידות חיצוניות של הפריט עצמו.
6.2. מידות אלו אינן כוללות מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום, ספים ומזוזות, אשר הוגדרו כחלק מן הפריט. מחירן של מערכות אלה יהיה כלול במחיר הפריט, הן לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.
7. אופני מדידה לחיפויים
7.1. חיפויים הנמדדים במ"ר יימדדו ע"פ שטח הפנים הגלוי שלהם, בהפחתת הפתחים המשולבים בקירות המחופים. שטחי החיפויים יכללו מזוזות וספים בפתחים, סגירות עליונות (קופינג) ותחתונות (פלאשונג).
7.2. כיפופים בשולי מגשי החיפוי, כיפופים בניצב למישור החיפוי החיצוני וכיפופים חופפים בין מגשי חיפוי יהיו כלולים במחיר הפריט, לא ימדדו בנפרד, לא יחשבו כתוספת לשטח הפריסה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.

7.3. תשתיות לתליית החיפויים, תשתיות מרחביות לביצוע החיפויים, חיזוקים בגב מגשי החיפוי ופרופילי אלומיניום במפגשים עם חלקי הבניין אחרים, בפינות או במפגשים עם מערכות אלומיניום אחרות יהיו כולם כלולים במחיר הפריט, לא יימדדו בנפרד, לא יחושבו כתוספת לשטח הפריסה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.

8. אופני מדידה לקירות מסך

8.1. קירות מסך יימדדו במ״ר ע״פ שטח הפריסה שלהם.

8.2. המידות המצוינות במפרט, ברשימות האלומיניום ובתכניות האדריכל, הנן מידות גודל הפריט, אינן מידות גודל פתח אור בבניה ואינן בהכרח מידות חיצוניות של הפריט עצמו.

8.3. מידות אלו אינן כוללות מערכות עזר כגון סגירות עליונות (קופינג) ותחתונות (פלאשונג), פרופילי אלומיניום ופחי אלומיניום במפגשים עם חלקי הבניין אחרים, בפינות או במפגשים עם מערכות אלומיניום אחרות, פחים מגולוונים ומשקופים סמויים, ומערכות איטום ובידוד בהיקף קירות המסך.

8.4. מערכות העזר כאמור יהיו כולן כלולות במחיר הפריט, לא תימדדנה בנפרד, לא ייחשבו כתוספת לשטח קירות המסך ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.

12.00.14 <u>קירות מסך – הוראות כלליות</u>

1. כללי

1.1. פרק זה מתייחס להנחיות הקשורות לביצוע קירות מסך ובא להשלים ולהוסיף על שנאמר בתנאי המפרט הכללי ובמפרט המיוחד לעיל.

1.2. על ביצוע קירות המסך יחולו כל התקנים הרלבנטיים, לרבות תקנים זרים המאוזכרים בתקנים הישראליים.

2. שיטות

2.1. קירות המסך בפרויקט יבוצעו על פי שיטות קיר המסך שנבחרו על ידי האדריכל ו/או היועץ, כמפורט להלן ובתיאור הפריטים.

2.2. פרופילי השיטה הפרזול והאביזרים הנלווים, יהיו כולם של יצרן שיטות מוכר ומאושר על ידי היועץ ומנה״פ.

2.3. השיטה כמכלול, נבדקה במעבדה עצמאית שלרשותה כל הכלים והתנאים לבדיקת קירות מסך בתנאי בדיקה סטטית ודינמית.

2.4. הקבלן יצרף להצעתו את כל המסמכים הרלבנטיים לדרישות המפרט לרבות:

2.4.1. שרטוטי חתך הפרופילים ו/או קטלוג יצרן השיטה;

2.4.2. מסמך תוצאות הבדיקה של מכלול קיר המסך ועמידותו בתנאי התקנים הרלבנטיים המפורטים לעיל;

2.4.3. מסמכי הערכים הסטטיים של פרופילי קיר המסך;

2.4.4. חישובים סטטיים לפיהם השיטה עומדת בתנאים ובדרישות לקירות המסך נשוא מפרט זה.

2.5. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ועל פי דרישת המזמין, יהיה על הקבלן להמציא אישור לבדיקת מעבדה של מערכת הפרופילים ועל פי תנאי מפרט FIELD CHECK OF METAL CURTAIN WALL, לבדיקת עמידות קיר המסך לכוחות אופקיים כמוגדר בת״י 414 ובדיקת אטימות קיר המסך לחדירת אויר ומים, הכל על פי התקנים הרלבנטיים.

2.6. אין בדרישות כנ״ל כדי לגרוע מהדרישה לעריכת בדיקת מעבדה לקירות המסך וחלקי חיפוי אחרים במעטפת הבניין, על פי התכנון המפורט לבניין וכמפורט במפרט זה להלן.

2.7. הקבלן רשאי להציע שיטה זהה ושוות ערך לשיטה הנדרשת ובלבד שיתמלאו התנאים הבאים, בנוסף על הדרישות הכלליות המפורטות במפרט זה לעיל ולהלן;

2.7.1. השיטה תוצג בשלב הגשת הצעות המחיר ותאושר ע״י צוות התכנון לפרויקט.

2.7.2. פרופילי השיטה המוצעת, הפרזול והאביזרים הנלווים, מיוצרים על ידי יצרן שיטות מוכר.

2.7.3. השיטה כמכלול, נבדקה במעבדה עצמאית שלרשותה כל הכלים והתנאים לבדיקת קירות מסך בתנאי בדיקה סטטית ודינמית.

2.8. היועץ ומנה״פ רשאים לפסול שיטה שהציע הקבלן מבלי לתת לכך הסבר או נימוק כלשהו.

3. מבנה קיר המסך

3.1. רשת קיר המסך תוצב על הבניין על פי השיטה שנבחרה, בחלוקה המודולרית כפי שנדרשה על ידי האדריכל ועל פי פרטי הייצור וההרכבה שאושרו.

3.2. חלקי קיר המסך יכללו בתוכם את כל המרכיבים הדרושים לביצוע מושלם ומלא של קיר המסך, כמפורט להלן ובתיאור הפריטים.

3.3. חתך הניצבים יהיה על פי הגדרות יצרן השיטה והדרישות הסטטיות לכוחות אופקיים.
3.4. פרופילים אופקיים יהיו בחתך זהה ומומנט מתאים למפתח המתוכנן.
3.5. מילואות קיר המסך יהיו על פי השיטה שנבחרה ועל פי התכנון האדריכלי, באופן שמישור פני המילואות החיצוני יהיה אחיד לכל חלקי קיר המסך, לרבות חלקים שקופים, חלקים אטומים וחלונות סמויים. אחידות המישור החיצוני של המילואות תישמר ללא תלות בהרכבי הזיגוג והמילואות האחרות.
3.6. ביצוע קירות המסך יכלול, בין היתר:
3.6.1. אספקה והתקנה של מתווה משקופי עזר בפח מגולוון בעובי 2 מ״מ כנדרש, יריעות איטום בוטיליות ו/או EPDM, חומרי איטום וכל טיפול משלים אחר, כנדרש לאיטום מוחלט של מערכת קיר המסך, בקו ההשקה עם חלקי הבניין בהיקפו המלא. פרטי איטום בהיקף קירות המסך יועברו לאישור היועץ ויועץ איטום בפרויקט.
3.6.2. קופסאות צל, הפרדות אקוסטיות, הפרדות אש וחסימות עשן כמפורט לעיל ועל פי פרטים לאישור.
3.6.3. סגירת נדבך עליון (קופינג) בחלקו העליון של קיר המסך, סגירות בזוויות ובפחי אלומיניום בהיקף קיר המסך, במפגשים עם חלקי הבניין השונים, וסגירה תחתונה של קיר המסך (פלאשונג תחתון).
3.7. סריג קיר המסך יתוכנן עם הארקה חשמלית כנדרש ע״פ ת״י 1173, ויחובר אל נקודות הארקה ע״פ הנחיות מתכנן החשמל בפרויקט. באחריות הקבלן לבצע בדיקה של הארקת קיר המסך בסיום ההתקנה. הבדיקה תיערך ע״י גורם עצמאי שיאושר ע״י מנה״פ.

4. חלקים שקופים בקיר המסך – VISION
4.1. החלקים השקופים של קיר המסך, במפתח שבין ריצפת ותקרת הקומות, יבוצעו על פי הגדרות התכנון האדריכלי.
4.2. החלקים השקופים יכללו בתוכם חלקים של זיגוג קבוע וחלקים אחרים של חלונות ו/או דלתות לפתיחה מסוגים כמוגדר בתיאור הפריטים, ואשר תואמים את שיטת קיר המסך.
4.3. כל הזיגוג ללא יוצא מהכלל יהיה בזכוכית מחוסמת מסוג, בהרכב ובעובי כמפורט בתיאור הפריטים.
4.4. זיגוג קיר המסך יהיה בזכוכית בידודית, אלא אם נקבע אחרת בתיאור הפריטים.
4.5. זיגוג קיר מסך בזכוכית בידודית כאמור ייעשה ע״י חיבור מכאני סמוי לתפיסת הזכוכית הבידודית בחריצים ייעודיים בהיקף הזכוכית (״שוקונים״). מרווחים בין התפיסות המכניות של הזכוכית הבידודית לא יעלו על 500 מ״מ.
4.6. מידות הזכוכיות יבטיחו שלא ייווצר מגע ישיר בין הזכוכיות לבין פרופילי האלומיניום ו/או רכיבים קשיחים אחרים בקיר המסך, לרבות בתנאי התפשטות תרמית או תזוזות צפויות של קיר המסך ו/או הזכוכיות לאחר הרכבתו על הבניין.
4.7. בקיר מסך לזיגוג רגיל תבוצע תפיסה חיצונית של הזכוכית באמצעות פרופילי זיגוג רציפים לכל אורך הפאות הניצבות והאופקיות של הזכוכיות. בפרופילי הזיגוג יותקנו אטמי זיגוג משוחלים מ- EPDM, בהתאמה למבנה קיר המסך ומרווחי הזיגוג וע״פ הפרטים שאושרו. מתחת לפרופילי הזיגוג ועל גבי שולי הזכוכית יודבקו סרטי איטום בוטיליים. על גבי פרופילי הזיגוג, בצדם החיצוני, יורכבו מכסים נטרקים (Clip-On), מדגם לבחירת האדריכלים.
4.8. בקיר מסך לזיגוג סטרוקטוראלי ייאטמו המרווחים שבין לוחות הזיגוג, באמצעות סיליקון סטרוקטוראלי ייעודי כדוגמת תוצרת Tremco, Dow Corning, Soudal, או ש״ע לאישור לקבלת איטום מלא של המישור החיצוני של קיר המסך.
4.9. הקבלן יהיה אחראי להגן על הזכוכית ועל ציפוי הזכוכית מפני פגיעות מכניות, שריטות ואחרות.

5. חלקים אטומים בקיר המסך – SPANDREL
5.1. חלקי קיר המסך הנמצאים מול מישור פני רצפות הבניין, מעליהן ומתחתיהן, או מול עמודים וקירות בנויים או מול חלקי בניין אחרים המוסתרים על ידי קיר המסך, או באזורים אחרים שהוגדרו כאטומים, הכלל על פי התכנון האדריכלי וע״פ המסומן בתכניות האדריכל, יבוצעו כחלקים אטומים למראה.
5.2. ביצוע כל החלקים האטומים כולל קופסאות צל, יחידות זיגוג, הפרדה אקוסטית ומחסומי עשן ואש, כמפורט להלן.
5.3. רכיבי היחידות האטומות יהיו כמפורט להלן (מצד פנים - לכוון חוץ):
5.3.1. לוחות גבס בעובי מזערי של 12.5 מ״מ, לשם סגירת קופסת הצל והקשחת גב מזרוני הבידוד.

5.3.2. לוחות הגבס יותקנו בחלקו הפנימי של קיר המסד ובתחום הקיר עצמו, במישור הפנימי של קורות קיר המסד, באופן שימלאו בצורה מוחלטת את גב החלקים האטומים. לוחות הגבס יקבעו למקומם על גבי תשתית סמויה שתבוצע בפרופילי תמיכה מאלומיניום.

5.3.3. לוחות הגבס יהיו צבועים בצבע לבן מצדם הפונה אל פנים הבניין.

5.3.4. מזרני בידוד מסיבי זכוכית בצבע שחור, בעובי 50 מ״מ ובמשקל מרחבי שלא יפחת מ 40 ק״ג למ״ק. המזרונים יהיו מצופים ברדיד אלומיניום, המשמש כמחסום אדים, בצדם הפונה אל תוך הבניין.

5.3.5. המזרונים יהיו ביחידה שלמה אחת בתוך כל שדה אטום של קיר המסד.

5.3.6. צדה החיצוני של קופסת הצל ייסגר בפח אלומיניום מרוכב כדוגמת ALUCOBOND, בעובי 4 מ״מ. פח האלומיניום יהיה צבוע מצדו החיצוני הפונה לכוון הזכוכית בצבע מסוג PVDF, בגוון לבחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL. גוון הפחים ייקבע לאחר הצגת MOCK UP אדריכלי.

5.3.7. בצדם החיצוני של החלקים האטומים יורכבו הזכוכית שנבחרה בגוון ובעובי המתאים, כמפורט בתיאור הפריטים וע״פ פרטי אדריכל.

5.3.8. קופסת הצל כמפורט לעיל תותקן במרחק שלא יפחת מ 50 מ״מ ממישור הזכוכית.

5.4. על פני עובי התקרות ו/או הקורות החולפות מאחורי קיר המסד יבוצעו מחסומי עשן בין הקומות, על פי הפירוט שלהלן.

5.5. במישור פני הרצפה שבגב קיר המסד, תותקן זווית פח מגולוון בעובי של 3 מ״מ לסגירת המרווח בין פני הרצפה לגב קיר המסד. זווית הסגירה כאמור תותקן ברציפות, לכל אורך קצה הרצפה, ע״י מיתדים.

5.6. איטום למניעת מעבר מים בין הקומות בגב קיר המסד, ייעשה באמצעות עיסת איטום כדוגמת SIKA ו/או יריעות איטום, על גבי זווית הסגירה הנ״ל ולכל אורכה.

5.7. במרווח שבין קצה הרצפה לבין גב קיר המסד יוכנסו מזרוני צמר סלעים במשקל מרחבי של 80 ק״ג למ״ק, אשר ישמשו כהפרדה אקוסטית בין הקומות. בתחתית הרצפה או הקורה יותקנו פחים מגולוונים לסגירת המרווחים ולתמיכה במזרוני צמר הסלעים הנ״ל.

5.8. הטיפול הנדרש כנ״ל בחלקים האטומים במעבר בין קומות, משמש גם כמחסום אקוסטי בין הקומות בבניין ונדרשת הקפדה מלאה על יישום צמוד, דחוס ואטום. הפרדה אקוסטית למניעת מעברי רעש כנ״ל תיעשה בהתאם להנחיות היועץ לבידוד אקוסטי בפרויקט.

6. מערכות להפרדת אש וחסימת עשן

6.1. בקירות מסך וביחידות המעטפת האחרות החולפים על פני יותר מקומה אחת יבוצעו הפרדות עשן ואש לחסימת מעבר עשן ואש בין הקומות.

6.2. חסימות עשן יבוצעו על פי הפרוט והשלבים שלהלן.

6.2.1. אל תקרת הקומה, במרחק של 25 ס״מ מפני הרצפה, תחובר זווית מפח מגולוון בעובי של 3 מ״מ לפחות. הזווית תחובר לתקרה בברגים מסוג M8, עם מיתדי מתכת שקועים בבטון ובמרווחים שלא יעלו על 40 ס״מ בין המיתדים.

6.2.2. זווית הפח לא תחובר אל פרופילי האלומיניום או אל כל חלק אחר מקיר המסך.

6.2.3. זווית הפח תותקן באופן שתהיה צמודה אל פני לוח הגבס שבגב החלקים האטומים של קיר המסך, מצדו הפנימי.

6.2.4. המרווח שבין קצה הרצפה ולוח הגבס שבגב קיר המסך, מעל לזווית הפח הנ״ל, ימולא בצמר סלעים במשקל מרחבי שלא יפחת מ 150 ק״ג למ״ק, בגובה שלא יפחת מ 20 ס״מ.

6.2.5. צמר הסלעים יידחס למקומו באופן שימלא בצורה מוחלטת את כל החללים והמרווחים שבין גב קיר המסך וקצה רצפת הקומה ובאופן שפניהם העליונים יהיו נמוכים ב- 20 מ״מ לפחות מתחת לפני רצפת הקומה.

6.2.6. הפרש הגובה שמעל פני מזרוני צמר הסלעים ועד לפני ריצפת הקומה (20 מ״מ הנ״ל) ימולא במריחה במרק חסין אש כדוגמת FS 900, או ש״ע, עד לקבלת פני מישור אחידים עם ריצפת הקומה.

6.2.7. כל מערכות הפרדות העשן וחסימות האש יאושרו ע״י יועץ הבטיחות לפרויקט ויעמדו בדרישות התקנים הישראליים ונציבות כיבוי אש.

6.3. הפרדות אש בין קומות יבוצעו כמפורט להלן:

6.3.1. הפרדות האש יותקנו בתחתית כל תקרה או קורה, להשלמת גובה של 90 ס״מ, מפני הריצוף בקומה שמעל ועד לתחתית הפרדת האש בקומה שבה היא מבוצעת. הפרדת האש יהיה תלויה ויורדת כלפי מטה מתחתית תקרת הקומה.

6.3.2. בכל מקרה, המרחק האופקי שבין קצה תקרת הקומה לבין הפרדת האש כאמור, לא יעלה על 30 ס״מ.

6.3.3. מבנה הפרדת האש יהיה מורכב ממסגרות, שיבוצעו בפרופיל פח מגולוון בחתך ״ח״, בעובי דופן של 2 מ״מ ובמידות של 50 x 50 מ״מ.

6.3.4. מסגרות המתכת יחופו משני הצדדים ובתחתיתם בשתי שכבות של לוחות גבס מסוג ״x״ Type, עמיד לאש למשך שעתיים.

6.3.5. חלל מסגרות המתכת שבין לוחות הגבס ימולא בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק״ג למ״ק.

6.3.6. סה״כ עובי הפרדת האש לא יפחת מ- 32 + 50 + 32 מ״מ = 114 מ״מ.

6.4. הפרדות אש בין אגפי אש נפרדים בקומה, ככל שיידרשו כאלה ע״י יועץ הבטיחות ומנה״פ, יבוצעו כמפורט להלן:

6.4.1. הפרדות האש יותקנו בגב קיר המסך ובצמוד אליו, ליצירת הפרדה ברוחב של 90 ס״מ בין אגפי האש השונים.

6.4.2. מבנה הפרדת האש יהיה מורכב ממסגרות, שיבוצעו בפרופיל פח מגולוון בחתך ״ח״, בעובי דופן של 2 מ״מ ובמידות של 50 x 50 מ״מ.

6.4.3. מסגרות המתכת יחופו מכל צדיהן בשתי שכבות של לוחות גבס מסוג ״x״ Type, עמיד לאש למשך שעתיים.

6.4.4. חלל מסגרות המתכת שבין לוחות הגבס ימולא בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק״ג למ״ק.

6.4.5. סה״כ עובי הפרדת האש לא יפחת מ- 32 + 50 + 32 מ״מ = 114 מ״מ.

6.5. כל החומרים והמרכיבים שישמשו לביצוע הפרדות האש והעשן כאמור לעיל, יהיו בעלי תו תקן מתאים על פי הנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט וע״פ דרישות נציבות כיבוי אש.

6.6. ביצוע הפרדות האש והעשן כאמור בסעיף זה לעיל, יהיה בכפוף לאישור מוקדם של יועץ הבטיחות לפרויקט. באחריות הקבלן לקבל את אישור יועץ הבטיחות לפרטי הייצור וההרכבה של הפרדות האש והעשן כנ״ל, לפני תחילת העבודה בבניין.

7. דרישות תפקוד קיר המסך

7.1. קיר המסך משמש כמעטפת חיצונית לבניין וכל כללי התכנון הרלבנטיים לקירות חוץ בבניינים חלים גם על קיר המסך, לרבות עמידות קיר המסך בכוחות אופקיים ועומסי רוח הפועלים על הבניין.

7.2. חיבור קיר המסך אל הבניין יאפשר תזוזות של קיר המסך ב- 3 כיוונים, מבלי לגרום לכשלים בתפקוד ועמידות מערכת קיר המסך כמעטפת חיצונית לבניין.

7.3. דרישות תכן ותפקוד של קיר המסך יהיו ע״פ התקנים הרלבנטיים, ובין היתר:

7.3.1. תכנון קיר המסך יהיה ע״פ עומסי הרוח המחושבים לפי ת״י 414.

7.3.2. בוצעה בדיקה של עומסי הרוח החזויים במנהרת רוח, יתוכנן קיר המסך לפי תוצאות הבדיקה במנהרת הרוח ו/או ע״פ העומסים המחושבים לפי ת״י 414, לפי הגבוה, ובהתאם להוראות ת״י 414.

7.3.3. הכפף המותר לזקופות קיר המסך ולקורות יהיה ע״פ דרישות ת״י 1568.

7.3.4. עמידות לחדירת אוויר ומים יהיה ע״פ ת״י 1568.

7.3.5. כפף מרבי של הזכוכית לא יעלה על הקבוע בת״י 1099, חלק 1.2.

7.4. חיבור זקופות קיר המסך לבניין יתבצע באמצעות אביזרי תליה מאלומיניום המיועדים למטרה זו ומיוצרים על ידי יצרן השיטה, או באביזרי פלדה שעברו תהליך של גלוון חם, על פי ת״י 918.

7.5. שיטת החיבור של הזקופות לבניין, לרבות עובי אביזרי החיבור והעיגון וקוטר הברגים, ייקבעו ע״פ החישובים הסטטיים שיגיש הקבלן ושיאושרו ע״י מהנדס הבניין.

7.6. במקרה של שימוש באביזרי חיבור מפלדה כנ״ל, יופרד המגע בין חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה עם לוחיות P.V.C. בעובי 2 מ״מ ובשטח מגע של לפחות 10 x 10 ס״מ.

7.7. אביזרי התלייה יאפשרו פילוס אופקי ואנכי נוחים של קיר המסך וכן יאפשרו תזוזות קיר המסך בתנאי התפשטות הזקופות על פי התכנון המפורט לבניין.

7.8. חיבור אביזרי התלייה לבניין יעשה באמצעות מיתדי פלדה וברגים מסוג M 14. עומק קידוח וחדירה של המיתד לא יפחת מ 75 מ״מ.

7.9. חיבור הזקופות לאביזר החיבור יעשה באמצעות בורג מסוג M 12, עשוי מפלב״ם 316.

7.10. בחיבור אביזר התלייה לזקופה, באזור חיבור ההתפשטות, יוחדר הבורג לזקופת קיר המסך עם שרוול מפלב"ם 316, בקוטר שיתאים למעבר הבורג ובאורך של מידת רוחב הזקופה + עובי דפנות אביזר התלייה (ועובי לוחיות .P.V.C כנ"ל לאביזר תליה מפלדה) + 2 מ"מ, על מנת למנוע הידוק מוחלט של בורג החיבור ועל מנת לאפשר תזוזה אנכית של הזקופה בתנאי התפשטות.

7.11. הידוק הבורג יעשה באמצעות דסקיות פלב"ם 316 ואום NYLOCK למניעת שחרור האום.

7.12. מקטעי הזקופות יבוצעו אל מול קצה ריצפת הקומות ובאופן שלא ייראו מתוך הבניין.

7.13. באזור הקיטוע של הזקופות יוחדר פרופיל שרוול חפיפה פנימי מאלומיניום, על מנת להבטיח רצף אחיד של הזקופות. שרוול החפיפה יוחדר עד לעומק של 30 ס"מ לפחות לכל זקופה.

7.14. השרוול יחובר מכנית רק אל אחת הזקופות ואילו חדירת השרוול לזקופה השנייה תהיה חופשית על מנת לאפשר את התזוזות האנכיות של הזקופות.

7.15. באזור מקטעי הזקופות יוותר מרווח של 8-10 מ"מ שיאפשר התפשטות אנכית של הזקופות. מרווח ההתפשטות, יהיה עטוף מ 3 צדדים (חוץ מחזית הפרופיל) עם סרט איטום בוטילי מסוג SCAPA TAPE או ש"ע, שיאושר ע"י היועץ, ע"מ למנוע חדירת מים באזור תפר ההתפשטות.

7.16. מעל ומתחת לקו העיגון של ניצבי קיר המסך והשרוול הפנימי יבוצע מחסום אקוסטי באמצעות החדרה של צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק, לתוך חלל הפרופיל ובגובה של 30 ס"מ לכל כיוון.

7.17. חיבור הפרופילים האופקיים אל הזקופות יעשה על פי הוראות יצרן שיטת קיר המסך הנבחרת.

8. פרטי גמר, איטום וסגירות

8.1. קיר המסך ייאטם בכל היקפו אל הבניין, באמצעות יריעות איטום מסוג EPDM.

8.2. יריעות האיטום יודבקו אל קירות הבניין באמצעות דבקים ייעודיים כדוגמת ARBOSIL ו/או EPDM-SIL, בהתאם להנחיות היצרנים.

8.3. בגב יריעות האיטום יותקנו זוויות מאלומיניום ו/או פחים מגולוונים, לגיבוי ותמיכה ביריעות האיטום.

8.4. בקצוות תחתונים של ניצבי קיר המסך ובקורות תחתונות בקיר מסך יבוצע חירוץ מותאם להכנסת פח הגיבוי ויריעת האיטום התחתונה אל חתך הפרופיל (כדוגמת קורה תחתונה מק"ט 06095 מתוצרת קליל).

8.5. סגירה בסיומת תחתונה של קיר המסך (פלאשונג תחתון) ובכל מפגשי קיר המסך עם חלקי הבניין למיניהם, תבוצע באמצעות פרופילי אלומיניום ו/או פחי אלומיניום, שניהם בעובי 2 מ"מ לפחות, ע"פ פרטים לאישור.

8.6. סגירת נדבך עליון (קופינג) של קיר המסך תהיה היקפית בשכבת פח מגולוון ופח סגירה וכיסוי מאלומיניום בעובי 2 מ"מ לפחות (סה"כ שתי שכבות פחים), וביניהם יריעות איטום מסוג EPDM.

8.7. כל הזוויות והפחים המשמשים לביצוע הסגירות, הקופינג והפלאשונג כאמור, יהיו צבועים בגוון זהה לגוון הפרופילים.

8.8. בצדו הפנימי של קיר המסך, בכל המפגשים עם גמר הפנים, לרבות פני הריצוף, תקרות, הפרדות אש, תקרות מונמכות, קירות גבס, מחיצות פנימיות, חיפוי קירות וסגירות גבס פנימיות, יבצע הקבלן הכנות נדרשות לפרטי המפגש עם גמר הפנים.

8.9. הכנות כאמור יכללו פרופילי אלומיניום בחתך L, Z, U וכדומה, ו/או סגירת הקורות והניצבים במכסים ייעודיים לחיבור מחיצות ולוחות גמר פנימיים, כדוגמת מק"ט 010046 או 010610 של אקסטל, ע"פ פרטים שיאושרו ע"י האדריכלים.

8.10. גימור כל הפרופילים במפגשי עם גמר פנים כמתואר לעיל יהיה בצביעה בגוון זהה לגוון הפרופילים.

9. חלונות משולבים בקירות המסך

9.1. חלונות המשולבים בקירות המסך יהיו לפתיחה קיפ כלפי חוץ ו/או לפתיחה דרה-קיפ או לפתיחה צירית כלפי פנים, ע"פ התכנון האדריכלי.

9.2. חלונות לפתיחה קיפ כלפי חוץ יבוצעו בפרופילים סמויים ממערכת קיר המסך. מופע החלונות בחזית קיר המסך יהיה זהה למופע ולמישקים של זכוכית בזיגוג קבוע, בהתאם לשיטת קיר המסך שנבחרה.

9.3. חלונות לפתיחה מסוג דרה-קיפ או לפתיחה צירית, יבוצעו בפרופילים כדוגמת קליל 4750, או ש"ע לאישור.

9.4. מערכת פרופילי החלון תאפשר התקנת מערכת נעילה היקפית רב נקודתית לחלון כנדרש ובהפעלה על ידי ידית אחת בלבד.

9.5. מסגרת היקפית של משקוף החלון ושל כנף החלון תהיה בפרופיל בחתך אחיד ופינות מעובדות ב- 45 מעלות, עם מחברי פינה ייעודיים והדבקה אפוקסית של פינות המסגרת והכנף. חיבור הפינה יהיה אטום ומהודק, באופן שימנע התרופפות של הידוק הברגים או עיוות הכנף לאורך זמן.

9.6. היקף המסגרות של כנף החלון יהיה עם מסגרת היקפית שתסתיר את שולי הזכוכית.

9.7. בהיקף החלונות יותקנו אטמים מתאימים ע״פ הנחיות יצרן הסדרה.

9.8. כל הפרזול יהיה מפלב״מ לא מגנטית. הפרזול כולו יסופק ע״י יצרן השיטה ויתאים לשיטת קיר המסך שנבחרה, על פי דגמים לאישור היועץ.

9.9. חלונות לפתיחת קיפ יהיו עם זוג מספריים מקבילים מותאמים לתלייה ולמשקל החלון, זוג מגבילי פתיחה מדורגים, ידית הפעלה סיבובית בתחתית הכנף ונקודות נעילה בהיקף מסגרת הכנף.

9.10. צירי צד בחלונות לפתיחה צירית או דרה-קיפ יהיו נסתרים, מותאמים לתלייה ולמשקל החלון, ותואמים לסדרות הפרופילים של החלון ושל קיר המסך שנבחרו.

9.11. חלונות דרה-קיפ יסופקו עם מנגנון לוגי לפתיחה קיפ תחילה, מנעול מובנה בידית ההפעלה של החלון, מעבירי תנועה ומגביל פתיחה נוסף למצב קיפ.

9.12. מנעולי החלונות יהיו ממערכת רב-מפתח (MASTER-KEY), עם מפתחות תואמים, על פי דרישות המזמין.

9.13. מנגנון הנעילה לחלונות דרה-קיפ יהיה עם 4 נקודות נעילה לפחות לכל כנף. ידית הפעלה תהיה בצד הכנף, בגובה שלא יעלה על 1.80 מ׳ מפני הריצוף.

9.14. ידיות הפעלה לחלונות תהיינה מדגם לאישור האדריכלים ובגימור וגוון זהים לגוון הפרופילים.

9.15. חלונות מילוט המשולבים במערכת של קיר מסך יהיו במידות מעבר נטו שלא יפחתו מ- 0.800 מ׳ רוחב ו- 1.000 מ׳ גובה.

9.16. כיוון הפתיחה של חלונות מילוט יהיה ע״פ התכנון האדריכלי ובכפוף להנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט ולאישור נציבות כיבוי אש.

9.17. ידית הפעלה לחלון המילוט תהיה עם מנעול צילינדר מובנה בידית ו/או ידית פריקה ע״פ דרישה. בנוסף תסופק ותותקן בסמוך לחלון המילוט קופסת ניפוץ ממתכת וזכוכית עבור הידית הפריקה ו/או עבור המפתח לחלון המילוט.

9.18. שילוט מתאים לסימון חלונות המילוט יבוצע ע״פ הנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.

9.19. חלונות שחרור עשן המשולבים בקיר המסך יהיו חלונות לפתיחה קיפ כלפי חוץ עם ציר תחתון, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות האדריכלים ובכפוף להנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.

9.20. חלונות שחרור עשן יהיו עם מנוע שרשרת מופעל במתח נמוך (24v) כדוגמת תוצרת מטאל-פרס, המאפשר פתיחת החלונות עד לזווית של 45 מעלות. סוג ודגם המנוע לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.

9.21. מנוע הפתיחה יחובר לרכזת פיקוד של חלונות שחרור העשן. אספקת חלונות שחרור העשן כוללת את אספקת רכזת הפיקוד וחיווט חסין אש מושחל בפרופילי האלומיניום ועד לחיבור המנועים לרכזת הפיקוד.

9.22. רכזת הפיקוד תאפשר הפעלה של החלונות באופן יזום לצורך אוורור, ע״י מתג הפעלה.

10. דלתות לפתיחה צירית משולבות בקירות המסך

10.1. דלתות ציר חד-כנפיות ו/או דו-כנפיות משולבות במערכות קירות המסך, יבוצעו במערכות פרופילים תואמות לשיטת קיר המסך שנבחרה וכמפורט בתיאור הפריטים ולהלן.

10.2. אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים, יבוצעו הדלתות בפרופילים מסדרת קליל 4900, או ש״ע לאישור. פרופיל תחתון בכנף יהיה פרופיל גבוה כדוגמת מק״ט 05467 של קליל.

10.3. מסגרת הכנפיים בדלתות ציר תהיינה עם פינות מרותכות ומלוטשות. צביעת מסגרת הכנף תתבצע לאחר השלמת כל עבודות הריתוך והליטוש וכל החיתוכים והפינויים הנדרשים.

10.4. ביצוע חיבורי הפינות בחיבור מכני עם אביזרי פינה ייעודיים והדבקה אפוקסית של פינות המסגרת והכנף, יותר רק בכפוף לכך ששיטת החיבור תבטיח חיבור אטום ומהודק, שימנע התרופפות של הידוק הברגים או עיוות הכנף לאורך זמן.

10.5. בהיקף הדלתות יותקנו אטמים מתאימים ע״פ הנחיות יצרן הסדרה. בתחתית הכנפיים יותקן אטם מברשת בגובה מתאים ע״פ מפלס הכנף מעל לפני הריצוף.

10.6. בדלת המוגדרת למילוט ע״פ תכניות האדריכלים, רוחב מעבר נטו לא יפחת מ- 1.10 מ׳ או 2.20 מ׳, ע״פ התקנות והתקנים הרלבנטיים וע״פ תכניות האדריכלים והנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.

10.7. בדלת מילוט דו כנפית יהיה מפגש הכנפיים מסוג ״פנדל״, המאפשר פתיחת כל כנף בנפרד.

10.8. פרזול הדלתות לפתיחה יהיה מבוסס פלב״ם בלבד ויכלול:

10.8.1. לפחות 3 צירי צד לכל כנף. הצירים יהיו צירי ״ספר״ סמויים, מותאמים לתלייה ולמשקל הכנפיים ולסדרת הפרופילים שנבחרה;

10.8.2. בכנף משנית בדלת דו-כנפית יותקנו בריחים סמויים, עליון ותחתון, עם מנעול צילינדר מרכזי להפעלת הבריחים, כדוגמת מק״ט קליל 1277;

10.8.3. בכנף הראשית יותקן מנעול צילינדר מרכזי עם לשונית גלילה (״רול״) ועם 3 נקודות נעילה, כדוגמת מק״ט קליל 1963;

10.8.4. לחילופין ועל פי דרישת המזמין יותקן בכנף הראשית מנעול חשמלי ו/או מנעול צילינדר מרכזי עם נגדי חשמלי, מחוברים למערכות בקרת כניסה (אינטרקום, קודן, קורא כרטיסים או מערכת זיהוי ביומטרית);

10.8.5. נגדי ללשוניות המנעולים ולנעילות יהיו מותאמים למבנה מסגרת הכנף, מיצרן מאושר ע״י יצרן השיטה;

10.8.6. זוג ידיות משיכה מפלב״ם, בגובה 1.20 מ׳, מדגם ובגימור לבחירת האדריכל, לכל כנף;

10.8.7. בכל כנף יותקן מגיף דלת עליון עם זרוע החלקה, כדוגמת TS 5000 מתוצרת GEZE או ש״ע לאישור.
מגיף הדלת יהיה מותאם למידות הכנף, עם אפשרות לוויסות מהירות הסגירה, מנגנון Back Check ואפשרות להחזקת הדלת במצב פתוח (״Hold Open״);

10.8.8. מעצור דלת רצפתי או על הקיר לכל כנף.

10.9. דלתות שהוגדרו למילוט, על פי תכניות האדריכל, יסופקו עם ידיות בהלה כדוגמת Bernini או Cellini מתוצרת SAVIO או כדוגמת AD-4300 מתוצרת DORMA, או ש״ע לאישור.
בדלת מילוט דו כנפית, ידיות הבהלה תהיינה עם בריחי נעילה אנכיים (עליון ותחתון) סמויים בכנף.

10.10. מנעולי הדלתות שיסופקו יהיו ממערכת MASTER-KEY, עם מפתחות תואמים, על פי דרישות המזמין.

11. מדידות

11.1. העבודה באתר תלווה על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן, המקובל ומאושר על ידי מנה״פ, לצורך וידוא הדיוק האופקי והאנכי ומישוריות הרכבת המעטפת. כל המדידות תהיינה מדידות מרחביות, כמפורט לעיל.

11.2. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן לדיוק ההרכבה של קירות המסך כאמור, יקבע הקבלן, בתאום עם מנה״פ, נקודות קבע אופקיות ואנכיות למדידה, שתשמשנה אותו ואת מערכת הפיקוח בבדיקה ותאום של אנכיות המעטפת והיקף הקומות, והיחס שבין מרכיבי מערכת קירות המסך וחלקי בניין ומעטפת אחרים.

12. בדיקות מעבדה

12.1. לפי דרישת המזמין, יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקות מעבדה לעמידות קיר המסך בעומסים אופקיים סטטיים ודינמיים ולעמידות בחדירת אויר ומים.

12.2. הבדיקה תתבצע במעבדה עצמאית באישור מנה״פ והיועץ, בנוכחות נציגי מזמין העבודה, מנה״פ, האדריכל והיועץ, על חשבון הקבלן.

12.3. הבדיקה תכלול בדיקות סטטיות ודינמיות, על פי נספח בדיקות המצורף למפרט זה, ועל פי שלבי הבדיקה כמפורט להלן:

12.3.1. בדיקת עמידות בחדירת אוויר;

12.3.2. בדיקת עמידות בחדירת מים סטטית;

12.3.3. בדיקת עמידות בעומסים סטטיים;

12.3.4. בדיקה חוזרת של עמידות בחדירת אויר;

12.3.5. בדיקה חוזרת של עמידות בחדירת מים סטטית;

12.3.6. בדיקת עמידות בחדירת מים דינמית;

12.3.7. בדיקת עמידות בעומס סטטי מוגדל (בטיחות);

12.3.8. על פי דרישה של מנה״פ ו/או היועץ תיערך בדיקת חוזק גבולי.

12.4. שיטות הבדיקה, העומסים שיופעלו ותנאי המינימום לבדיקות המעבדה יהיו ע"פ הדרישות שבת"י 1568 ו/או בתקנים הזרים הרלבנטיים לכל בדיקה, שאליהם מפנה ת"י 1568, ו/או על פי הדרישות המפורטות להלן על פי המחמיר מביניהם.

12.5. הבדיקה תתבצע על דגמים הכוללים רכיבים אופייניים לבניין לרבות קירות מסך (יחידות שקופות ואטומות), חלונות ודלתות, כפי שיורו לקבלן מנה"פ ו/או היועץ. הקבלן יגיש תכניות ביצוע(SHOP) DRAWINGS של הדגמים המיועדים לבדיקה, לאישורם של מ"פ והיועץ.

12.6. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, דרישות מינימום לעמידה בבדיקות יהיו כמפורט להלן:

12.6.1. דרישות התפקוד תהינה זהות לקירות המסך ולכול הרכיבים הכלולים בהם לרבות דלתות וחלונות;

12.6.2. לא תתקיים דפורמציה שיורית בעומסים שהם עד 1.5 פעמים עומסי השירות המתוכננים (שלילי או חיובי);

12.6.3. לא ישמעו שריקות כתוצאה ממעברי רוח בתחום קירות המסך ופתחים אחרים;

12.6.4. חדירת אוויר לא תעלה על הערכים הקבועים בתקנים הרלבנטיים;

12.6.5. לא תיראה חדירת מים בלתי מבוקרת. חדירת מים בלתי מבוקרת מוגדרת כהופעה לא מבוקרת של מים, להבדיל ממי עיבוי, על פני חלקים מהשטח הפנימי של מערכת האלומיניום;

12.7. להסרת ספק, בכל מקרה שת"י 1568 ו/או כל תקן ישראלי רלבנטי אחר מגדירים דרישות מינימום שונות מהנקוב לעיל ולהלן, על הדגם הנבדק לעמוד בדרישה המחמירה מבינהן.

12.8. דו"ח הבדיקה יוגש למנה"פ וליועץ. לא עמד הדגם בדרישות הבדיקות כנ"ל, יתוקנו הליקויים ותבוצע בדיקה חוזרת במועד שייקבע ע"י מנה"פ. הבדיקה החוזרת תכלול את כל שלבי הבדיקה כנ"ל, אלא אם נקבע אחרת ע"י מנה"פ.

12.9. באחריות הקבלן לתאם ולערוך את הבדיקות באופן שלא יפגע בלוחות הזמנים של הפרויקט.

13. דגמים מושלמים (MOCK UP)

13.1. על פי דרישת המזמין יבצע הקבלן דגמים מושלמים וככל שיידרש, של יחידות קיר המסך כמפורט להלן, לצורך אישור מבנה קיר המסך, סוגי הזיגוג ומילואות קיר המסך, גוונים לזכוכית, לפרופילים, לפחים ולסיליקונים וכיו"ב, וכן לצורך אישור השיטות ופרטי הביצוע של קירות המסך.

13.2. דגמים כאמור יורכבו באתר הפרויקט במיקום המתאים לכל דגם, על פי תכניות האדריכל ובאישור מנה"פ והיועץ. במידה ולא ניתן להרכיב את הדגמים באתר הפרויקט, בכפוף לאישור מנה"פ והיועץ, יורכבו דגמים כאמור במפעל הקבלן.

13.3. הדגמים יהיו בגובה של 2 קומות לפחות, מתחתית קורה או רצפה תחתונה ועד לגובה פני ריצוף בקומה עליונה, וברוחב של שלוש יחידות זיגוג (מודולים) לפחות.

13.4. הדגמים יכללו יחידות קיר מסך טיפוסיות, ע"פ התכנון האדריכלי, לרבות יחידות שקופות בזיגוג קבוע, חלונות לפתיחה ויחידות אטומות.

13.5. הדגמים יכללו חלופות שונות של סוגי זיגוג ומרכיבים אחרים, בגוונים שונים על פי בחירת האדריכל.

13.6. כמו כן יכללו הדגמים פרטי חלונות המשולבים בו, פרטי איטום, פרטי בידוד אקוסטי, בידוד תרמי,
חסימות אש ועשן ומפגשים עם חלקי הבניין האחרים ועם מחיצות פנים.

13.7. בגב הדגמים ייבנה חלל סגור, כאשר מרחק הקיר המקביל לדגם הוא 2.50 מ' לפחות. החלל ייבנה
ממחיצות גבס, כשצד המחיצות הפונה אל הדגם יהיה צבוע לבן. בתקרת החדר יותקן גוף תאורה פלואורסצנטי מסוג T5.

13.8. על פי דרישת מנה"פ, לצורך בדיקת התפקוד האקוסטי של קיר המסך, ייבנה החלל בגב הדגם כחדר שנפחו 40 מ"ק לפחות. החלל ייבנה ממחיצות גבס חד-קרומיות עם ניצבים ברוחב 70 מ"מ ומילוי בחומר בליעה אקוסטי בין לוחות הגבס. המחיצות יהיו רציפות מתקרה לרצפה, תוך הקפדה על אטימה מושלמת של כל החריצים בין לוחות הגבס לבין עצמם ובינם לבין הרצפה והתקרה. בכניסה לחדר תותקן דלת אטומה ללא חריצים בהיקפה, לרבות בסף הדלת. בתוך החדר ומחוצה לו תוכן אספקת חשמל עבור הבדיקה.

14. תכולת מחירים

14.1. בנוסף לאמור בפרק 12.11.00 לעיל, מחירי היחידה לקירות המסך, כפי שמופיע ברשימת הכמויות והצעת המחיר, יכללו את כל הדרוש לקבלת פריטי קירות המסך כשהם גמורים ומוכנים מכל בחינה שהיא.

14.2. מבלי לפגוע בכלליות האמור יכללו מחירי העבודות את כל המפורט להלן

14.2.1. זכוכית וזיגוג קיר המסך בזכוכית מהסוג שנקבע בתיאור הפריטים.

14.2.2. חיפויים, פחי סגירה וסיומות במפגש קירות המסך עם קירות המבנה

14.2.3. איטום קירות המסך לבניין.

14.2.4. חיפוי קופינג בקצהו העליון של קיר המסך.

14.2.5. סגירות וחיפויים אחרים בחלקים תחתונים ואחרים של קיר המסך.

14.2.6. מדידות המבנה

14.2.7. בדיקות מעבדה כנדרש לקירות מסך לסוגיהם וקירות קלים.

14.2.8. חומרי בידוד והגנות נגד אש ועשן כמפורט לעיל לרבות מחסומי אש/עשן וסינרי אש.

14.2.9. קופסאות הצללה (SHADOW BOX)

14.2.10. הכנת דגמים מושלמים ככל שיידרש והרכבתם באתר.

14.2.11. קונסטרוקציה נושאת מפלדה, במידת הצורך, לרבות אמצעי החיבור לשלד הבניין.

14.2.12. חלונות, דלתות ופריטים אחרים המשולבים בקיר המסך.

14.2.13. חלקי חילוף ע"פ הרשימה דלהלן;

14.2.13.1. יחידות מזוגגות טיפוסיות ע"פ הגדרות המפרט להלן, לסוגיהן, בשיעור של 2% לפחות ממספר היחידות המזוגגות בפרויקט.

14.2.13.2. ערכות פרזול מלאות לדלתות ולחלונות המבוצעים באלומיניום וזכוכית לסוגיהן.

14.2.13.3. ערכות פרזול מלאות לחלונות מילוט.

12.14.01 <u>מעטפת הבניין</u>

1. <u>נתוני התכנון</u>

1.1. רמה נדרשת לבדיקות עמידות לחדירת אוויר ומים ולעמידה בעומסים תיקבע על פי עומסי הרוח המחושבים לבניין לפי ת"י 414.

1.2. מבלי לגרוע מהאמור, תהיה הרמה הנדרשת שוות ערך לרמה E לפחות, כמוגדר בת"י 1568.

2. <u>גימור מוצרים</u>

2.1. גימור עבודות האלומיניום יהיו בצביעה באבקה כנ"ל, לפרופילים חיצוניים ופנימיים ובגוון לבחירת האדריכל.

2.2. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, צביעה תיעשה כמפורט להלן:

1. צבע מסדרה 7700 Super Durable 20 מתוצרת "אוניברקול", או ש"ע העומד בדרישות תקן
   QualiCoat Class 2, או דרישות וע"פ תקן מקביל.
2. עובי שכבת הצבע יהיה 60 מיקרון לפחות למשטחים עיקריים.

3. <u>עקרונות התכנון למעטפת הבניין המתוכננת למתחם זה;</u>

1. <u>זיגוג המבנה</u>

א. סוג הזיגוג יהיה על פי הגדרות יועץ לבניה ירוקה בתאום עם האדריכל, ע"מ לעמוד בתקינה הנדרשת.
מאחר והמדובר בתוספת לבניין קיים יש בנוסף גם להתאים את נראות הזכוכית לקיים.
נתוני הזיגוג יהיו כדלהלן;

1. זיגוג המבנה יהיה בזכוכית בידודית כמפורט להלן:

א. זכוכית חיצונית תהיה מסוג LOW E בעובי 8 מ"מ (ציפוי על צד 2 #) מחוסמת.

ב. מרווח אוויר 16 מ"מ.

ג. זכוכית פנימית – זכוכית שקופה מחוסמת בעובי 10 מ"מ.

2. זיגוג מודולים בהם מותקנים חלונות יהיה בזכוכית בידודית כמפורט להלן;

א. זכוכית חיצונית תהיה מסוג LOW E בעובי 8 מ״מ (ציפוי על צד 2 #) מחוסמת.
ב. מרווח אוויר 12 מ״מ.
ג. זכוכית פנימית – זכוכית שקופה מחוסמת בעובי 6 מ״מ.

3. תכונות הזכוכית;
א. מקדם העברה תרמית Ug לא יעלה על 1.30 W/m^2K;
ב. מקדם הצללה לזכוכית (SC) בטווח שלא יעלה על 0.30;
ג. .28. = SHGC/S.F.
ד. מעבר אור (lt) לא יפחת מדרישות יועצים לבניה ירוקה.
ה. רפלקטיביות (של מכלול הזכוכית הבידודית) כלפי חוץ תהיה כ % 16.
ו. בצד 3 # של הזכוכית הבידודית. (תחום זכוכית SPANDREL יבוצע כאלמנט אטום למראה והגימור
החיצוני יהיה על פי הנחיות האדריכל)

4. <u>הגדרת השיטות, פרופילים ופרזול</u>

1. שיטת ביצוע קיר המסך והזיגוג תהיה בפרופילי קיר מסך מאלומיניום לזיגוג סטרוקטוראלי מלא
(SG x 4), כמפורט בהמשך ובתכניות האדריכלים.
2. מערכת קיר המסך באלומיניום כדוגמת MATRIX 50 של אקסטל או ש״ע.
3. חתך הניצבים יהיה ע״פ החישובים הסטטיים אך לא פחות מ- 50 x 180 מ״מ. החתך כאמור איננו החתך הנדרש ע״פ חישוב אלא בבחינת דרישה מינימלית בלבד. באחריות הקבלן לחשב את מומנט האינרציה הנדרש, על פי נתוני הפרויקט, לפני הגשת הצעת המחיר על ידיו. לא תתקבל דרישת הקבלן לתוספת תשלום בשל כך שנדרשו ניצבים בחתך גדול מהחתך המינימלי כנ״ל.
4. מילואות קירות המסך יהיו כמפורט בתיאור הפריטים ובתוכניות האדריכלים, ובכלל זה:
א. חלקים שקופים בזיגוג קבוע.
ב. חלקים אטומים, לרבות קופסאות צל.
ג. חלונות למילוט.
ד. דלתות פתיחה לסוגיהן.

5. <u>חלונות ודלתות .</u>

א. חלונות חילוץ משולבים בקיר המסך יהיו במידות מינימום למפתח נטו למעבר של 1.000 X 0.800 מ. ויהיו חלונות סמויים לפתיחה צירית כלפי חוץ, כמפורט בתוכניות האדריכלים.
ב. חלונות לפתיחת קיפ כלפי חוץ בקירות מסך יהיו חלונות סמויים תואמים את מערכת קיר המסך.
ג. חלונות סב/נוטה (דרה- קיפ) בפרופילים מסדרת קליל 4750.
ד. חלונות לפתיחת קיפ בפרופילים מסדרת קליל 4500 עם אטם מרכזי ו/או קליל 4750, כמפורט בתיאור הפריטים.
ה. דלתות תבוצענה במערכת אלומיניום מסדרת קליל 4900.
ו. דלתות דו כנפיות למילוט ״במפגש פנדל״
ז. ביצוע החלונות והדלתות, כמפורט בפרק 12.00.14 לעיל.
ח. עלות דלתות וחלונות כנ״ל, על פי הכמות הרשומה בתיאור הפריט בהמשך, יהוו חלק מעלות קיר
המסך ולא תשולם בגינם תוספת מחיר.

6. <u>פרזול לחלונות ודלתות.</u>

א. חלונות חילוץ בקיר המסך – 3 צירי צד 2 – 3 עלים בהתאמה לממדי החלון.
ב. חלונות לפתיחת קיפ בקיר המסך – זוג מספריים מקבילים, ידית נעילה ונקודות העילה, מגביל פתיחה מדורג.
ג. חלונות סב/נוטה – מנגנון סב/נוטה לוגי (קיפ/נוטה תחילה), מנעול צילינדר מובנה בידית החלון,
מגביל פתיחה נוסף למצב קיפ (נוטה).
ד. חלונות קיפ – זוג מספריים מקבילים, זוג מגבילי פתיחה, ידית נעילה ונקודות נעילה.

ה. דלתות חד כנפיות לפתיחה רגילה – 3 צירי צד – ציר ספר 3 עלים, מנעול צילינדר מדגם רול, מחזיר דלת עליון מסוג ST 5000 מתוצרת GEZE או ש״ע, זוג ידיות צינור פלב״ם או אחרות לבחירת האדריכל.

ו. דלתות דו כנפיות לפתיחה רגילה – 3 צירי צד, ציר ספר 3 עלים, מחזיר דלת עליון מסוג ST 5000 מתוצרת GEZE או ש״ע, לכל כנף. בריחים מסויים לכנף פסיבית. מנעול צילינדר מדגם ״רול״ זוג
ידיות צינור פלב״ם או אחרות לבחירת האדריכל לכנף אקטיבית.

ז. דלתות חד כנפיות למילוט – 3 צירי צד, ציר ספר 3 עלים, ידית בהלה אופקי מסוג PUSH BAR
לבחירת האדריכל, ידית מנוף חיצונית עם צילינדר מובנה תואם ידית הבהלה.

ח. דלתות דו כנפיות למילוט – 3 צירי צד, ציר ספר 3 עלים, ידית בהלה אנכית מסוג PUSH BAR
לבחירת האדריכל, לכל כנף.

ט. ידית מנוף חיצונית עם צילינדר מובנה תואם ידית הבהלה לכנף אחת.

7. <u>הכנות לשילוט, מצלמות וציוד אחר על גבי קירות מסך</u>

א. בחזית ניצבי קיר המסך יותקנו מחברים מפרופיל אלומיניום כדוגמת מק״ט 010388 מתוצרת אקסטל, אשר ישמשו לתלייית שילוט בחזיתות קיר המסך.

ב. כמות ומיקום המחברים כנ״ל יהיו ע״פ תוכניתי שילוט, מצלמות ואבזרים שתועבר לקבלן ממנה״פ.

ג. בנוסף יבצע הקבלן הכנה למעבר צינור שרשורי, לצורך חיבור השלטים לחשמל, בסמוך למיקום השילוט וע״פ הנחיות מתכנן החשמל בפרויקט.

ד. עלות המחברים תהיה חלק ממחיר קיר המסך ולא תשולם בעבורו תוספת למחיר היחידה.

12.14.02 <u>רפפות/הצללית משולבות בקיר מסך</u>

א. רפפות לאוורור / שחרור עשן המשולבות בקיר מסך יבוצעו מפרופילי רפפה לבחירת האדריכל ובאישור היועץ.

ב. בגב רפפות המיועדות לאוורור ו/או שחרור עשן, תותקן רשת PVC למניעת כניסת חרקים.

ג. בגב רפפות שאינן מיועדות לאוורור / שחרור עשן יורכב לוח פח אלומיניום מרוכב, צבוע בגוון זהה לגוון הרפפות.

ד. בגב רפפות שאליהן מגיעה תעלת אוורור / שחרור עשן יותקן לוח פח אלומיניום מרוכב עם תעלת חיבור בחתך המותאם לתעלות ע״פ תכניות מ״א, אליה תתחבר בעתיד מערכת האוורור / ש״ע.

<u>כל הנ״ל מבלי לגרוע ולפגוע מכלליות ותכולת המפרט פרק 12.00.00 על כל סעיפיו.</u>

12.14.03 <u>חיפויי אלומיניום לקירות תקרות ומרפסות – הנחיות כלליות;</u>

1. ביצוע החיפוי תשתיות כנדרש להתקנה ולתלייה של החיפויים (מערכת קונסטרוקציה משנית ו/או ראשית) ולנשיאת לוחות החיפוי.
2. תשתיות כאמור יבוצעו בפרופילי פלדה בחתך מלבני/מרובע מגולוונים בחם וצבועים באבקה, בחתך על פי התכנון הנדרש.
3. כל התשתיות יותאמו לעמידה בכל העומסים העצמיים והעומסים הפועלים על מערכת החיפויים, לרבות עומסי רוחות, על פי נתוני הפרויקט.
4. עוגנים, זוויות ומחברים אחרים לחיבור מערכות התליה לחיפויים.
5. הקבלן יהיה אחראי לתיאום פרטי הביצוע לרבות עיבודים בהיקף פתחי החלונות.
6. חיזוקים, כיפופים, פרטי פינות וקצוות וחלקי חיפוי אחרים לא ימדדו בנפרד ולא ייחשבו כתוספת לשטח הפריסה של החיפויים כמפורט בתיאור הפריטים ובתוכניות האדריכלים.
7. פריסת החיפויים, מידות של לוחות החיפוי ומרווחים ביניהם, יהיו על פי תכניות האדריכל ובכפוף לאישור האדריכל והיועץ.
8. חיפוי חלקים חזיתות המבנה יבוצע במגשי פח אלומיניום בעובי 2 מ״מ.
9. הקבלן יספק אישור בכתב מאת ספק/יצרן החומרים, כי המוצרים המסופקים לפרויקט הנם מסוג המיועד לעמידות באש, וכן אישור מכון תקנים ישראלי, כי המוצר שסופק מהיצרן נבדק על ידי מכון התקנים ואושר לשימוש בבניין ע״פ התקן הנ״ל.

10. מגשי חיפוי באלומיניום מרוכב יהיו מחוזקים מצדם הפנימי לאורך חרוץ ועיבוד הכיפופים באמצעות פרופילי חיזוק, אומגות בחתכים מתאימים, זוויתני אלומיניום ופחי אלומיניום בעובי כנדרש.
11. קורות החיזוק ואמצעי חיזוק אחרים יתקנו בגב הפחים מצדם הסמוי באמצעות חומרי הדבקה ודבקים המתאימים למטרה זו, כדוגמת VHB תוצרת 3M.
12. גימור הפחים יהיה בצביעה בצבע מסוג PVDF בגוון לבחירת האדריכל, כמפורט לעיל.
13. פחי החיפוי יגיעו לאתר כשהם מוגנים ביריעת מגן, שעליה מודפס שם יצרן הפחים. שכבת המגן תוסר אך ורק לאחר התקנת הפחים על הבניין, למניעת נזקים, פגמים ושריטות.
14. פחי החיפוי וכל שכבות החיפוי יעמדו בנוסף בדרישות ת"י 921 ו 755 לתגובות בשריפה.

12.14.04 **<u>תיאור הפריטים – פריטי אלומיניום וזכוכית;</u>**

פריט אל 01 מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע.
דלת דו כנפית לפתיחה כלפי חוץ.
דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ.

כמות לפריט; 169 מ"ר.

פריט אל 02 2 יח. מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
כמות לפריט; 2 X 20 מ"ר.

פריט אל 03 2 יח. מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
2 חלונות לפתיחת קיפ כלפי חוץ
דלת חד כנפית למילוט לפתיחה כלפי חוץ.

כמות לפריט; 2 X 30 מ"ר.

פריט אל 04 מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
5 חלונות לפתיחת קיפ כלפי חוץ

כמות לפריט; 34 מ"ר.

פריט אל 05 מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
5 חלונות לפתיחת קיפ כלפי חוץ

כמות לפריט; 55 מ"ר.

פריט אל 06 מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
6 חלונות לפתיחת קיפ החוצה
דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ.

כמות לפריט; 107 מ"ר.

פריט אל 07 מערכת קיר מסך חד קומתית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
בצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע
חלון לפתיחת קיפ כלפי חוץ
דלת דו כנפית.

כמות לפריט; 61 מ״ר.

פריט אל 17 מערכת אלומיניום וזכוכית לביתן שומר.
בצוע הפריט כולל;
2 אגפים בזיגוג קבוע בפרופילים מסדרת קליל 2000.
2 חלונות נגררים כע״כ מטיפוס קליל 7000.
2 דלתות לפתיחה על צירי צד מסדרת קליל 2000.

כמות לפריט; 1. יח קומפלט (כ 12 מ״ר.)

פריט אל 21 גגון הצללה במפלס 11.90 +.
תכנון ובצוע הפריט כולל;
שלדת פלדה בפרופילי UNP ו INP
מילואות בפרופילי הצללה מאלומיניום ממוסגרים בתאים במידות של כ 0.54 x 1.15 מ.
ו 1.10 X 1.15 מ.
פרופילי ואבזרי הפלה מגולוונים בחם.
צביעת הפריט בצבעי יסוד וצביעה סופית בשכבות כנדרש ובגוון לבחירת אדריכל.

כמות לפריט; 1 יח. קומפלט (כ 40 מ״ר)

פריט אל 8a, 8b מערכת קיר מסך בזיגוג סטרוקטורלי SG x 4 כולל חלונות קיפ ודלתות הזזה מפרופיל 9200.

כמות לפריט; 1 יח.

פריט אל 14 חלון פינתי דו אגפי.
אגפים בזיגוג קבוע.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 4750.
זיגוג הפרט בזכוכית בידודית מסוג LOW E כמפורט לעיל.
הפריט במידות של 0.90 X 1.45 + 0.60 מ.
כמות לפריט; 1 יח.

פריט אל *12 חלון דו אגפי.
אגף בזיגוג קבוע ואגף לפתיחת דרה קיפ.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 4750.
זיגוג הפרט בזכוכית בידודית מסוג LOW E כמפורט לעיל.
הפריט במידות של 1.55 X 2.30 מ.

כמות לפריט; 20 יח.

פריט אל 13 חלון חד אגפי לפתיחת קיפ.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 4500.
זיגוג הפרט בזכוכית בידודית מסוג LOW E כמפורט לעיל.
הפריט במידות של 1.15 X 0.80 מ.
כמות לפריט; 15 יח.

פריט אל 9 מערכת קיר מסך אנכית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
ביצוע הפריט כולל;
אגפים בזיגוג קבוע.

כמות לפריט; 46 מ״ר.

פריט אל 12 חלון דו אגפי.
אגף בזיגוג קבוע ואגף לפתיחת דרה קיפ.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 4500.
זיגוג הפרט בזכוכית בידודית מסוג LOW E כמפורט לעיל.
הפריט במידות של 1.55 X 2.50 מ.
כמות לפריט ; 39 יח.

פריט אל 15 חלון חד אגפי לפתיחת קיפ.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 4500.
זיגוג הפרט בזכוכית בידודית מסוג LOW E כמפורט לעיל.
הפריט במידות של 0.90 X 1.25 מ.
כמות לפריט ; 5 יח.

פריט אל 18,*18 מערכת קיר מסך חד קומתי כדוגמת אל 07 .
כולל 8 חלונות קיפ ודלת יציאה (אל *18)

פריט אל 10 מערכת קיר מסך אנכית בזיגוג סטרוקטוראלי SG X 4.
ביצוע הפריט כולל ;
אגפים בזיגוג קבוע.
רפפות אוורור מסדרת קליל רף.
כמות לפריט ; 52 מ״ר.

פרק 15 - מתקני מיזוג אויר

1. תיאור מבנה כללי

מרכז פוסט טראומה בעל 4 מפלסים : קרקע ו- 1-3 וגג. המבנה כולל מעבדות, חדרי הרצאות וכנסים, משרדים וחדרים טכניים (תקשורת, חשמל) וממ״מ (מרחב מוגן מוסדי) בכל קומה.

2. תיאור מערכת מיזוג אוויר ואוורור

2.1 מערכות המבנה כוללות :

2.1.1 מערכת מיזוג מסוג VRF.

א) אספקת אוויר חיצוני לחדרים השונים בעזרת יחידות טיפול באוויר (יט״א) הממוקמות במפלס הגג. יחידת VRF מסוג Heat Pump.

ב) מערכת ה- VRE תחובר לבקר Coolmaster

ג) סירקולציה (סחרור) של האוויר בחדרים בעזרת יחידות פנימיות המשרתות כל איזור בנפרד או מספר איזורים יחד. היחידה החיצונית (״מעבה״) היא מסוג Heat Recovery.

ד) יחידות הפנים הינן קסטות 4 כיוונים, יחידות עיליות ויחידות סמויות, בהתאם לתוכניות.

2.1.2 יניקת שירותים מרכזית על-ידי מפוח הממוקם במפלס הגג.

2.1.3 יניקת מטבחונים על-ידי מפוח מקומי ופליטת האוויר במפלס הגג.

2.1.4 מערכת אוורור וסינון אב״כ (כולל שסתומי הדף) עבור כל ממ״מ.

2.1.5 איוורור פיר מעלית על-ידי מפוח הממוקם במפלס הגג.

2.1.6 חדרי חשמל ובקרה ימוזגו באמצעות מזגנים מפוצלים INVERTER

2.1.7 איוורור מטבחונים ע״י מפוחים כדוגמת תוצרת Vort Quadro super או ש״ע.

3. הוראות כלליות

3.1 כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המהדורה העדכנית של המפרטים הכלליים ולמוקדמות (פרק 00) שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת, בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומחלקת עבודות ציבוריות, במהדורתם האחרונה, שיכונו להלן בשם ״המפרט הכללי״, לרבות פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה , פרק 07 - מתקני תברואה, פרק 08 - מתקני חשמל, פרק 11 - עבודות צביעה ובהתאם להנחיות המדריך של האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE) מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
יש לראות את המפרט דלהלן כהשלמה לדרישות המפרט הכללי, התקנים הישראליים כתבי הכמויות והתכניות כמשלימים זה את זה.

3.2 הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, וזאת על מנת שלא להפריע למהלך התקין של העבודה והחיים השוטפים במקום העבודה. פעולת המתקנים הקיימים לא תופסק, אלא לביצוע שינויים והתחברות למערכות האספקה ובתאום מוקדם.
במידה והקבלן צופה פגיעה אפשרית במבנה או במתקן, או בציוד אחר, עליו להודיע למפקח 48 שעות לפני ביצוע העבודה על מנת לקבל הנחיות להמשך ביצוע העבודה.

3.3 במקרה ועבודות המיזוג אויר ואוורור הינו חלק מהחוזה הכללי של המבנה , להלן קבלן ראשי על הקבלן (מ״א) לתאם את הנדרש לו (כגון נקודת ניקוז, הזנות חשמל וכו׳) עם שאר חברי הצוות של הקבלן הראשי.

3.4 לא תשולם תוספת עבור עבודות נוספות כלשהן שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח / המזמין.

3.5 מוצר שווה ערך – בכל מקום במסמכי החוזה , הנספחים , המפרט וסעיפי כתב הכמויות בו מוזכר אפשרות לשווה ערך ב - ספק / יצרן / מוצר, רשאי הקבלן להציע מוצר שווה ערך לאישור המזמין. למען הסר ספק מובהר כי בכל מקרה למזמין שיקול דעת בלעדי בקביעת מהו ש״ע.

3.6 בניגוד לנאמר במפרט הבין משרדי המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע חלקים בלבד מסעיפי החוזה או להגדיל את הכמויות לפי הצורך הכול לפי החלטתו והנדרש בזמן הביצוע וללא תוספת למחיר היחידה.

3.7 כל העבודות הנוספות המפורטות בסעיפי כתב הכמויות משולמות לפי הסעיף המתאים.
הפעלה ויסות והרצה מחושבות קומפלט לפי סעיפי כתב הכמויות כולל בדיקה ואישור הרשויות, הכנת דו״ח מסירה כנדרש במפרט הטכני, מעקב אחר תפקוד המערכת ותיקון כל

הנדרש.

3.8 הקבלן מתחייב לבצע כל עבודות החשמל בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו.

3.9 הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו, בהתאם לנחיות יועץ אקוסטיקה של הפרויקט.

3.10 כל עבודות מיזוג האוויר יבוצעו בכפיפות לדרישות התקנים הישראליים העוסקים בבטיחות אש תקן ישראלי 1001 (בטיחות אש בבניינים: למערכות מ"א ואוורור). ת"י 755 (סיווג בשרפה של מוצרים).

3.11 עם סיום העבודה יגיש קבלן מיזוג האוויר אישור מעבדה מוסמכת להתאמה לדרישות תקן 1001 .

3.12 במקרה של מכרז לקבלן ראשי וכו': קבלן המשנה למיזוג האוויר יחויב באישור מוקדם. תנאי סף לאישור קבלן המשנה למיזוג האוויר:

3.12.1 קבלן רשום בסיווג ובהיקף המתאימים לעבודה, במקצועות 170, 171.

3.12.2 ביצוע של לפחות שלוש עבודות בהיקף ומסוג דומה שנמסרו במהלך חמשת השנים האחרונות ופועלות במשך יותר משנה. תוגש רשימה עם פרטי העבודות ואנשי קשר.

3.12.3 ביצוע של לפחות שלוש עבודות בהיקף דומה לעב' זו עבור גורם ציבורי כגון משרד הביטחון, עיריה או מועצה מקומית, בית-חולים, מרפאה של אחת מקופות החולים, מוסדות להשכלה גבהה וכו' במהלך חמשת השנים האחרונות. תוגש רשימה עם פרטי העבודות ואנשי קשר.

3.12.4 אך ורק מנהל הפרויקט והמזמין יוכלו להקל בדרישות אלה .

3.12.5 קבלן ראשי לא יפצל את העבודות בפרק מיזוג אויר ואוורור שבמבנה, ללא אישורים בכתב מהמתכנן ומנהל הפרויקט.

3.13 **<u>תנאים כלליים (בהמשך למסמכי החוזה)</u>**

במידה וישנה כפילות ו/או סתירה בין הנאמר כאן מול מסמכי החוזה או נהליו של המזמין – מסמכי המזמין/ חוזה הם הקובעים לכל עניין .

3.14 **<u>חשמל ומים</u>**

החשמל והמים הנדרשים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ע"י הקבלן הראשי/המזמין , ללא תשלום, מנקודת התחברות אשר תקבע על ידי המפקח. ההתחברות לנקודת המים והחשמל והבאתם למקום העבודה תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

3.15 **<u>ניקיון ומניעת הפרעות</u>**

3.15.6 הקבלן יקפיד על ניקיון אתר העבודה ועל סביבת העבודה , לרבות מקומות ההתארגנות, הסעודה והמנוחה של עובדיו. הקבלן ינקה את הפסולת והלכלוך ויפנה מידי יום את כל הפסולת לנקודת איסוף פסולת בהתאם להנחיות המפקח.
היה ופעולות הניקיון לא ישביעו את רצון המפקח, רשאי המפקח לבצע פעולות אלה באמצעות עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שייגרמו כתוצאה מכך.

3.15.7 הקבלן ימנע מחסימת מעברים ודרכי גישה, אלא אם קיבל היתר מתאים לכך מראש מהמפקח באתר. הקבלן ו/או עובדיו לא יסכן את המקום או עובדיו בשום פעולה שהיא וישמע להוראות נציגי הפיקוח או המזמין או אנשי הבטיחות מטעם המזמין בכל הקשור בכללי בטיחות בעבודה

3.15.8 מודגש שהעבודות מבוצעות במבנה פעיל ויש להתחשב בעובדים המקום /שחיים בו ויש להתחשב בצרכי המזמין

3.16 **<u>תאום עם גורמים אחרים.</u>**

על הקבלן לעמוד בדרישות יועץ האקוסטיקה .

3.16.9 על הקבלן לתאם את עבודותיו עם מנהל הפרויקט ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לפעילות השגרתית באתר.

3.16.10 הקבלן ימנע כל נזק למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם מנהל הפרויקט המפקח והקבלנים האחרים העובדים באתר.

3.16.11 במקרה של גרימת נזק כלשהו, מתחייב הקבלן לתקנו מיד, על חשבונו, על ידי בעלי מקצוע מתאימים ולשביעות רצון מנהל הפרויקט. היה ולא יבוצע התיקון תוך שבועיים לשביעות רצון מנהל הפרויקט רשאי מנהל הפרויקט לבצע את התיקון באמצעות קבלן אחר על חשבון הקבלן.

3.16.12 הקבלן מתחייב לבטח את עובדיו ועובדי קבלני המשנה הפועלים מטעמו באתר מפני כל נזק העלול להיגרם מעבודתם באתר.

3.17 **<u>תנועה באתר הבניה</u>**

3.17.13 נתיבי תנועה – באתר העבודה (כמו כבישים ושבילים) אל מקום העבודה וממנו יתואמו עם המפקח.

3.17.14 לא תותר תנועת כלי רכב וכלי ציוד מכני הנדסי מחוץ לתחומים אשר יותרו ויאושרו ע"י מנהל הפרויקט, לבל יינזקו שבילים, מדרכות, אבני שפה וכו' ולבל תופרע עבודת הקבלנים האחרים המבצעים עבודות אחרות באתר.

3.18 **<u>בטיחות</u>**

3.18.15 הקבלן מתחייב בזה להבטיח השגחה קפדנית ולדאוג לכך שעובדיו ימלאו אחרי כל ההוראות המופיעות במסמכים אלה.

3.18.16 על הקבלן ללמוד ולהכיר את כללי הבטיחות הנהוגים אצל המזמין וכן תקנות בטיחות של משרד העבודה לפני תחילת עבודתו על הקבלן להיפגש עם ממונה הבטיחות של המזמין ולקבל את כל הנחיות הבטיחות לביצוע העבודה.
אין לבצע כל עבודה מיוחדת (עבודה בגובה, הנפה, עבודות חמות, השחזות וכד') ללא אישור ממונה הבטיחות של המזמין .

3.18.17 המפקח יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הננקטים ע"י הקבלן. ציין המפקח הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דחוי וההערות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה, כולל הפסקת העבודה או לסלק כל אדם במידת הצורך ולפי שיקול דעתו של המפקח. פעולות הפיקוח לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, מבחינה כספית וכן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.

3.18.18 האחריות לאספקת הציוד, מצב הציוד והשימוש הנכון בציוד בטיחות כגון: כבלים, כובעי מגן, פיגומים, חגורת בטיחות וכו' שיהיו בשימוש בקשר עם ביצוע העבודה חלה במלואה על הקבלן.

3.18.19 כל פיגום תלוי או מוקם צריך לקבל אישור מהמפקח. בעבודה על גגות ו/או באזורים מסוכנים יש להשתמש בחגורות בטיחות ובכבלי הצלה. כמו כן יש להשתמש רק בסולמות תקינים ותקניים. בידי המפקח הזכות לפסול ציוד של הקבלן כגון כלי הרמה, פיגומים, חגורות בטיחות, חבלים וכו' אם אינם עונים לדרישות הבטיחות או מצבם פגום. במקרה זה חייב הקבלן להחליף ללא דיחוי וללא תמורה את הציוד שנפסל בציוד מתאים אחר.

3.18.20 על הקבלן לקבל אישור מוקדם של המפקח לביצוע כל הרמה חריגה / מעל משקל 300 ק"ג.

3.18.21 הקבלן יוודא שהוא עצמו, עובדיו, קבלני המשנה שלו וכל אדם אחר שבא בשמו או מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטיחות ולפי כל אמצעי הזהירות המתחייבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות, החוקים, תקנות העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע.

3.18.22 בעצם חתימת הקבלן על חוזה זה, או הסכם זמני, מאשר הקבלן גם ידיעתו והתמצאותו בתקנות ובנהלים כולם.

3.19 **<u>הגנה מפגעי מזג אוויר או אחר</u>**

3.19.23 על הקבלן להגן על העבודות, על הציוד ועל המערכות כך שלא יינזקו ע"י תופעות מזג האוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק, קורוזיה, רוח וכיו"ב. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לזאת והוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו הוא, לפי הוראות מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט. ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין זאת.

3.19.24 הקבלן יגן ויכסה את הציוד והחומרים על מנת למנוע לכלוך ומכתמי טייח סיד וצבע עקב עבודות של אחרים. ויתקן כל נזק שהוא שיגרם ללא כל תשלום על ידי המזמין .

4. <u>היקף העבודות</u>

4.1 **<u>עבודת הקבלן תכלול, בין השאר, אספקת והתקנת ציוד וביצוע עבודות כדלהלן :</u>**

4.1.1 מערכת VRF מושלמות עם יחידות קצה מסוג קסטה/גלוי/סמוי הכל בהתאם לתוכניות.

4.1.2 יחידות טיפול באוויר (יט"א) עם קיט שסתומים.

4.1.3 מפוחי אוורור.

4.1.4 מערכות סינון וטיהור אויר לחדרי ממ"ד.

4.1.5 צנרת קרר מושלמת לרבות כבילה ובידוד.

4.1.6 סיפון ניקוז ליחידות + התחברות לנקודת ניקוז קרובה

4.1.7 מערכת הובלת אוויר (תעלות אוויר ובידודן, מפזרי אוויר, גרילי החזרה, מדפי ויסות וכדומה).

4.1.8 עבודות חשמל, פיקוד ובקרה, לרבות לוחות.

4.1.9 בדיקות, הפעלה ראשונית, הרצה וויסותים.

4.1.10 ספר מתקן, שירות ואחריות לתקופת החוזה.

4.2 **<u>עבודות שאינן כלולות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי או המזמין בהתאם לחוזה לעבודה :</u>**

4.2.11 הזנת חשמל למקום שנדרש להזנת יחידות מיזוג אויר ו/או מפוחים ו/או לוחות חשמל ההתחברות הסופית היא ע"י הקבלן.
באחריות הקבלן לתאם את כל הזנות החשמל לציוד מיזוג אויר מייד עם תחילת הפרויקט, במידה ולא תיאם – העלויות הנוספות יהיו על חשבונו בלבד ולא על חשבון המזמין.

4.2.12 באחריות הקבלן לתאם את המיקומים הרצויים של השקעים ולוחיות ההפעלה עם קבלן החשמל.

4.2.13 זקפי ניקוז ליח' מיזוג אויר צנרת ניקוז אלא אם סומן אחרת (הקבלן מ"א יספק קו גמיש באורך מתאים לחיבור לקו ניקוז שיוכן ע"י אחרים), ביצוע סיפון באחריות קבלן מ"א.

4.2.14 התקנת משקופים סמויים בקירות, באחריות הקבלן לספקן לקבלן בניין / גבס בזמן למנוע עיכובים בעבודה או הגעה חוזרת לביצוע תיקונים. באחריות הקבלן לתאם את המיקומים של המשקופים עם קבלן הבניין.

4.2.15 ביצוע צינור מרי-כף 16 לחיבור תרמוסטטים באחריות הקבלן לתאם לוודא שקבלן החשמל יבצע ההכנות הנדרשות, אחרת הביצוע ו/או התיקונים הנדרשים יהיו ע"ח קבלן מ"א.

4.2.16 ביצוע יסודות יצוקים (בסיסי בטון) לציוד, באחריות הקבלן להכין תוכנית עבור קבלן הבניין ולתאם מיקומים ופרטי הבסיסים וכל הנדרש לקבלת הבסיסים הנדרשים לציודים.
חובה לספק את התוכנית בשלב השלד עיקוב יגרום לביצוע ע"ח קבלן מ"א.

4.2.17 פתחים בבטונים, {שרוולים ומעברים (קירות ורצפות)} עבור מערכת מיזוג אוויר יבצעו ע"י קבלן הבניין,. קבלן המיזוג ידאג שהפתחים השרוולים והמעברים יבוצעו בהתאם לנדרש לרבות ביצוע סימונים בקירות ותקרות קיימים יסמן קבלן המיזוג את הפתחים בשטח עבור קבלן ראשי.

4.2.18 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.

4.2.19 קבלן אינסטלציה יכין ברז מים בקוטר " 3/4 עם חיבור מהיר ליד הציוד ו/או ליד המעבה/ מעבים לצורך שטיפת סוללת מעבה. קבלן מ"א ינחה ויוודא ביצוע הברזים בהתאם לתוכנית.

4.2.20 חריצים בתחתית הדלת ותריסים למעבר אויר יבוצעו ע"י אחרים. קבלן המיזוג אחראי לוודא ביצוע הנדרש לפי תוכנית.

5. <u>תנאי תכנון</u>

המתקנים יותאמו לעבודה ללא תקלה ובתפוקתם המתוכננת בתנאי האקלים במקום כמפורט להלן. בתנאי קיצון יפעל הציוד ללא תקלה אך בתפוקה מופחתת.

5.1 **<u>תנאי תכנון פנים וחוץ :</u>**

5.1.1 **<u>תנאי אוויר חיצוני</u>**

א) <u>בקיץ</u>

תרמומטר יבש	35 °C
תרמומטר לח	27 °C
תרמומטר יבש קיצוני	37.8 °C

ב) <u>בחורף</u>

תרמומטר יבש	8.5 °C

5.1.2 **<u>תנאי פנים</u>**

טמפרטורה : $23\pm2^{o}C$

לחות יחסית : לא מבוקרת אך נמוכה מ % 65 >RH.

לחץ במבנה : חיובי לא מבוקר , אוויר חיצוני מתוכנן על פי ת"י 6210.

על הקבלן לעמוד בדרישות יועץ האקוסטיקה.

6. <u>צוות הקבלן</u>

בנוסף לאמור בחוזה, הקבלן יחזיק לטובת הפרויקט, על חשבונו, צוות ניהולי אשר יכלול לפחות את העובדים הבאים :

6.1 מנהל עבודה מיומן - בעל ידע וניסיון מקצועי המתאים לסוג זה של עבודה.

6.2 מהנדס ביצוע שישמש כמנהל הפרויקט. (מהנדס רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בניהול/בצוע פרויקטים בהיקפים דומים ומאושר ע"י המפקח). על המהנדס להיות נוכח בכל ישיבות העבודה.

6.3 על הקבלן להבטיח הימצאותם של מחליפים (הכל בהתאם לצורך ובתיאום עם הפיקוח) במקרה של מחלה/מילואים/חופשה וכו' של אחד מבעלי המקצוע דלעיל.

6.4 המזמין רשאי לפי שיקול דעתו לדרוש החלפת העובדים מטעם הקבלן, באם נמצאו בלתי מתאימים מכל סיבה שהיא. הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את ה מהנדס או מנה"ע ללא תאום עם המזמין .

6.5 על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ושאר הגורמים הקשורים לעבודה במטרה למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולמניעת הפרעות מיותרות לשגרת החיים בסמוך לאתר.

6.6 צוות הקבלן ינהל יומן עבודה יומי הכולל פירוט העבודות בכל יום והעובדים באתר .

6.7 הקבלן מתחייב להעסיק במתן השירות ו/או בקשר עמו אך ורק עובדים שקבלו את אישור הגורם המתאים מטעם המזמין. עובדים, אשר לא קבלו את אישורם לא יועסקו על ידי החברה במתן שירות ו/או בקשר עמו .על הקבלן להגיש רשימת עובדים למפקח לאישור. למפקח הסמכות לבטל אישור שניתן ולהפסיק שירותו של עובד.

7. <u>סדר עדיפות בין מסמכים</u>

בכל מקום שיש סתירה בין המפרט הכללי לבין הנדרש באחד מהפרקים במסמך זה – מפרט זה עדיף.

עדיפות בין מסמכים במפרט זה : עדיפות ראשונה – כתב כמויות, הנחיות המזמין, פרק ג' מפרט מיוחד, פרק ב' מפרט טכני כללי, עדיפות אחרונה פרק א' מפרט כללי.

8. <u>מהפעלה עד מסירה</u>

8.1 רישיונות ואישורים : על הקבלן לשלם את כל האגרות ולספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודה במכרז זה וכן להסדיר את כל הביקורות הדרושות ע"י הרשויות המוסמכות ולהגיש את כל המסמכים הדרושים כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לתקנות, לרבות בדיקת חשמל ע"י בודק מוסמך.

8.2 בדיקת מתקני החשמל : על הקבלן לספק מתקן מאושר ובטוח לשימוש. בדיקת מתקני החשמל תעשה ע"י מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" לאחר בדיקתו ואישורו לחיבורו למתח. הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה.

הרצה, בדיקה וויסות : עם השלמת כל עבודות היצור וההרכבה תופעל המערכת בנוכחות המפקח ותיקבע תקופת ניסיון של 10 ימים, בתקופה זו תיבדק פעולת המערכת ויוכן כל הנדרש למסירת המתקן.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות והוויסותים של הציוד והמתקנים הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול בהתאם למכרז, עליו להמציא תוצאות בדיקות שנעשו בכתב למפקח.

8.3 תכניות עדות : לאחר גמר העבודה, על הקבלן לספק תכניות "כמבוצע" (AS MADE), על גבי מדיה מגנטית ושלושה עותקים מכל תכנית. התוכניות ימסרו למפקח לפני קבלת העבודה . התוכניות יהיו באותו קנה מידה כמו התוכניות המקוריות (או מפורטות יותר, לפי הוראת המפקח) התוכניות יראו את המיקום הסופי והפרטים של כל העבודות שנעשו ע"י הקבלן. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה.

לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת תכניות אלה.

9. <u>ספר המתקן</u>

לפני מסירת המתקן ותשלום חשבון סופי יגיש הקבלן תיק מתקן (מודפס וכרוך) הכולל תוכניות עדות מאושרות. תכולת ספר המתקן תהיה בין השאר :

9.1 מסמך תיאור המערכת. (הסבר כללי של המתקן).

9.2 מסמך פרוגרמה מאושר לביצוע הכולל תיאור פעולה ובקרה.

9.3 אישורים רגולטורים כגון: התאמה ל 1001 (לפי צורך) אישור בודק חשמל מוסמך אישור מהנדס בניין.
9.4 הוראות הפעלה והחזקה מונעת שיכללו, הוראות טיפולי אחזקה תקופתיים.
9.5 תפ"מ (תיאור פעולת מערכת) ומסכי בקרה.
9.6 אישור בדיקת התראות מצוות בקרה ותפקוד מערכת תקין (כגון גרפים של יציבות וכו' ממערכת הבקרה בדיקת I/O)
9.7 טבלת ניתוח/ איתור תקלות (trouble shooting)
9.8 רשימת חלקי חילוף מומלצת + דפים קטלוגיים של הציוד והאביזרים.
9.9 שרטוטי עדות (as made) הן של המתקן החדש והן של המתקן הקיים במידה שבוצעו בו שינויים והתאמות כולל:
9.9.1 רשימת שרטוטים
9.9.2 סכמת מכשור וצינורות (P&ID) במידת הצורך.
9.9.3 שרטוטי העמדה + חשמל + בקרה.
9.9.4 שרטוטי מערך (Layout) תעלות, תעלות חשמל וצינורות.
9.9.5 שרטוטי מערך (Layout) תקרה.
9.9.6 דפי ציוד - ציוד בייצור מותאם (שאינו ציוד סידרתי) כגון יט"אות (יחידת טיפול באוויר), שרטוטי חשמל וכו', יש לצרף את כל החומר הטכני. ביט"אות יש לכלול שרטוטי מידות, מפוחים, סוללות קירור וחימום, פירוט מסננים, וחישובי מפל לחצים
9.9.7 ציוד מדף - מפרטים טכניים של הציוד כולל פרטי התקשרות עם היבואן ומק"ט הפריט ותום מועד האחריות של הציוד.
9.9.8 כל מפרט טכני של ציוד יהיה עם אישור מתכנן משלב אישור מוקדם של הציוד.
9.9.9 תעודת כיול/ בדיקה של רגשים ומסננים במידה ונידרש.
9.9.10 דו"ח הפעלה ספיקות אויר, זרמי חשמל (למנועים וכו') טמפרטורות וכו. לכל מנוע נדרש (זרם נומינלי, זרם מדוד ופירוט כיול הגנת זרם יתר בהגנות).
9.9.11 תכניות מעודכנות כמבוצע (AS MADE), הן בעותק קשיח והן על גבי מדיה מגנטית (קבצי AUTOCAD - DWG או REVIT).
9.9.12 לאחר תיקון הספר בהתאם להנחיות המפקח יגיש הקבלן ארבעה עותקים מושלמים של ספר המתקן למפקח או נציג המזמין טרום ביצוע מסירה סופית.

10.<u>שילוט וסימון</u>

10.1 הקבלן יתקין שלטי זיהוי לכל הציוד שיתקין.
השילוט יבוצע לפי הנחיות המפקח, בהתאם לסטנדרטים הנהוגים אצל המזמין.
גודל השלטים, צבעי השלטים, צבעי הכיתוב וגודל האותיות יהיו בהתאם להנחיות אלה.
10.2 השלטים יהיו מסנדביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט, שיכלול את סימול הציוד כפי שמופיע בתכניות, תפקידו, הספק המנוע ומידות הרצועות.
השילוט יחובר לציוד באמצעות מסמרות.
בהיעדר הנחיה אחרת יהיו השלטים במידות 100x50 מ"מ לפחות,
10.3 על גבי צינורות ותעלות ידביק הקבלן שלטי סימון שיכללו חץ עם כיוון זרימה וכיתוב המתאר את סוג הזורם. המרווח בין השלטים לא יעלה על 5 מ'.
10.4 כל ברז ניתוק, ברז פיקוד וכל אביזר פונקציונאלי יצייד בדסקית זיהוי בקוטר 50 מ"מ, מסנדביץ' פלסטיק, עם כיתוב חרוט של סימול האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בתכניות.
10.5 הדרכה: ראה גם סעיף 150074 במפרט הכללי, הקבלן ידריך וילמד את צוות מפעילי המתקן את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן, תקופת ההדרכה תהיה בת שבוע עבודה מלא לפחות, והיא תבוצע עם גמר העבודה והפעלת המתקן. פעולות ההדרכה כלולות במחירי הקבלן.
10.6 מסירה: לקראת סיום עבודת הקבלן, כולל הרצת המערכת וימי המבחן, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט בדיקות מסירה, שבהן יהיו נוכחים מנהל הפרויקט, נציגי המזמין והמתכנן. בעת המסירה ייבדקו, בין השאר, התאמה לתוכניות הביצוע, רמת הביצוע והגימור ותפקוד המתקן.
הערות צוות הבדיקה יירשמו בדו"ח סיכום הבדיקות.
תקבע תקופת תיקונים שבסופה תחל תקופת האחריות.
10.7 הליך מסירת המתקן למערך התפעול של המזמין:
למען האחידות להלן השלבים בקבלת מתקן ע"י מערך התפעול המזמין.
לאחר שלב זה כל פעולות האחזקה ושירות יהיו מול מערך התפעול המזמין.
10.8 **<u>להלן פירוט השלבים</u>**

10.8.1 השלמת עבודות ההתקנה וקבלת אישור המפקח לסיומם
10.8.2 סיום הבדיקות והפעלות והרצות כנדרש
10.8.3 ביצוע סיור ראשוני בנוכחות המפקח ונציג מחלקת בינוי מיזוג אויר של המזמין
10.8.4 מסירת תיקי מתקן כמפורט
10.8.5 סיום שלב ההדרכה מול מערך התפעול
10.8.6 ביצוע סיור מסירה בנוכחות מש' הפיקוח, נציג המתכנן, גורמי המזמין בינוי ותפעול
.

11. <u>שרות ואחריות</u>

11.1 ראה גם סעיף 15009 במפרט הכללי, הקבלן אחראי למתקן לתקופה המוגדרת בחוזה (מיום קבלתו ע"י המתכנן). אחריותו חלה לפעולה תקינה של כל המערכת וכל חלקי הציוד שסופקו על ידו.
אם לא מוגדר אחרת תקופת האחריות תהיה שנתיים מיום קבלת המתקן
11.2 הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את התיקונים הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופה זו.
11.3 במקרה של קלקול, פגם או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו רשאי המפקח להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו לפי שיקולו למשך שנה נוספת מיום הקבלה מחדש של המתקן או החלק שהוחלף או תוקן.
11.4 הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו, גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.
11.5 בתקופת השירות (לפחות שנה אם לא מוגדר אחרת בחוזה) יבצע הקבלן את כל פעולות האחזקה, לרבות הטיפולים התקופתיים בהתאם להוראות ההפעלה והאחזקה שבספר המתקן. וכן מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגירוז, ביקורת וכיול.
וינהל ספר רישום פעולות אחזקה וטיפולים. הספר יהיה ברשות אנשי האחזקה של המזמין.
הרישום יכלול את מהות הטיפול, תאריך הביצוע, שם המבצע וחתימתו.

12. <u>אחזקה מונעת</u>

12.1 על הקבלן לנהל לוח זימון ויומן אחזקה שנתיים שימוקמו אצל אב הבית. בלוח זה ירשמו לוחות הזמנים לביצוע הטיפולים התקופתיים ,וינוהל רישום פעולות האחזקה.
12.2 הפעולות הנדרשות בכל טיפול תקופתי תהיינה רשומות בדף הטיפולים והוראות האחזקה, אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. לא יבוצעו שינויים בעבודות אחזקה ללא קבלת אישור בכתב מהמפקח.
הרישום יכלול את מהות הטיפול, תאריך הביצוע, שם המבצע וחתימתו. כל פעולות התחזוקה השוטפת ירשמו ביומן :
12.3 הודעות על תקלות, התראות ואירועים.
12.4 כל עבודות תיקון ואחזקה עם פרוט עבודה שבוצעה והחלקים שהוחלפו.
12.5 כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לתאר את מצב המתקן במהלך ביצוע האחזקה.

13. <u>אחזקת שבר</u>

13.1 הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים בציוד ובחלקים במשך תקופת הבדק.
13.2 בתקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן זאת יעשה על סמך קריאת המזמין, תוך זמן קצוב ממועד הקריאה כדלהלן :
13.2.1 קריאה שנעשתה ביום חול עד 12:00 – היענות באותו יום, תוך 3 שעות.
13.2.2 קריאה שנעשתה אחרי 12:00ההענות למחרת בשעה 8:00.
13.2.3 אם הקבלן לא יענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה, למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן את התקלה בעצמו ולתבוע את הוצאות תיקונים מהקבלן.
בכל אופן, לצוות האחזקה של המזמין יותר לבצע תיקונים קלים בגדר "עזרה ראשונה" כגון החלפת רצועות, איתור תקלות בלוחות חשמל שפעול (Reset) וכו 'מבלי שלקבלן תהיה טענה כלשהי בנדון.

מפרט טכני מיוחד

1. מערכות VRF

1.1 הקבלן יספק ויתקין מערכות מיזוג אויר בספיקת קרר משתנה .מטיפוס H.R ו- H.P כמתואר בתכניות. היחידות תהיינה תוצרת אחד היצרנים המפורטים בטבלה (מותנה בעמידה במפורט מטה) ,מערכת ה- VRF תחובר לבקר Cool master
ניתן להגיש הצעת יצרן אחר אך רק במידה והקבלן הגיש הצעה מפורטת לאחד היצרנים המאושרים ואחרי המכרז המזמין / מתכנן יאשר שהמוצר החלופי שווה ערך מאושר ע"י המזמין.

1. DAIKIN	**2. MITSUBISHI**	**3. LG**
4. SAMSUNG	**5. TUSHIBA**	

1.2 דרישה בסיסית של הציוד היא שהפסקת מתח ליחידה בודדת לא תגרום לנפילת מיזוג אויר כללית של המערכת / מעגל.

1.3 לקבלן נדרש ניסיון מוכח של שלוש שנים לפחות במערכות VRV/F והסמכה מטעם יבואן המערכות. הקבלן ימסור למפקח תעודות הסמכה .

1.4 במסגרת הגשת החומר לאישור הקבלן יוכיח את השיפור ביעילות הציוד המוגש מול מודל היחוס ביחס לתקן יעילות מינימליות בתקן ASHRAE 90.1. (ת"י 5280)

1.5 המערכות יהיו לקירור וחימום מטיפוס Heat Pump ו-Heat Recovery. בכל מקרה הקבלן נדרש לערוך תכנון מפורט למערכות המוצעות, החומר שיוגש יכלול טבלאות השוואה מפורטות עם נתוני היחידות המוצעות בהשוואה ליחידות המתוכננות.

1.6 הקבלן יערוך באמצעות ספק הציוד תוכנית עבודה מפורטות כולל מהלכי צנרת ויתמחר את כל מרכיבי המערכת, צנרת הסתעפויות כבילה, מערכות בקרה חומרי עזר ואביזרים.
עבודות הקבלן בנושא מערכות ה-VRF הכוללות תכנון וביצוע.
אופן התשלום יהיה כמתואר בכתב הכמויות , מחיר יחידות, מכלול צנרת מושלמת ומכלול עבודות חשמל פיקוד ובקרה , בסעיפים הנ"ל יכללו כל הוצאות ועבודות הקבלן עד להספקת מערכת מושלמת הפועלת לשביעות רצון המפקח והמזמין .

1.7 המערכות יכללו, בין השאר:

1.7.1 צנרת קרר מבודדת, תקשורת בין יחידות פנימיות וחיצוניות וחיבור להזנות חשמל .

1.7.2 צינורות ניקוז ממאיידים והתחברות לנק' ניקוז.

1.7.3 מערכות חשמל ופיקוד אוטומטי לכל מתקני מיזוג האוויר.

1.7.4 קופסאות פיצול (קופסאות Heat Recovey).

1.7.5 אורכי צנרת, סעפות ומלכודות שמן יבוצעו בהתאם להוראות היצרן.

1.8 **תנאי סף לקבלת מערכות VRF**

1.8.1 המערכות יעמדו , כתנאי הכרחי לאישורן, בתנאים הבאים :

1.8.2 כל יחידת עיבוי תכלול לפחות מדחס אחד מטיפוס אינוורטר. היחידות יתאימו לפעולה בטמפ' חוץ עד 45°C בקירור ו 05°C– (מינוס) בחימום.

1.9 כל מערכת תקבל מספק הציוד אישורים בכתב בשלבים הבאים :

1.9.1 בדיקת הציוד לפני הזמנה ואישור התאמת הציוד לתוכניות, דרישות היצרן ואישורי המתכנן.

1.9.2 בדיקת צנרת הגז לפני כיסוי

1.9.3 הפעלה ראשונית ע"י נציג היצרן ואישור בכתב כי המערכת הותקנה והופעלה ונמצאה תקינה ע"פ נהלי הספק

1.10 ספק המערכות יהיה אחראי לפעולתן התקינה במשך שלוש שנים לפחות. השרות יינתן באחריות מלאה של הקבלן.

1.11 כל המערכת תסופק עם מתאמים ותוכנה למערכת בקרת מבנה שתאפשר הדלקה וכיבוי היחידות, ניתור טמפרטורה ,קריאת קודי תקלה ומצב פעולת היחידות כלול במחיר יחידות האיוד.

1.12 **מאיידים סטנדרטיים (VRF)**

1.12.1 כל הציוד שיותקן יהיה תקני , מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.

1.12.2 יחידות פנימיות תהיינה במבנה גלוי עם כיסוי דקורטיבי או במבנה סמוי כשהיחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים חלקים מכופפים עם חיזוקים.

1.12.3 היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.

1.12.4 אגן ניקוז מי העיבוי יהיה בעל-לחץ ביחס לסביבה כך שלא יידרש אלמנט איזון לתת

לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון). קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר ״1 לפחות. האגן יהיה מבודד מכל צידיו החיצוניים, למניעת עיבוי מים.

1.12.5. לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה, למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.

1.12.6. היחידה תסופק עם לוחית הפעלה מותקנת על הקיר בסמוך למפסק התאורה בחדר. ההתקנה תהיה שקועה או על הקיר כלול במחיר היחידה.

1.13. **<u>בקרת תפוקה</u>**

1.13.1. כל יחידה תצויד בשסתום התפשטות אלקטרוני פרופורציונאלי. המערכת תקיים טמפרטורה קבועה בחלל המטופל, בתחום 1 מ״צ בלבד ליד רגש הטמפרטורה.

1.13.2. הצינור הגמיש המחבר בין יציאת הניקוז לבין זקף הניקוז יהיה מבודד .

1.13.3. חדירת כבלים בדפנות היחידה או לוח החשמל ביחידה יוגנו באמצעות טבעות גומי או פלסטיק.

1.13.4. יחידות מאייד יהיו חד פאזיות.

1.14. **<u>יחידות חיצוניות / עיבוי (VRF)</u>**

1.14.1. יחידות העיבוי יהיו מקוררות אוויר, בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל המאיידים.

1.14.2. מבנה היחידה יהיה מפח מגלוון עם צביעה אלקטרו-סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש.

1.14.3. הסוללה תבחר לצפיפות צלעות שלא תעלה על 12 צלעות לאינץ׳. הסוללה תכלול הגנה מפני קורוזיה.

1.14.4. המדחסים יהיו מטיפוס סקרול, הרמטי, אינוורטר (בעל פעולה רציפה בתפוקה משתנה) ויצוידו במעטפת אקוסטית.
המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.

1.14.5. משני מהירות למנועי המדחסים יתאימו לפעולת המדחס ויכללו הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.

1.14.6. מפוח היחידה החיצונית יהיה צירי, שקט במיוחד, מנוע בעל דרגות פעולה. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית בהתאם לדרישת העיבוי . מנועי המפוחים יתאימו לעומד הנובע מארובות פליטה על פי הצורך.

1.14.7. מנועי המפוחים יהיו עם הגנת זרם יתר, הגנה עומס יתר.

1.14.8. היחידה תכלול ספר הוראות פעולה והתקנה.

1.14.9. לוח החשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ובעל מעטפת מתכתית להגנה מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח. לוח החשמל יכלול הגנה אינטגראלית כנגד התחממות יתר.

1.14.10. מעגל הגז יכלול מעקף גז חם , שסתום משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף. המעגל יכלול מעגל קירור יתר (sub cooling) לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flash gas.

1.14.11. היחידות יותקנו בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה על כריות נאופרן משככות כדוגמת ND מתוצרת MASON או ש״ע.

1.15. **<u>צנרת קרר ליחידות VRF</u>**

1.15.1. צנרת הקירור תבוצע בהתאם להנחיות ספק המערכות ובפיקוחו.

1.15.2. הקבלן יגיש לאישור סכמות צנרת ותוכניות תוואי הצנרת ופרטי התפצלויות .

1.15.3. מפצלי הצנרת יהיו אביזרים מוכנים מקוריים מתוצרת יצרן המערכות, קשתות יהיו בעלי רדיוס ארוך (long radius). כל הפיצולים יהיו במישור אופקי.

1.15.4. כל ההלחמות יבוצעו תוך כדי הזרמת חנקן יבש בצינור.(ניקיון החנקן יהיה 99.99%).

1.15.5. צנרת בקטרים מעל ״3/4 יהיו במותות. אחסון המותות יהיה עם קצוות אטומים

1.15.6. הצנרת תונח באלומה שתכלול צינור גז מבודד, צינור נוזל מבודד וצינור מריכף שבתוכו מושחל כבל תקשורת דו-גידי מסוכך בקוטר ע״פ הוראות היצרן.-בכבל התקשורת אין צורך להקפיד על פולאריות.

1.15.7. עובי דופן בידוד הצנרת יהיה ע״פ קוטר הצינור ומיקומו-ראה הוראות יצרן.

1.15.8. צנרת מתחת לריצוף תונח בתעלת פח מגולוון בעובי 0.8 מ״מ לפחות או לחלופין כיסוי פח בעובי 1 מ״מ בצורת אומגה . צנרת חיצונית למבנה תונח בתעלה כנ״ל, צבועה לבן, שתיתמך במרווחים שלא יעלו על 1 מ׳.

1.15.9. בדיקות לחץ וואקום יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן המערכות ובנוכחות נציגו.

1.15.10. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצוותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.

1.16. **<u>בידוד צנרת קרר</u>**

1.16.1. בידוד צנרת מחוץ למבנה ייעטף בסילפס עם חיזוק בתחבושת גזה וציפוי פוליגג

1.16.2. הבידוד יבוצע באמצעות תרמילי גומי ספוגי ענביד או ארמאפלקס. ועובי הבידוד (מ״מ) כמפורט או בהתאם להנחיות היצרן המחמיר מהשניים :

קוטר הצינור	1/4״ ÷ 5/8״	3/4״ ÷ 7/8״	11/8" –15/8"	2_1/8"
עובי בידוד באזור **ממוזג**	13	13	19	19
עובי בידוד באזור **לא ממוזג**	13	13	13	24

1.17. **<u>בדיקת לחץ לצנרת: (Test)</u>**

1.17.1. בסיום התקנת הצנרת יבצע הקבלן בדיקת לחץ עפ״י הוראות היצרן.

1.17.2. אין לבודד חיבור צנרת ונקודות הלחמה לפני סיום מוצלח של בדיקת הלחץ.

1.17.3. בזמן בדיקת לחץ יש להקפיד לסגור ברזי ניתוק של היחידות החיצוניות והפנימיות.

1.17.4. הבדיקה במשך 24 שעות. במהלך הבדיקה אסור שתתגלה נפילת לחץ כלשהי.

1.17.5. המפקח יאשר בכתב הצלחת הבדיקה בתנאי ולא התגלתה כל נפילת לחץ וכל הציוד היה מחובר בזמן הבדיקה.

1.17.6. ביצוע הבדיקה כלול במחיר הצנרת.

1.17.7. רק לאחר סיום ביצוע בדיקת הלחץ ואישור המפקח תבוצע למערכת וואקום לפי הנחיות היצרן ולפחות בשני שלבים (וואקום, המתנה, שבירת וואקום ע״י חנקן, וואקום סופי).

1.18. **<u>עבודות חשמל ואינסטלציה למערכות VRF</u>**

1.18.1. קבלן המיזוג אחראי לתאם עם קבלן החשמל את מיקום של הזנות החשמל ואת גודל וסוג החיבור החשמלי הנדרש בפרויקט.
קבלן המיזוג יתאם עם קבלן החשמל את מיקום השרוולים בין המאיידים לתרמוסטט חדר.

1.18.2. הקבלן יתקין כבלי תקשורת בין כל היחידות בהתאם להוראות היצרן

1.18.3. קבלן המיזוג ינחה את קבלן האינסטלציה למיקום המדויק של נקודות הניקוז. הקבלן יוודא הכנה של זקף אנכי בגובה 10 ס״מ לצורך חיבור חופשי של צינורית הניקוז למערכת.
קבלן המיזוג יתחבר למערכת הניקוז דרך סיפון.

1.18.4. **<u>בקרת יחידת אוויר חיצוני VRF</u>**
ליחידת הטיפול באוויר שני חוגי בקרה, האחד מבקר את פעולת המפוח לאספקת האוויר והשני את הקירור והחימום ביחידה. מבחינת הפעלת מערכת הספקת האוויר, עם הפעלת היחידה יופעל המפוח ברציפות. רגש הלחץ הסטטי בתעלת האוויר היוצא מהיחידה יפקד על מהירות הסיבוב לשמירת לחץ קבוע. הבקרה תבוצע על-ידי בקר PID. הערך הרצוי של הלחץ יהיה פרמטר ניתן לשינוי.

1.18.5. מבחינת פעולת הקירור/חימום יחידת הטיפול באוויר חיצוני מפוקדת ע״י קיט מקורי של ספק המערכת, הקיט כולל מערכת בקרה ושסתומים אלקטרונים. להלן תיאור כללי של פעולת המערכת :

1.18.6. מערכת הבקרה הראשית תפקד על הפעלת המערכת בשני מצבי פעולה קירור או חימום . המערכת תופעל לקירור בכל זמן שטמפרטורת האוויר החיצוני עולה על 25c° (פרמטר ניתן לשינוי) המערכת תופעל לחימום בכל זמן שטמפרטורת האוויר החיצוני יורדת מ- 15 c° (פרמטר ניתן לשינוי) בתחום שבין 25c° ÷ 15c° לא יופעלו מדחסים . בפעולת קירור/חימום יפקד רגש טמפרטורה המותקן בתעלת האספקה על טמפרטורת אספקת אוויר של 20 c° (פרמטר ניתן לשינוי) .

1.18.7. תפ״מ ופרמטרים בפועל יוגשו לאישור המתכנן.

2. <u>יחידות לטיפול באוויר (יט״א)</u>

2.1. יחידות הטיפול באוויר (יט״א) יהיו במבנה פרופילים (אלומיניום TTC-2, הכולל חציצה תרמית) ופנלים במבנה דופן כפולה הפינות יהיו מאביזרים פלסטיים מוכנים,
יחידות מתוצרת הארץ כדוגמת תוצרת ש.ק מק״מ או פח תעש או מור, מתכת וקס, אביבית הפח,
או שע״מ .
גודל ותצורת היחידות יהיו כמתואר בתכניות, היחידות ייוצרו ממספר תאים לצורך הובלה והכנסה למקום. הנתונים הטכניים יהיו בהתאם למפורט בטבלאות הציוד ולהלן.

2.2. היחידות יותקנו על הגג, תחת כיפת השמים. עם גגון מתאים (מרחף מעל היחידה כ 5 ס״מ למעט ביחידות עם יציאת אויר דרך הגגון), מבנה היחידה יכלול מקום מסודר לקיט שסתומים כולל דלת גישה.

2.3. יחידת הטיפול באוויר תהיה במבנה פרופילים ופנלים המתאים לחדרים נקיים.

2.4. יש להקפיד על רציפות הבידוד למניעת גשרי קור. לא תורשה הזעה (עיבוי מים מהאוויר) על דפנות היחידה. היה ותתגלה הזעה במהלך שנות האחריות – יבצע הקבלן על חשבונו וללא תמורה נוספת תיקונים ושיפורים במבנה היחידה ובבידודה עד לביטול ההזעה.

2.5. הפנלים בעלי דופן כפולה (DOUBLE SKIN) עשויים מפח מגולוון בעובי גילוון לפחות 220 מיקרון. הדופן החיצונית של הפנל תהיה מפח בעובי לפחות 1.25 מ״מ והדופן הפנימית תהיה מפח בעובי לפחות 0.8 מ״מ. בין דפנות הפנלים יהיה מרווח סביר בהתאם למידות הפנל, כל פנל יהיה עם מילוי בידוד צמר זכוכית במשקל מרחבי של 24 kg/m3.

2.6. כל הפנלים הדורשים פרוק תקופתי למטרות שרות ואחזקה יצוידו בצירים ובסגרים מסיביים הלוחצים על הכיסוי בזמן הסגירה. פנלים שאינם דרושים לפירוק יסגרו בברגים, כל הברגים יהיו מצופים קדמיום, ללא בליטה אל פנים היחידה. כל פנל שירות ישולט בשמות הציוד אליו הגישה מפנל זה. בין הפנל לבין פרופיל השלדה יודבק אטם ניאופרן היקפי למניעת דליפת אוויר. פנלים לפתיחה המצויים בעל לחץ יצידו בשרשרת בטחון כנדרש.
צירי הדלתות יהיו כדוגמת AROSI O group דגם CFG 270 או ש״ע לא יאושרו צירי ״ספר״
סגרי דלתות גישה יהיו ידית עם סגירה פנימית כדוגמת AROSI O group דגם MFG-125/002.או שע״מ

2.7. כל מבנה היחידה והכיסויים יהיו צבועים בצביעה אלקטרוסטאטית עם יבוש בתנור (בגוון RAL 1013).

2.8. כל חלקי היחידה יעמדו בדרישות התקן 755 לפחות לדירוג V.3.3 (תגובות מוצרי הבנייה בשרפה)

2.9. המפוחים יהיו מפוחים בעל מאיץ צנטריפוגלי עם מנוע EC הכולל משנה מהירות מובנה ובקר מובנה במפוח, מפוחים כדוגמת Rosenberg Ziehl-Abegg, EBM Papst,
הבקר הפנימי יהיה בעל תקשורת (דו כיוונית) עם מערכת בקרת מבנה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח, (MODBUS)
בעת תכנון בהתבסס על יותר ממפוח אחד יש לכלול שרשור מפוחי slave / master.
המפוחים יכללו בין השאר את הדרישות הבאות :

2.9.1. מיישר זרימת אוויר ביניקה (FLOW GRID)

2.9.2. עוקף בקר שיוגדר למהירות שנקבעה מראש במקרה של תקלה.(מגע דיגיטלי)

2.9.3. מגע הפעלה להכנסת המפוח לפעולה באופן מבוקר. .

2.9.4. משוב אנלוגי לחיווי מהירות המנוע וחיווי מהירות העבודה. .

2.9.5. מגע יבש לחיווי תקלה .

2.9.6. הגנות מנוע (מתח, טמפרטורה וסדר היפוך פאזה)

2.9.7. בלוח חשמל יהיה פוטנציומטר לכיוון המפוח במצב בורר מפוח ידני ;

2.10. היחידה תוצב על גבי מבדדי רעידות מניאופרן, כדוגמת super w pads מתוצרת MASON או Maxi-Flex E-Z CUT מתוצרת VMC KORFUND או RSP מתוצרת Kinetics Noise Control.

2.11. התנועה האופקית של מכלול המפוחים והמנוע תוגבל באמצעים מכנים לעמידה ברעידות אדמה בהתאם לת״י 413 .

2.12. בתא המפוח יותקן חלון הצצה עגול אטום בעל דופן כפולה.

2.13. הקירור והחימום יבוצעו באמצעות נחשונים DX. הנחשון יתאים לדרישות המפרט הכללי, עם צינורות נחושת וצלעות אלומיניום ימי. סידור הצינורות יהיה מסוכך (staggered) .
מסגרת הנחשון תהיה יציבה מפח מגולוון בעובי 2.0 מ״מ לפחות. בין הצינורות העליונים והתחתונים לבין המסגרת יוותר מרווח של חצי שורה לפחות.

נתוני שטח הפנים, מספר שורות העומק וצפיפות הצלעות יהיו לפחות כמפורט בטבלאות הציוד. נחשון האיוד יחושב למפל לחץ של כ- 6 PSI. הצבת הנחשון ביחידה תאפשר גישה לניקוי כל שטח האמבט ללא צורך בפירוק.

2.14. הערה : בתכנון הסוללות של יחידות אויר חוץ נידרש לכלול גם את המעגלים העתידיים כמפורט בדפי הציוד.

2.15. בצד כניסת הצנרת לנחשון הקירור יותקן תא שסתומים מחוץ לזרם האוויר , בתא יותקנו שסתומי התפשטות אלקטרונים ועינית מראה נוזל לחות. ניתן יהיה לגשת לשסתום בשעת פעולת היחידה.

2.16. בין הנחשונים לרכיבי היחידה האחרים יוותר מרווח של 40 ס״מ לפחות מכל צד

2.17. אגני ניקוז מי עיבוי יותקנו האחד מתחת לנחשון לרוחב כל היחידה ועד למפוח והשני מתחת לפיגורה ולברז הפיקוד כמתואר בתוכניות. כל אגן ייווצר מסנדוויץ׳ פחים כשביניהם בידוד בעובי ״ 1 (ליח׳ אויר חוץ מטופל לטמפ׳ יציאת אויר מתחת 15°C נידרש בידוד ״2). הדופן החיצונית תהיה מפח מגולוון והדופן הפנימית מפח פלב״מ 316 בעובי 1.25 מ״מ.
הדופן הפנימית של האגן תעוצב עם שפועים שינקזו את המים אל צינור ניקוז מתאים . כל חיבורי הפחים יהיו מלאים ואטומים.

2.18. יש לבצע סגירה מפלב״מ 316 בין הסוללה לאגן הניקוז למנוע מעבר אויר חופשי מחד ומנגד לאפשר מעבר מי ניקוז

2.19. דרגות סינון האוויר הנדרשות ושטח הפנים יהיו בהתאם לטבלאות הציוד.

2.20. מידות המסננים יהיו במידות סטנדרטיות"x16"16 או "x20"20 או "24x20" או "24x24" בלבד.

2.21. מסנני הדרגה הראשונה יהיו בעלי סיווג G2 לפי EN779, עם מסגרות מפח מגולוון , עם רשתות הגנה וחומר סינון מאלומיניום לשטיפה בעובי 50 מ״מ.

2.22. מסנני הדרגה השנייה יהיו בעלי סיווג G4 Farr 30-30 או AAF-AM-300 בעובי ״4, בעלי מסגרות קרטון.

2.23. כל מסנן יותקן במסגרת עשויה פח מגולוון עם רשת תמיכה למניעת קריסת המסננים.
במקרים בהם המרווח , בן סוללה למסננים קטן מ- 40 ס״מ, (מרווח לשטיפת סוללה) יש לבצע מסילות לתמיכה נשלפת, למסנן FARR , לאפשר גישה קלה לסוללה לניקוי

2.24. תריסי הווייסות יהיו בעלי מבנה מחוזק, מטיפוס רב להבי, מתוצרת מפזרי יעד דגם DMP-WL או שווה ערך מאושר. הלהבים ינועו באופן נגדי ויכללו כ״א אטם ניאופרן לאורך קצה הלהב. התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בתוך פרופיל המסגרת. לכל תריס תותקן ידית הפעלה עם אמצעי קיבוע וסימון מצב (פתוח – סגור).
ליחידות אספקת אוויר חיצוני יותקן במחיר היחידה תריס ממונע כנ״ל שייסגר עם הפסקת פעולת מנוע היחידה.

2.25. כל חדירות כבלי חשמל ופיקוד וצינוריות מדידה בדופן היחידה יבוצעו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטיגרון שיבטיחו אטימות והגנה מכנית על הכבלים והצינוריות.

2.26. היחידה תכלול מחווני מפל לחץ הפרשי על כל דרגת סינון, על המפוח ובתעלת האוויר היוצא מהיחידה ומד טמפרטורה עם צג עגול בקוטר ״ 4 ביציאת האוויר מהיחידה.

2.27. ע״ג דופן היחידה יותקן שלט שיכלול את הנתונים הבאים :

2.27.1. לוגו היצרן.

2.27.2. תאריך הייצור.

2.27.3. סימול היחידה בהתאם למופיע בתכניות כמבוצע.

2.27.4. יעוד היחידה (האזור המטופל).

2.27.5. ספיקת אוויר, לחץ סטטי.

2.27.6. דגמי המסננים וכמותם- לפי מידות.

2.27.7. נתוני מנורות UV נתונים / דגם ויצרן/ספק

2.27.8. על כל דלת גישה יותקן שלט עם פירוט הציוד המותקן מאחורי הדלת.

2.27.9. השילוט יוצמד ליחידה במסמור מתאים או ברגים (לא תתקבל הדבקה בלבד).

2.28. היחידה תכלול את מכשירי המדידה הבאים :

2.28.1. לכל דרגת סינון מדי לחץ הפרשיים לאוויר כדוגמת Dwyer Magnehelic

2.28.2. מד לחץ הפרשי (כנ״ל) למדידת הלחץ בתעלת האספקה היוצאת מהיחידה

2.28.3. מד לחץ הפרשי (כנ״ל) למדידת הפרש הלחץ על מפוח היחידה.

2.28.4. מד טמפרטורה עם צג עגול בקוטר ״4 ביציאת האוויר מהיחידה

2.28.5. פטמות לחיבור מד לחץ למדידת מפל הלחץ על כל סוללה (זוג פטמות לפני ואחרי)

2.29. תכולת מחיר היחידה ראה פרק אופני המדידה לרבות תיאום עם קבלן חשמל להתקנת גלאי ביח' מעל 2000 CFM .

3. <u>מנועים חשמליים</u>

3.1. המנועים החשמליים יהיו סגורים לחלוטין TEFC מתאימים לעבודה עם משנה תדר, אלא אם צוין אחרת (כדוגמת מנועי EC).

3.2. כל המנועים יהיו באיכות IE-3 או יותר לפי תקן ישראל IEC-60034-30 על כל חלקיו (Premium Efficiency) .

3.3. הזנת המנועים תכלול הגנה תרמית על הליפופים שתשולב במערכת הפיקוד ותפסיק את פעולת הציוד הסובב במקרה של חריגה מהטמפ' המרבית המותרת (למעט במפוחי פינוי עשן במצב חרום).

3.4. המנועים תמיד יהיו תלת פאזי אלא אם לא ניתן ונדרש חד פאזי .

3.5. המנועים יהיו מתוצרת Siemens או שווה ערך מאושר.

4. <u>מפוחים</u>

4.1. הקבלן יספק ויתקין מפוחים בעלי נתונים כמפורט בתכניות בטבלאות הציוד ולהלן.

4.2. מבדדי הרעידות למפוחים (המבודדים כלולים במחיר הציוד) :

4.3. מפוחים בהספק מ-1.5 kW ומעלה יבחרו מבודדי רעידות לפי שקיעה סטטית של 1" מטיפוס Free standing עם רפידת נאופרן מחורץ בתחתית וללא בית חיצוני למניעת קצרים כדוגמת תוצרת MASON דגם SLF או KINETICS דגם FDS.

4.4. מפוחים בהספק הנמוך מ-1.5 kW יוצבו ע"ג מבדדי רעידות מניאופרן, כדוגמת MASON דגם ND (רפידת ניאופארן) מותאם למשקל הציוד .

4.5. לא יאושרו קפיצים בתוך בית (Housed) או זוגות קפיצים או קפיץ בתוך קפיץ (Nested).

4.6. התנועה האופקית של הציוד תוגבל באמצעים מכנים לעמידה ברעידות אדמה בהתאם לת"י 413 .

4.7. ע"ג דופן המפוחים יותקן שלט שיכלול את הנתונים הבאים :
לוגו היצרן, סימול היחידה בהתאם למופיע בתכניות כמבוצע, יעודה (האזור המטופל), תאריך הייצור, ספיקת אוויר, לחץ סטטי, דגם המסבים וכמותם (במידה ויש), דגם רצועות וכמותם (במידה וקיימים). השילוט יוצמד ליחידה במסמור מתאים או ברגים (לא תתקבל הדבקה בלבד).

4.8. <u>**מפוחי יניקה מתכתיים.**</u>

4.8.1. הקבלן יספק ויתקין מפוחי יניקה. כמתואר בתוכניות ובטבלאות הציוד.
המפוחים יהיו צנטריפוגליים, אלא אם צוין אחרת בטבלאות הציוד, דוגמת תוצרת שבח או

4.8.2. המאיץ יהיה בעל כפות נטויות קדימה או לאחור, בהתאם למפורט בטבלאות הציוד.
מפוחים בעלי מאיץ עם כנפיים נטויות קדימה ייוצרו מפח מגולוון. בית הלוליין ייוצר מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות.
מפוחים בעלי מאיץ עם כנפיים נטויות לאחור ייוצרו מפח שחור. בית הלוליין ייוצר מפח שחור בעובי 2.5 מ"מ לפחות.

4.8.3. המפוח יונע בהינע ישיר או בהינע רצועות, כנדרש בטבלאות הציוד, לצד כל מפוח יותקן מנתק חשמל אטום IP-55, הכלול במחיר המפוח.

4.8.4. מפוחים בהינע רצועות יצויידו בגלגלי תמסורת מאוזנים, שיבחרו לקבלת מהירות הסיבוב הנדרשת. גלגל הרצועה המניע מטיפוס משתנה בעל אפשרויות כיוון ±10% הרצועות יהיו טריזיות (שתי רצועות לפחות) כדוגמת תוצרת מג"מ, התמסורת תצויד במגן ניתן לפירוק לצורך פעולות אחזקה.

4.8.5. המנוע יהיה מטיפוס סגור לחלוטין, TEFC, מתוצרת סימנס א.ש.ע. מנועים בהספק העולה על 15 כ"ס יהיו באיכות כמוגדר בפרק המנועים. הזנת המנועים תכלול הגנה תרמית על הליפופים שתשולב במערכת הפיקוד ותפסיק את פעולת המנוע בחריגת טמפ' .

4.8.6. המסבים יהיו כדוריים סגורים ומתיישרים מאליו, מתוצרת S.K.F בלבד מטיפוס שאינו דורש גירוז (locked for life). אורך החיים המחושב 100,000 שעות פעולה .

4.8.7. המפוח יהיה מאוזן במפעל היצרן, לפי תקן ISO 1940. הקבלן יגיש תעודת איזון לכל מפוח, כחלק מספר המתקן.

4.8.8. הקבלן יגיש לאישור תכניות יצור והתקנה מפורטת של המפוחים, לרבות עקומות

פעולה.

4.8.9. חיבור המפוח לתעלות וארובות יבוצע באמצעות מחברים גמישים. המחבר הגמיש עשוי בד שמשונית ארז בלתי דליק נתון במסגרת פח. באזור החיבור יבוצעו תפירה והדבקת הבד יחד עם הלחמת נקודות למסגרת הפח. לא תותר דליפה בחיבור הגמיש. משקל סגולי של הבד יהיה 650 גרם למטר מרובע לפחות.

4.8.10. יש להתקין פיטמה על המפוח כ-חיווי פעולה למפוח כלול במחיר היחידה

4.8.11. ע"ג דופן המפוח יותקן שלט עשוי פח אלומיניום שיכלול את הנתונים הבאים: לוגו היצרן, סימול המפוח בהתאם למופיע בתכניות , יעודו (האזור המטופל), תאריך הייצור, ספיקת אוויר, לחץ סטטי, דגם המסבים וכמותם, דגם רצועות וכמותם. השילוט יוצמד למפוח במסמור מתאים או ברגים (לא תתקבל הדבקה בלבד).

4.9. **<u>ארובות למפוחים</u>**

4.9.1. הקבלן יספק ויתקין ארובה לכל מפוח יניקה כמתואר בתוכניות. גובה הארובות הסופי יהיה זהה למעקה סביב הגג.

4.9.2. חתך הארובה יהיה זהה לפתח יציאת האויר מהמפוח. עם הצרה בקצה .

4.9.3. הארובה תיוצר מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ , היא תכלול תושבת להצבה ע"ג בסיס המפוח.
הארובה תכלול חיזוקים ומערכת תמיכות בכבלים על פי צורך.

4.9.4. בקצה הארובה יש להתקין רשת לולים למניעת כניסת ציפורים.

4.10. **<u>מפוחי יניקה במעטה אקוסטי</u>**

4.11. **<u>וונטות א.ש.ע</u>**

4.11.1. במטבחונים יותקנו מפוחי יניקה מקומיים

4.11.2. יצרן המפוחים יהיה: וונטה, VORTICE , S&P , או יצרן אירופאי אחר באישור המתכנן / המזמין המפוח יעמוד בדרישות האקוסטיות של חוק הבנייה כך שהרעש, במהירות המקסימלית, יהיה קטן מ- 45 DBA במרחק 1 מטר מהמפוח בזמן פעולה .

5. <u>מרחבים מוגנים (ממ"ד / ממ"ק)</u>

5.1. בכל המרחבים המוגנים יותקנו מערכות אוורור וסינון אוויר כל המערכות תהיינה תקניות וימסרו כשהן מושלמות ומאושרות ע"י מכון התעדה ישראלי מאושר .

5.2. המערכות תהיינה כדוגמת תעשיות בית-אל או שווה ערך מאושר ותעמודנה בכל דרישות פיקוד העורף
בת"י 4570 של מכון התקנים ופיקוד העורף

5.3. המערכת תכלול לפחות את המרכיבים הבאים:

5.3.1. שסתומי הדף וכניסת אוויר עם מסנן קדם

5.3.2. מסנן אב"כ

5.3.3. מפוח אב"כ עם מנוע חשמלי ומנגנון גיבוי להנעה ידנית .

5.3.4. תאורת חירום, מד כספיקת אוויר

5.3.5. שסתומי הדף ושחרור אוויר להוצאת אוויר מהמקלט

5.4. התקנה ובדיקת אטימות/על לחץ למקלט / ממ"ד כלולה במחרי המערכת עד לאישורה הסופי לקבלת היתר אכלוס .

5.5. בכל מעברי צנרת לצרכי מיזוג יותקן שרוול תקני (הג"א) או התקן מתאים למזגנים דוגמת התקן "עומר" .

5.6. במקרים שיעשה שימוש בשרוולים תקניים הם יאטמו לאחר התקנת הציוד במערכת אטימה כדוגמת MCT או ש.ע .

5.7. בכל צינור יש להתקין מגוף ניתוק בתוך החלל המוגן. ברז הסגירה יהיה מתכתי בעל אטימה מלאה, כגון ברז כדורי, ללחץ בדיקה של 16 אטמ' .

6. <u>משנה מהירות { VSD }</u>

6.1. ווסת המהירות יבצע המרת תדר הרשת לתחום רחב שיאפשר שינוי פרופורציונלי של מהירות הסיבוב של מנוע חשמלי תלת פאזי אסינכרוני 440 וולט.

6.2. הציוד יהיה תוצרת המפורטת, תוצרת ABB מסדרה SCS 550-01 או תוצרת DANFOSS

6.3. או תוצרת VACON או ש.ע באישור המזמין.

6.4. וסת התדר יתאים לעבודה מאומצת וממושכת עד 110% מעומס העבודה לאורך זמן ובתנאי סביבה של 40 מ״צ .המכשיר יהיה ברמת אטימות של IP 54 לפחות.

6.5. סך כל ההרמוניות המוחזרות לרשת (THD) קטן 4% כך שלא יהיו הפרעות ברשת ההזנה וברשת המתח של המבנה .

6.6. פרוטוקול תקשורת כגון Modbus 485 או שווה ערך, (במבנה עם בקרת מבנה הבקר יסופק עם אספקת כרטיס תקשורת ופרוטוקול תקשורת באמצעותו ניתן יהיה להתחבר למערכת בקרת מבנה)

6.7. משני תדר של ציוד פינוי עשן יהיו מותאמים לדרישות שבזמן פעולת פינוי עשן הציוד לא יפסיק בגין התרעות (fire-mode)

6.8. **<u>משנה תדר יכלול בן השאר</u>** :

6.8.1.משנק בכניסה , פילטר RFI לדרגה I ודרגה II

6.8.2.בקרת PID

6.8.3.כרטיסים מוגנים מקורוזיה

6.8.4.תאימות לתקני EMC

6.8.5.הגנות כגון מגן זרם יתר, מגביל סיבובים, קצר מלא ביציאה או לאדמה

6.8.6.פנל משתמש פריק מסוג LCD ידידותי למשתמש, (ב ABB פנל מורחב לא בייסיק)

6.8.7.מקדם הספק בכל מצבי עבודה לפחות 0.96 או יותר.

7. <u>תעלות אוויר</u>

כל התעלות לסוגיהן יתאימו לדרישות ת״י 1001 ובפרט עמידות אש V.3.3 לפי ת״י 755.
כל עבודות מערכת הסעת אויר יהיו בהתאם לדרישות תקן ישראל 6210 סעיף 5.4 לרבות דחיית עובשים כמוגדר בסעיף 5.4.1 , עמידה בפני שחיקה כמוגדר בסעיף 5.4.2

7.1. **<u>תעלות פח מגולוון</u>**

תעלות אספקה ויניקת אוויר יהיו עשויות מפח מגולוון , מעורגל לאחר הגלוון, באיכות כיפוף מעולה, מתוצרת מדינה מערבית
מבנה מתאים ללחץ w.g ״4 לפי הנחיות מדריך SMACNA במהדורתו העדכנית. תעלות המתחברות ליחידות מפוח ונחשון מתועלות יהיו במבנה מתאים ללחץ ״2 עמוד מים לפי הנחיות SMACNA.
ערכי הלחץ הנ״ל באים להגדיר את פרטי המבנה והחיזוקים ואת המרווח בין החיזוקים ואינם מייצגים את הלחץ שישרור בתעלות הלכה למעשה. (תעלות ללחץ גבהה יהיו עם איטום תפר רוחבי **ותפר אורכי**)
תעלות אופקיות ייתלו אל התקרה באמצעות פרופילים שיותקנו מתחת לתעלה ויחוברו לתקרה באמצעות מוטות מתוברגים.
פרטי התליות יהיו כדלהלן :

המידה הגדולה של חתך התעלה ס״מ	מרווח מירבי בין תליות מ׳	קוטר מוט מתוברג	פרופיל תמיכה מ״מ	
			פרופיל U	זויתן
עד 75	2.5	3/8״	80 x 60 x 1.25	40 x 40 x 1.5
מ- 76 עד 140	2	3/8״	80 x 60 x 1.25	50 x 50 x 1.5
מ- 141 עד 220	1.5	1/2״	NP 80	NP 60
מ- 221 ס״מ ומעלה	1.5	1/2״	NP 80	NP 60

7.2. מידות התעלות המופיעות בתכניות הן מידות פנים הפח.

7.3. מעברים יבוצעו בשיפוע מירבי של 1:5 ורק כאשר המקום אינו מאפשר זאת בשיפוע של 1:3.

7.4. הקשתות יהיו בעלי רדיוס מרכזי השווה לחצי ממידת התעלה שבמישור הרדיוס ובכל מקרה הרדיוס הפנימי לא יקטן מ-15 ס״מ.
בכל קשת שמידת התעלה שבהמשך הרדיוס גדולה מ-45 ס״מ יותקנו כנפי כיוון.

7.5. בשעת זרימת אוויר בתעלות לא תורגש כל רעידה בתעלות, לשם כך יותקנו חיזוקים כנדרש. כל החיזוקים יהיו חיצוניים, עשויים אוגן כפול או זוויתן פלדה, מחוזקים לתעלה בסמרור מתאים.

7.6. פתחים ושרוולים (שטוצרים) למפזרים ולגרילי החזרה לא יבוצעו על גבי תפר חיבור בין קטעי תעלות.

7.7. בכל הסתעפות בתעלת אוויר, יותקן מפלג זרימה. מפלגי הזרימה ייווצרו משתי שכבות פח בעובי פח התעלה, המפלגים יהיו ניתנים לוויסות ולנעילה ע״י ידית חיצונית. הידיות וצירי המדפים יהיו מוצר מוגמר כדוגמת AROSIO או שווה ערך מאושר.

7.8 הקבלן יגיש לאישור דוגמת שני קטעי תעלות, שיכללו קטע מעבר ומכנסיים, לרבות פרטי החיבור בין הקטעים ופרטי האיטום. הדוגמאות יהיו במידת רוחב הגדולה ביותר המופיעה בתכניות. היה והדוגמאות לא ישביעו את רצון המפקח לא יאושר קבלן המשנה והקבלן יחוייב להחליפו בקבלן אחר. קטעי התעלות שיאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה.

7.9 **<u>תעלות, להתקנה מחוץ למבנה, עם תפרים אטומים</u>**

7.9.1 חלק מתעלות ימצא מחוץ למבנה או על גג הבניין. התעלות חייבות לקבל אטימה מלאה ומוחלטת מפני חדירת מים, באמצעות חומר אטימה iron-grip 601 מתוצרת Hardcast, עם תחבושת חיזוק, לכל התפרים, לרבות תפרי אורך בעובי 3 מ״מ לפחות

7.9.2 פרט חיבור קטעי התעלות יהיה תפר עומד או חיבור אוגנים - לא יאושר פרט שיב-לייסט מחוץ למבנה

7.9.3 חדירת תעלות לבניין תהיה בצורה אופקית כמתואר בפרט שבתוכניות.

7.9.4 מחיר התעלות כולל איטום התפרים מחוץ למבנה אלא אם קיים סעיף ניפרד בכתב הכמויות.

7.10 **<u>קופסאות פח מבודדות לחיבור מפזר לתעלה גמישה</u>**

7.10.1 במקרה של תעלה גמישה המסתיימת בקופסת פיזור אויר , הקבלן יתקין קופסאות פח מגולוון מבודדות בהתאם לבידוד התעלות במקום, כל יחידה תקובע לתקרה ולא תושען בלעדית על התיקרה המונמכת במקום

7.11 **<u>תעלות אויר גמישות</u>**

7.11.1 תעלות גמישות (שרשוריות) יהיו בעלות חתך עגול, עשויות רדיד אלומיניום כפול ומחוזק בספירלת פלדה. בין רדידי האלומיניום יהיה בידוד תרמי בעובי ״1 אלא אם לא נדרש על-פי התעלה אליה מתחברת.

7.11.2 התעלות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים השייכים ובכללם ת״י 1001. (לרבות אורכם המכסימלי)

7.11.3 התעלות הגמישות יונחו בקווים ישרים. קשתות יהיו ברדיוס מרכזי השווה לפחות לשלושה קטרים. בהעדר אפשרות לבצע רדיוס כנדרש תותקן קשת פח במקום הפניה.

7.12 **<u>איטום מעברי תעלות בקירות</u>**

7.12.1 הקבלן יבצע איטום מסביב לפתחי מעבר תעלות בקירות.

7.12.2 האיטום יבוצע באמצעות הלבשה מפח מגולוון צבוע משני צידי הקיר ויציקת חומר בידוד \ איטום מוקצף המאושר לשימוש ע״י רשויות הכיבוי.

7.12.3 הגימור יהיה בצורה חזותית נאה, ללא חומרי בידוד חשופים.

7.13 **<u>אביזרי מערכת הסעת אויר</u>**

7.13.1 הקבלן יספק ויתקין מפזרי אוויר, גרילי יניקה וגרילי החזרת אויר במידות וגדלים המצוינים בתוכניות. כל אלה יהיו מיוצרים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מפזרי יעד או מטלפרס או שווה ערך מאושר, צבועים (או מאולגנים) בגוון שיקבע ע״י המזמין.

7.13.2 מפזר אוויר המיועד לחיבור אל תעלה גמישה יצויד במתאם מפח מבודד. כל מתאם יצויד בקשת הטיה אינטגרלית של 90^{o}, כך שהתעלה הגמישה שתחובר לקשת תהיה אופקית ללא כיפוף.

7.13.3 מפזרי האוויר וגרילי היניקה יצוידו כ״א במצערת וויסות רבת להבים מאלומיניום הניתנת לכוון ע״י בורג מחזית המפזר.

7.13.4 גרילי החזרת אויר יהיו בעלי להבים קבועים, ויצוידו במצערות ויסות אם נדרש בתכניות.

7.13.5 מפזרי אויר קיריים יהיו בעלי להבים שתי וערב, הניתנים להטיה.

7.13.6 גרילי יניקה משירותים יהיו עגולים, בעלי ליבה נעה על בורג, מתוצרת מטלפרס דגם SR או מפזרי יעד דגם PV-1 או TROX דגם LV.

7.13.7 תריסי אוויר חוזר ליחידות סמויות יהיו בעלי מסנן משולב, עם ליבה ניתנת לפירוק ולהרכבה מחדש לצורך ניקוי המסנן, כדוגמת תוצרת מפזרי יעד. המסנן יהיה לשטיפה, עשוי חומר שאינו מסייע לבעירה, ואינו מטפטף ואינו מדיף גזים רעילים כשהוא חשוף לאש. עובי המסנן ״0.5.

7.13.8 מפזרי אוויר קוויים (linear diffusers) יהיו כדוגמת תוצרת מפזרי יעד או מטלפרס , מדגם כמצוין בתכניות.
המפזרים יצוידו בפלנום פיזור אוויר עם בידוד פנימי, מתוצרת יצרן המפזרים. חיבור תעלת אספקת האוויר לפלנום יהיה באמצעות תעלה גמישה מבודדת. בכל חיבור כזה

תהיה מצערת ויסות עם אמצעי קיבוע מצב מופעלת מחזית המפזר.
הקבלן יגיש לאישור דוגמת מפזר מותקן. רק לאחר אישור המתכנן והאדריכל יהיה הקבלן רשאי להזמין ולהתקין את כל המפזרים.

7.13.9. תריסי ויסות : יהיו בעלי מבנה מחוזק, מטיפוס רב להבי HEAVY-DUTY , מתוצרת מפזרי יעד דגם DMP-WL או מטלפרס SVD או שווה ערך מאושר. הלהבים ינועו (ע"י גלגלים סמויים) באופן נגדי ויכללו כ"א אטם ניאופרן לאורך קצה הלהב.
התמסורת תהיה באמצעות גלגלי שיניים מוסתרים בתוך פרופיל המסגרת.
לכל תריס תותקן ידית הפעלה עם אמצעי קיבוע וסימון מצב (פתוח – סגור).

7.13.10. תריסי ויסות בתעלות עגולות יהיו מטיפוס פרפר (קלאפה) ויצוידו באמצעי קיבוע עם סימון מצב.

7.13.11. סבכת "גשם" יהיה כדוגמת מפזרי יעד דגם RTP

7.14. **<u>חיבורים גמישים בתעלות אויר</u>**

7.14.1. חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בחיבור ליחידת מזוג האוויר או במעבר תעלה קו התפשטות בבניין וכן בכל מקום אחר כנדרש.

7.14.2. החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליקים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ 15- ס"מ

7.14.3. במקרה של התקנה מחוץ למבנה, יש לכסות את החיבור הגמיש בפח מגולוון.

7.15. **<u>מכשירי מדידה פרק מערכות אויר</u>**

7.15.1. מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח
הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות

7.15.2. רגש טמפ' לתעלה אויר ממוזג : יהיה עם עוגן לתפיסה, תחום מדידה 0-40C° (מד נשלף ללא תבריג)

7.15.3. רגש טמפ' לקיר : תחום מדידה 0-50C°

7.15.4. רגש לחות לתעלה או קירי : יהיה בדיוק של 3% , עם עוגן לתפיסה.

7.15.5. <u>רגשים למערכת בקרה</u>
כל הרגשים יהיו עם מתמר ויציאה 4-20 מילי אמפר, ויסופקו עם קופסת חיבורים אטומה.

8. <u>בידוד</u>

8.1. **<u>בידוד מערכת תעלות</u>**
תעלות אספקת והחזרת אוויר בעלות חתך מלבני יבודדו בבידוד תרמי חיצוני, בהתאם לנדרש במפרט הכללי (**תעלות יניקה לא יבודדו** אלא אם צוין אחרת) ולהלן :-

8.2. **<u>בידוד תרמי חיצוני</u>**

8.2.1. תעלות האוויר לאספקת אויר חוץ מטופל יבודדו בבידוד תרמי חיצוני. תעלות בתוך המבנה יבודדו בבידוד בעובי "1 , תעלות מחוץ למבנה יבודדו בבידוד כנ"ל אך בעובי "2 עם עטיפת פח צבוע ואיטום תפרים.

8.2.2. הבידוד יבוצע באמצעות יריעות סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים .המוליכות התרמית המרבית של חומר הבידוד 0.036 W /m•°C . הדופן החיצונית של הבידוד תכלול חסימת אדים מרדיד אלומיניום.

8.2.3. אופן ההתקנה יבוצע לפי הנחיות היצרן, לקבלת מקדם התנגדות תרמי כנדרש, כולל הדבקה דופן התעלה בדבק בלתי דליק.

8.2.4. כל הקצוות יוגנו באמצעות הדבקת סרט אטימה מרדיד אלומיניום, עם חפיפה של 1.5 ס"מ לפחות.

8.2.5. כל הפינות יוגנו באמצעות זוויתנים מפח מגולוון בעלי צלע של 3 ס"מ לפחות.
הזוויתנים יחוזקו באמצעות חבקים היקפיים תעשייתיים במרווחים שלא יעלו על 50 ס"מ.

9. <u>עבודות חשמל</u>

9.1. הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל, לוח החשמל, קווי הזנה אל מנועים וציוד, קווי פיקוד לרבות התחברות ליחידות הקצה. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל, לתקנות ולדרישות המפרט הכללי.

9.2. הקבלן יבצע את כל החווטים מלוח החשמל לכל חלקי מערכת מיזוג האוויר וחיבורי כוח ופיקוד .

9.3. קבלן המשנה לעבודת חשמל יכין כבלי הזנה מלוח הבניין לנקודת ההתחברות בלוחות מיזוג האוויר (לוחות החשמל והפיקוד ולוחות המעבים) . חיבור כבלי ההזנה ללוחות מיזוג האוויר וציוד מיזוג האוויר יבוצע ע״י הקבלן.

9.4. הגידים ימוספרו בהתאם למצוין בתכניות החשמל.

9.5. הזנות וכבלי פיקוד ותקשורת מלוחות חשמל מיזוג אוויר יבוצע ע״י קבלן מיזוג האוויר. כבלים מחוץ למבנה יונחו בתוך תעלות פח סגורות עם כיסוי ניתן לפירוק. יציאות הכבלים מהתעלות יוגנו באמצעות אביזרים כדוגמת אנטיגרון. מחיר התעלות ותמיכתן כלול במחיר עבודות החשמל.

9.6. לכל יחידת ציוד, יותקן מפסק מנתק, מתאים לניתוק בעומס, כנדרש ע״פ תקן. מנתקים מחוץ למבנים ובתוך חדרי מכונות יהיו אטומים IP-55 לפחות.

9.7. הקבלן יגיש לאישור תכניות יצור מפורטת של לוחות החשמל, לרבות פירוט הציוד המותקן בלוח, סכמות חיווט ותכנית מבנה הלוח ומראה פני הלוח.

9.8. הקבלן ישתף פעולה עם המזמין ויתאם את המקום המיועד ללוח ואת תוואי כבלי ההזנה.

9.9. עבודות הקבלן תימסרנה למזמין רק לאחר בדיקת בודק מוסמך.

9.10. כל לוח יכלול מפסק ראשי פנימי עם ידית הפעלה חיצונית, מתאים לניתוק בעומס, מד מתח עם בורר 7 מצבי, נוריות סימון נוכחות מתח, מד זרם ראשי ומתג פיקוד ראשי.
לוחות מעל 63A יצוידו ברב מודד SATEC PM130E PLUS שיחובר בתקשורת למערכת בקרת המבנה.

9.11. מערכת החשמל במבנה כוללת צרכנים- ״רגילים״ – המוזנים בזרם חברת חשמל בלבד

10. <u>לוחו חשמל – כללי</u>

10.1.1. לוח החשמל יבוצע על פי הנחיות המזמין, בהתאם להנחיות מתכנן החשמל ובכפיפות לפרק 08 במפרט הכללי ולחוק החשמל.

10.1.2. הלוח, מבנה מפח מגולוון צבוע בתנור, ייוצר ע״י יצרן לוחות מרכיב אשר הוסמך על ידי היצרן המקורי ומאושר ע״י המזמין, בעל אישור ממכון התקנים לתקן ISO 9001, ולתקן ישראלי 61439-2 (או באישור המזמין הצהרה שהלוח מבוצע בהתאם לתקן)

10.1.3. מתח הרשת המסופק תלת פאזי, 50Hz, ±10 % 400 וולט ואפס מוארק.
לוח החשמל יכלול מפסק ראשי פנימי עם ידית הפעלה חיצונית, מתאים לניתוק בעומס, לוח יצויד במתג פיקוד ראשי, מד מתח עם בורר 7 מצבים, נוריות סימון נוכחות מתח ומד זרם ראשי.

10.1.4. הרכבת הציוד הפנימי תבוצע על גבי פלטה פנימית בצורה מרווחת, כולל רזרבה של 20-25% בשטח הלוח, שתאפשר גישה נוחה לטיפול לכל מרכיביו ותוספות בעתיד.

10.1.5. החיווט בלוח יעשה בתעלות כבלים. כל הכבלים המחוברים לדלת יחוברו באמצעות מוליכי חשמל גמישים אגודים בצמה. כל מוליך המחובר לפסי הצבירה יחובר בבורג נפרד.

10.1.6. כל מרכיבי הלוח ישולטו בשילוט ברור מודבק בכיתוב המתאים לקוד המזמין.

10.1.7. בתוך הלוח יותקנו שקעי שירות חד ותלת פאזיים וכן מערכות גופי תאורה ואוורור מאולץ כנדרש.

10.1.8. יש להתקין בחזית מנורה כתומה + שילוט, המנורה תופעל במצב תקלה באות ממערכת גילוי אש

10.1.9. בכל לוח חשמל עם בקרת מבנה, יש להתקין שקע שירות, לרבות הגנת יתרת זרם וממסר פחת עד 6A .

10.1.10. יש להתקין גוף תאורה עם מפסק הדלקה בתוך הלוח ומאוורים עם מסננים לפירוק ושטיפה .

10.2. <u>ציוד בלוחות</u>

10.2.1. כל הציוד בלוח יהיה אחיד מתוצרת ABB או סימנס או שניידר אלקטריק או שווה ערך עפ״י קביעת המזמין.

10.2.2. ציוד כוח ומיתוג יהיה בעל כושר ניתוק בזרם קצר של 20kA לפחות. (לפי תקן 898

IEC) הלוח יכלול אמצעי ניתוק לכל מעגל סופי.

10.2.3. כל מנוע יהיה בלוח המזין אותו מאמ"ת עם כיוון יתרת זרם .

10.2.4. מגענים יהיו בעלי סליל הפעלה במתח 220V, המגענים יבחרו ל-3 מיליון הפעלות במשטר AC-3.
כל המגענים יכללו לפחות שני מגעי עזר.

10.2.5. ממסרים יהיו נשלפים בעלי תושבת נורת חיווי מצב ולחצן בדיקה

10.2.6. נוריות סימון יהיו MULTILED.

10.2.7. למפוח EC ביחידות טיפול באויר יותקן פוטנציומטר לכיוון ספיקת אויר כאשר המפסק במצב ידני

10.2.8. כל הכבלים המתחברים ללוח וכל המוליכים והגידים בתוך הלוח יהיו ממוספרים בשילוט בר קיימא, בהתאם למספור שיופיע בתכניות שיגיש הקבלן.

10.2.9. הלוח יכלול שילוט מלוחות סנדביץ' פלסטיים לכל הרכיבים. השילוט יאפשר זיהוי כל רכיב .

10.2.10. מהדקים יהיו מתוצרת ווילנד או פניקס, להתקנה על מסילה, בעלי סידור אינטגראלי לסימון ומטיפוס שבו הבורג לוחץ על פחית הידוק ולא ישירות על המוליך.

10.2.11. מפסקי זרם יהיו מטיפוס פקט, מתאימים לחיבור וניתוק בעומס, עם ידית הפעלה בחזית הלוח.

10.2.12. מפסק ראשי ללוח יאפשר פתיחת לוח חשמל גם ללא סגירת המפסק הראשי

10.2.13. ספק הכוח מיוצב למערכת הבקרה יהיה מינימום 5A יושב על פס דין

10.2.14. הקבלן יתקין בכיס מתאים בלוח חשמל סט תוכניות חשמל מעודכן למצב הלוח .

10.2.15. בכל לוח חשמל בעל מנוע תלת פזי יש להתקין ממסר חוסר פאזה והיפוך פאזה .

10.2.16. הלוח יאוורר באמצעות מפוחים.

10.3. <u>תוכניות הלוח וחיווט</u>

10.3.1. בתכנית הפקוד יסומן ליד כל ממסר, מתנע או מגען כמות המגעי עזר במצב רגיל פתוח (.N.O) וכמות המגעים במצב רגיל סגור (.N.C.) הסימון יהיה לכל הציוד ע"י קורדינטות בתוכנית חשמל

10.3.2. יש למספר את כל הגידים בלוח חשמל בהתאם למהדק או מגע אליו מתחבר הגיד

10.3.3. יש למספר את הכבלים הנכנסים ללוח לפי המהדק אליו מתחבר הגיד .

10.3.4. הלוח יכלול מנורות כמפורט : חיווי מכללי ללוח למתח תקין וסדר פזות, חיווי מסנן סתום לכל דרגה !!, חיווי לפעולת גופי חימום חשמליים (מנורה כתומה).
חובה להתקין לחצן לבדיקת כל הנוריות
עבור כל יחידת ציוד המוזנת מהלוח יותקנו מתגי פיקוד תלת מצביים " אוטו– מופסק – מופעל יד" ונוריות לסימון פעולה ותקלה.

10.3.5. בכל כניסת כבלים יותקן פס מחורץ "Z" ברוחב 30 מ"מ לקשירת כבלים נכנסים או יוצאים

10.3.6. על כל לוח יותקן שילוט שמפרט מקור הזנת חשמל של הלוח ומיקמו בבניין.י ש להתקין שילוט בלוח המציין צבעי החיווט.

10.4. <u>השוואת פוטנציאלים (הארקות)</u>

10.4.1. מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, עדכון מרץ 1982 תקנות החשמל (הארקות יסוד)
הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר ,מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה.

10.4.2. 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 - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרו סטטי שעלול להיווצר מוארק.

10.4.3. כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק.

10.5. <u>נוהל אישור תוכניות יצור לוחות</u>
הקבלן יגיש, תוך שבועיים מקבלת תכניות "לביצוע", חומר מלא לאישור לוחות החשמל:
תוכניות יצור:

10.5.1. מראה חזית וחתך הלוחות בק"מ 10 :1.

10.5.2. תוצרת ודגם של מבנה הלוח.

10.5.3. רשימה טבלאית של כל האביזרים להתקנה, עם פירוט של שם היצרן ודגם/סדרה

10.5.4. פרטים מלאים לגבי פסי הצבירה בלוח.

10.5.5. פרטים מלאים לגבי פסי מהדקי יציאה ומהדקי פיקוד.

10.5.6. פרטים לגבי צביעת הלוח

10.5.7. בצמוד לתוכניות הלוח יוגשו דפים קטלוגיים של כל האביזרים, חישובים המוכיחים את עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים בלוחות. חישובי עמידות בעומס תרמי בתנאי "Worst-Case" .

10.5.8. רק לאחר קבלת אישור המזמין לתכניות יצור הלוחות יתחיל הקבלן ביצורם.

10.5.9. בסוף הפרויקט ימסור הקבלן את קבצי שרטוטי לוח החשמל ע"ג דיסקט כפי שידרש ע"י המזמין.

10.5.10. בדיקות סופיות אצל יצרן הלוח
לוח יסופק מהיצרן לאתר אך ורק אם קיבל אישור המפקח, עפ"י בדיקות אצל יצרן הלוח. בדיקות סופיות ע"י היצרן, תיקון הליקויים ומשלוח הדו"ח למפקח, הם תנאי להזמנתו לבדיקות. בעת הבדיקה, יציג היצרן למפקח את כל אישורי הבדיקות בתהליך.

10.6. <u>כבלים</u>

10.6.1. כל הכבלים לחשמל, למעט כבלים חסיני אש, יהיו מטיפוס כבל טרמופלסטי N2XY, בעלי תו תקן ישראלי מיועדים ל1000- וולט לפחות.

10.6.2. הכבלים יותקנו בתוך תעלות P.V.C, רשת מתכת, תעלות פח, סולמות או יושחלו בתוך צנורות. בהתקנה חשופה לשמש תהיה ההתקנה בתעלות פח מגולוון מחורץ עם מכסה .

10.6.3. בזמן הנחת הכבלים בתעלות יש לדאוג למרווח בין הכבלים, בין כל שני כבלים בחתך מעל 10x5ממ"ר יהיה מרחק כקוטר הכבל.

10.6.4. בזמן העבודה על הקבלן לדאוג שהכבלים לא יפגמו מחום, רטיבות וכו'. עליו לדאוג בזמן הנחתם בתעלות שיהיו להם רדיוסי כפוף המתאימים לתקן. כל הירידות בכבלים עד לגובה 2.0 מעל פני הקרקע או הרצפה יוגנו בפני פגיעה מכנית בצנורות או תעלות פח או כיסוי פח.

10.6.5. בחיבור גידי הכבל במהדקים שבלוח יש לסמן כל גיד בהתאם למספר המעגל ע"י סימון שיאושר ע"י המפקח.

10.6.6. כל העבודות שיבוצעו בכבלי אלומיניום יבוצעו בכלים ואביזרים המתאימים לכבלי אלומיניום.

10.6.7. נעלי הכבל יהיו מסוג תקני (DIN). בכבלים אלומיניום יהיו נעלי כבל מובדלות.

10.6.8. לכבלי חשמל בעלי חתך מוליכים מעל 35 ממ"ר, יותקנו סופיות מפלג מתכווץ בחום בשני קצוות הכבל. הסופיות יהיו מיועדות למתח 1kV תוצרת "רייקם".

10.6.9. כבלי תקשורת יהיו עפ"י התקן האקטואלי בעת התכנון.

10.7. <u>סולמות</u>

10.7.1. סולמות יהיו מתוצרת תעשייתית מיועדים לעומס כבלים 100 ק"ג למטר אורך, מגולוונים בחם.

10.7.2. תעלות מתכתיות
התעלות יהיו מיועדות לעומס כבלים 50 ק"ג למטר אורך עשויות מפח 1.5 מ"מ מגולוון. יציאת כבל או צנרת מתעלה תבוצע ע"י מחבר מעבר מחוזק ע"י אומים לתעלה. תעלות במתקן חיצוני יכללו תמיד תעלות להגנה מקרינת שמש, מחוזקות בברגים..

10.7.3. תעלות רשת
תעלות רשת - תעלות רשת ברוחב עד 20 ס"מ יהיו מיועדות לעומס כבילים 50 ק"ג למטר אורך ותעלות רשת ברוחב 30 ס"מ ומעלה יהיו מיועדות לעומס כבילים 75 ק"ג למטר אורך, עשויות ממוטות פלדה בקוטר 4.0 מ"מ לפחות בתעלות ברוחב עד 20 ס"מ ובקוטר 4.8 מ"מ לפחות בתעלות ברוחב 30 ס"מ ומעלה מגולוונים בחום בעובי 80 מיקרון. יתקבלו רק תעלות עם גלוון נקי ללא סימני תחמוצת.

10.7.4. תעלות פלסטיות -
התעלות תהיינה מפי.וי.סי קשיח כבה מאליו, עם מכסה בצבע קרם, תעלות עם מכסה ברוחב 60 מ"מ ומעלה . לצורך מניעת נפילת כבילים תותקן תמיכה כל 0.5 מטר מקורית של יצרן התעלה.

התעלות תהיינה מאלמנטים מודולרים כולל פינות, סופיות, הסתעפויות, זויות וכד׳ מקוריים של יצרן התעלות.

11. מערכת בקרת מבנה

11.1. מערכת הבקרה בפרויקט תשמש לניהול הפעלה ותצוגה של כל מערכות מיזוג האוויר והאוורר במבנה.

11.2. מערכת הבקרה תהיה משל יישומי בקרה או ספק אחר לפי בחירת המזמין בלבד.

11.3. הבקרים יותקנו בלוח החשמל שעל הגג והם יחוברו למערכת הבקרה של ספק ה-VRF באמצעות בקר COOLMASTER ומצד שני תחובר בתקשורת למערכת הבקרה בקמפוס.
העבודה כוללת בין השאר את התוכנה לפעולת הבקרים והציוד׳ תוכנה בקרת מבנה ומסכים בתוכנת HMI.
הבקרים יהיו בתקשורת BACnet /IP מאושר BTL (תקשורת בין בקרים פרוטוקול BACNET) או Modbus.

11.4. ההזנה למערכות המיזוג היא מחברת חשמל. מערכת הבקרה תסופק עם על פסק מיוצב לבקרה
מערכת הבקרים יכללו תוכנה ומסכים במרכז הבקרה מע׳ מושלמת.

11.5. תיאור המערכת והדרישות המלאות מפורטות ברשימת נקודות IO ובתפ״מ המערכת.

11.6. בקרי DDC יותקנו בלוח חשמל של מערכת מיזוג אויר, בלוח יותקנו כרטיסי I/O שיכללו נקודות חיבור עם רזרבה של 25% מכל סוג.

11.7. הקבלן יגיש למזמין לאישור תכניות מפורטות של מערכות הבקרה ותיאור פעולת המערכת.

11.8. העבודה כוללת מחשב בקרה מרכזי בתצורת של שרת כולל מסך 21״ אבזרים נלווים.

11.9. במצב שיוגדר כתקלה (אות תקלה חיצוני או חריגה מערך מותר) תתפרץ למסך התראה מתאימה. המערכת תבצע רישום תקלות, מצב התקלה ושם המאשר. כל הודעת תקלה תחויב באישור קריאה ממפעיל מוסמך.

11.10. התקשורת לחיבור ליחידות כגון VRF יהיה בפרוטוקול Bacnet או MODBUS מאושר ע״י חברת הבקרה ויצרן הציוד.

11.11. מחיר מערכת הבקרה יהיה עבור מערכת מושלמת לרבות בקרים, רגשים, תוכנה לבקרים, חיווט תקשורת, תוכנה ל HMI לפי דרישות המזמין מערכת מושלמת על כל חלקיה- ראו כתב כמויות של הפרויקט.

11.12. המערכת תכלול תצוגה גרפית דינמית של כל רכיבי המערכות, עם כל הנתונים השייכים. לכל רכיב במערכת תצוגה גרפית וטבלת נתונים.
המסכים יכללו תרשימי זרימת אוויר, עם תצוגת נתונים נמדדים (ספיקה, טמפ׳ וכו׳).

11.13. הבקרה של מערכת ה-VRF תהיה מקורית משל היצרן ותכלול בקר מרכזי לתצוגה וניהול כל המאיידים ויחידות הטיפול באוויר בחדר אב הבית ובנוסף המערכת תחובר לבקר מרכזי שיחובר ((באמצעות COOLMASTER) למערכת HMI בקמפוס שיפעיל ויבקר גם את כל פעולת המפוחים ומערכות האוורור במבנה.

11.13.1. ללוח החשמל : חיווי תקלת הזנת חשמל או סדר פזות, חיווי ממערת גילוי אש,

11.13.2. מדפי אש : חיבור טורי של המדפים לחיווי מצב פתוח סגור לפי יעוד התעלה (אויר חוץ, אוורור וכו׳).

11.13.3. יחידה עיבוי VRF : הפעל הפסק, חיווי פעולה, תקלה כללית, רגש טמפ׳ אספקה, רגש טמפ׳ חזרה קריאות בתקשורת פתוחה לאפשר הצגת מגוון הנתונים האפשריים.

11.13.4. מפוחי אוורור : הפעל הפסק, חיווי פעולה, חיווי תקלה, פקודה וחיווי ממשנה תדר, חיווי מצב מפסק ידני אוטומט.

11.14. נקודות בקרה נדרשות עבור רכיבים שונים. ספירת הנקודות היא בהתאם ליחידה אחת, יש לספור את סך כל היחידות לקבלת הכמות הנדרשת בלוחות.

תיאור	יחידות מידה/ערך	I/O ביחס לבקר הלוח				הערות
		DI	DO	AI	AO	
התרעות כלליות ללוח						
התרעה ממע' גילוי אש		1				
תקלה בהזנות חשמל (חוסר והיפוך פזה)	תקין/תקלה	1				
מפוחים						
מצב פיקוד מפוח	אוטומט/ידני/מופסק	2				
תקלה		1				
הפעלה	הפעל/הפסק		1			עם חיווי
חיווי זרימת אוויר	תקין/תקלה	1				
חיווי ממשנה תדר	Hz			1		למפוחים עם משנה תדר
פקודה למשנה תדר	rpm				1	למפוחים עם משנה תדר
יחידת טיפול באוויר צח						
מצב פיקוד מפוח	אוטומט/ידני/מופסק	2				
הפעלה	הפעל/הפסק		1			עם חיווי
זרימת אוויר תקינה (ΔP)	תקין/תקלה	1				
תקלה כללית		1				(בוסת מהירות או הגנת זרם יתר)
פק' למשנה מהירות	rpm				1	
חיווי ממשנה תדר	mA, mV, Hz			1		בהתאם ליצרן מנוע
רגש נקודת טל בתעלת האספקה	ºC			1		ביחידת אוויר צח בלבד
רגש טמפרטורה בתעלת האספקה	ºC			1		ביחידות סחרור אוויר (או משולבות)
רגש טמפרטורה בתעלת החזרה	ºC			1		ביחידות סחרור אוויר (או משולבות)
מפל לחץ מסנן – דרגה 1	תקין/תקלה	1				12%
מפל לחץ מסנן – דרגה 2	תקין/תקלה	1				30%
רגש לחץ בתעלה אספקה	pascal			1		
מעבה	Ethernet					

12. טבלאות ציוד

כלל יחידות ה-VRF מחוברות למעבים לפי התוכניות וכתב הכמויות, עם קיט שסתומים ובקר.

12.1. מפוחים

סימון		מפוח יניקה משירותים	מפוח איוורור פיר מעלית
שימוש		יניקת שירותים	איוורור חלל המעלית
מיקום		גג	גג
סוג		צנטריפוגלי	צירי
כדוגמת תוצרת		Nicotra	"שבח"
דגם		RSH-450	A500/7-14/40/3H
ספיקת אוויר	cfm	2250	1000
עומד סטטי	PA	250	100
הספק מנוע	kW	0.75	0.37
מהירות מנוע	rpm	1105	920
משנה מהירות		נדרש	-
בקרת לחץ		חיישן בתעלה	-
היפוך כוון		ללא	-
תמסורות		ישירה	ישירה
עמידות H2/ ^{o}250C		ללא עמידות	ללא עמידות
משתיק קול כניסה יציאה		ללא, אך כפוף להוראות יועץ אקוסטיקה	ללא עמידות
הערות		אפשרויות הפעלה: לפי שעון-יומי/שבועי ידנית.	-

12.2. **יחידות טיפול באוויר**

OAHU-1		
תיאור	**יחידות מידה**	**גודל/הערות**
ספיקת אוויר כוללת	cfm	3,100
ספיקת אוויר חיצוני	cfm	3,100
מפוח		
מפוח Plug-EC (שינוי מהירות מובנה)	-	כדוגמת Ziehl-Abegg ER45C
הספק בגל	kW	0.85
הספק מנוע	kW	1
סל״ד מנוע	rpm	~1,450
תמסורת		ישירה
לחץ סטטי פנימי	Pa	250
לחץ סטטי חיצוני	Pa	150
סוללת קירור		
טמפ׳ אוויר חוץ DB/WB	°C	34/28.0
טמפ׳ מתוכננת לאיזור DB/WB	°C	21.1/16.5
טמפ׳ אחרי סוללה DB/WB	°C	14.4/14.0
תפוקת קירור כוללת	Btu/h	300,000
קירור אפקטיבי לאיזור	Btu/h	41,000
מינימום שטח פנים נחשון קירור ([m/s]2>)	m^2	0.73
שורות עומק	-	6
צפיפות צלעות מקסימלית	fpi	10
תנאי קרר		לפי יצרן VRF
חימום בחורף		Heat pump
מסננים		
דרגה 1 : סיבי זכוכית – בעובי 50 מ״מ	Inch	20’’x20’’ 4 יחידות
דרגה 2 : נייר סינון – בעובי 100 מ״מ	Inch	20’’x20’’ 4 יחידות

OAHU-2		
תיאור	**יחידות מידה**	**גודל/הערות**
ספיקת אוויר כוללת	cfm	1,700
ספיקת אוויר חיצוני	cfm	1,700
מפוח		
מפוח Plug-EC (שינוי מהירות מובנה)	-	כדוגמת Ziehl-Abegg ER40C
הספק בגל	kW	0.5
הספק מנוע	kW	0.75
סל״ד מנוע	rpm	~1550
תמסורת		ישירה
לחץ סטטי פנימי	Pa	250
לחץ סטטי חיצוני	Pa	150
סוללת קירור		
טמפ׳ אוויר חוץ DB/WB	°C	34/28.0
טמפ׳ מתוכננת לאיזור DB/WB	°C	21.1/16.5
טמפ׳ אחרי סוללה DB/WB	°C	14.4/14.0
תפוקת קירור כוללת	Btu/h	165,00
קירור אפקטיבי לאיזור	Btu/h	22,500
מינימום שטח פנים נחשון קירור (<2[m/s])	m^2	0.4
שורות עומק	-	6
צפיפות צלעות מקסימלית	fpi	10
תנאי קרר		לפי יצרן VRF
חימום בחורף		Heat pump
מסננים		
דרגה 1 : סיבי זכוכית – בעובי 50 מ״מ	Inch	20’’x20’’ 4 יחידות
דרגה 2 : נייר סינון – בעובי 100 מ״מ	Inch	20’’x20’’ 4 יחידות

<u>אופני מדידה</u>

1. **<u>תנאים כלליים</u>**

1.1 סעיפי כתב הכמויות כוללים תיאור תמציתי. הקבלן יבדוק את התיאורים המלאים כפי שהם מובאים במפרט ובשאר מסמכי החוזה. נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף באחד משאר מסמכי החוזה יתקבל התיאור והמחיר מכתב הכמויות.

1.2 אופני המדידה יהיו כמפורט במפרט הכללי ולהלן. יש לראות את האמור להלן כהשלמה לאופני המדידה שבמפרט הכללי.

2. **<u>מחיר מוצר "שווה ערך"</u>**

המונח "שווה ערך" בתיאור ציוד או בשם יצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב לביצועיו ולגדליו הפיסיים. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישור של המתכנן, אשר רשאי שלא לאשר את הציוד החלופי ומבלי לנמק את החלטתו.

3. **<u>עבודות שלא ימדדו</u>**

עבודות כלליות המבוצעות תוך תקופת ביצוע הפרויקט אינן מופיעות בכתב הכמויות . על הקבלן לכלול את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים בכתב הכמויות. בין עבודות אלה תאום עם הגורמים הפעילים בשטח, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, הובלה, אחסנה, סילוק פסולת וכן כל שאר העבודות הכלליות המחויבות מתנאי החוזה.

4. **<u>מחירי היחידה - כללי</u>**

היה ורשום בכתב הכמויות סעיף למדידה במסגרת תוספת מוגדרת ליחידת דיור, מחירי היחידה בכתב הכמויות, כוללים את כל המרכיבים כדלהלן:

4.1 כל מרכיבי הציוד, החומרים והפחת שלהם, ובכלל זה חומרי עזר.

4.2 כל עבודה הדרושה לשם ביצוע מושלם של הסעיף בהתאם לתנאי החוזה כולל עבודות לוואי ועבודות עזר הנזכרות במפרטים.

4.3 הוצאות עבור מכונות, מכשירים, כלי עבודה, כלי רכב וכל ציוד אחר.
הובלת החומרים והציוד כאמור למקום העבודה, לרבות פירוק, העמסה, עבודת מנוף, פריקה וכן החזרת הציוד והחומרים הנותרים בגמר העבודה.

4.4 הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.

4.5 אחסנת החומרים והציוד ושמירתם.

4.6 דמי ביטוח למיניהם, ערבויות ומסים.

4.7 דמי בדיקות כולל בדיקת חברת חשמל, ובודקים מוסמכים אחרים.

4.8 הוצאות ישירות או עקיפות שתנאי החוזה מחייבים אותן ו/או קשורות אתם ו/או נובעות מהן. כגון הוצאות טיפול ביבוא, בדיקות ואישור הציוד וכו'

4.9 <u>כמויות</u>
כמויות סופיות תקבענה על פי המזמין במהלך העבודה. המפקח רשאי לשנות את היקף העבודה, בכל סעיף שהוא ובכל כמות שהיא, בכמויות שונות מאלה שבכתב הכמויות, תוספת ו/או הפחתה, ללא שינוי במחירי היחידה. <u>לא תוכר כל תביעה בגין שינוי היקף העבודה.</u>

4.10 <u>תמיכות ומתלים</u>
כל התמיכות והמתלים הנדרשים במסגרת עבודות האוורור ויתר העבודות נשוא חוזה זה, בהתאם לנדרש במפרט, כלולים במחיר.

4.11 <u>שיטות המדידה</u>

4.11.1. יחידות - יחידות הקשורות למערכת האוורור וציוד אחר ימדדו במחירי יחידה כמתואר בכתב הכמויות, מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש במפרט בתכניות ובכתב הכמויות כדוגמת מבדדי רעידות, מחברים גמישים, מנתקי ביטחון וכו' הכל מושלם ויימסר כיחידה עובדת.

4.11.2. עבודות כלליות כל העבודות הנוספות המפורטות בסעיפי כתב הכמויות משולמות לפי הסעיף.

4.11.3. הפעלה ויסות והרצה כלולות במחיר היחידה לרבות בדיקות ואישור הרשויות ומכון התקנים.

פרק 17 - מתקני מעליות

תנאים כלליים

1. **הגדרות**

"**העבודה**" – ביצוע הרכבה והתקנת מעלית בפרויקט "בניין מרכז טראומה וחוסן אוניברסיטת תל- אביב".
"**המזמין**" – אוניברסיטה תל-אביב.
"**היועץ**" – לוסטיג ויתקין יועצים בע"מ.
"**אדריכל**" – ארז שני אדריכלות.
"**המפקח**" – אוניברסיטה תל-אביב .
"**הקבלן**" – חברת המעליות : אלקטרה (אוטיס) , שינדלר , כפיר מעליות .
"**הקבלן הראשי**" – חברת שמבצעת את עבודות הקמת המבנה.
"**המפרט הכללי**" – המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מינהל התכנון וההנדסה.
"**המפרט המיוחד**" – מכלול התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה הנדונה, הדרישות הנוספות, השונות או המנוגדות לכתוב במפרט הכללי, לרבות תנאים מיוחדים ונוספים לכל אחד ממסמכי החוזה.
"**המפרט**" - המפרט הכללי והמפרט המיוחד כאחד, המהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
"**תקנים**" - כל הציוד הכולל : חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1981 חלק 3.1. בגרסאות המעודכנות ביותר.
תקן 2481 חלק 72 דרישות בטיחות לבניה והתקנת – יישומים מיוחדים למעליות כבאים.
"**תקנות**" - עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון : חברת החשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש או הנחיות "תכנון ובניה" תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.
הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות, שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להתקנת מעלית.
כל עבודות היצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתוכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל.

2. **כללי**

א. אפיון העבודות כפי שיתואר בהמשך הינו כללי ומפרט את הציוד העקרי ההכרחי לצורך בצוע העבודות אך אינו מכסה את כל הפרטים הקשורים בתכנון מפורט ובעבודות הרכבה ותאום שיהיו באחריות הקבלן.

ב. בכל המקרים בהם פריט או חלק מסוים מאופיינים בלשון יחיד, הכוונה היא לכך שאיזכור הנ"ל יתייחס למספר פריטים או חלקים כפי שנדרש לצורך בצוע עבודה מושלמת ע"י הקבלן ולא תתקבל דרישה לתוספת תשלום עבור הנ"ל.

ג. בכל המקומות בהם מוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן המעלית.

ד. בכל המקומות בהם מוזכר "יועץ" או "אדריכל", הכוונה לבא-כוח היזם.

3. **תוכניות**

על הקבלן להגיש ליועץ תוכניות עבודה מפורטות בשני עותקים לאישור.
לאחר בדיקתן ואישורן יוחזר עותק אחד מתוכניות אלו לקבלן לצורך תיקון תוכניות אלה תכלולנה :

- תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.
- תוכניות פיגום.
- תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הציוד עם מידות מדויקות, תוך ציון סוג הציוד והספקים.
- תוכניות פרטי התא והדלתות.
- תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.
- תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.
- תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.

שני עותקים נוספים עם התיקונים, יוחזרו ליועץ לבדיקה ואשור נוספים. פעם נוספת, יוחזר לקבלן עותק אחד לתיקון ולפיו ישלח הקבלן ליועץ שלושה עותקים מתוקנים לפי העותק המאושר האחרון.
אין לבצע כל עבודה או חלק ממנה ו/או להזמין חלקים ולייצר אותם, לפני קבלת התוכניות המאושרות מטעם היועץ.
כל התיקונים, תוכניות וכו' אשר ידרשו, יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

4. <u>ספר המתקן</u>
עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול:
- תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.
- תוכניות חיווט חשמלית "AS-MADE".
- נתונים טכניים, שם יצרן וארץ הייצור לכל החלקים המכניים והחשמליים.
- שמות החלקים החשמליים והמכניים ותפקודם כפי שמופיע בתכניות.
- רשימת חלקי חלוף מומלצים עם מספריהם הקטלוגיים.
- הוראות אחזקה מפורטות.
- הוראות שמוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חרום.

כל החומר הנ"ל יימסר בצורה מסודרת למזמין פי דרישת המזמין (וללא תוספת במחיר) החומר הנ"ל, יועבר גם במדיה מגנטית.

5. **<u>מידות</u>**
על הקבלן למדוד את מידות הפיר במקום, כפי שהנן במציאות ולא להוציאן מהתוכניות.

6. **<u>דו"ח מהלך העבודה</u>**
הקבלן ימסור למזמין מידע על כל מהלך העבודה ללא דרישה מיוחדת.

7. **<u>עבודות בנין ווי הרמה</u>**
פיר המעלית יבנה לפי התוכניות המצ"ב. חומר הבידוד עבור יסוד המכונה יסופק ע"י הקבלן. כל העבודות האחרות כגון סבלות, חציבת חורים וסתימתם, תעשינה ע"י הקבלן. כל החיזוקים לפסים, דלתות ומשקופים יעשו באמצעות ברגי פיליפס על חשבון ועל-ידי הקבלן.
ווי הרמה בראש הפיר יסופקו ויותקנו <u>ע"י הקבלן</u>.

8. **<u>מכשירי חשמל אינסטלציה וטלפון עבור הספקת החשמל והטלפון</u>**
קבלן המעלית נדרש למשוך קווי חשמל וטלפון מלוח ראשי עד למתקן המעלית. לרבות חיבורים, מחברים, מפסק זרם ראשי עם בטחונות, כל הנדרש בין לוח ראשי של המבנה ובין חלקי המעלית וכל הנדרש להפעלת המעלית ומסירתה, בהתחשב בכך שלא יהיו קבלנים אחרים מלבד קבלן המעליות. כל העבודות, החומרים, והחלקים יסופקו ויבוצעו ע"י ועל חשבון קבלן המעלית.
<u>הזנת חשמל יבוצע ע"י קבלן ראשי עד ללוח הפיקוד.</u>

9. **<u>ב ט ו ח</u>**
הקבלן יישא באחריות המלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו או כשהמזמין יהיה חייב בתשלום לפי החוק - כתוצאה מבצוע עבודתו של הקבלן או כתוצאה מחמרים פגומים אשר השתמש בהם או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו ותקופת השרות על ידו, לכסוי כל הנזקים. הקבלן מתחייב להמציא למזמין העתק הפוליסה.

10. **<u>אחריות ושרות</u>**
התחלת תקופת האחריות תהיה מתאריך קבלתה הסופית של המעלית ע"י משרדנו. תקופת האחריות היא ל- **<u>24 חודשים</u>** מהתאריך הנ"ל ותחילתה במועד הנקוב בטופס תחילת תקופת האחריות והשרות למעלית - נספח א' - המצ"ב. כל החלקים, המכשירים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ומבוססים על הטכניקות החדשות ביותר. הקבלן אחראי לפעולה ללא הפרעות של המעלית על כל חלקיה וציודה.
הקבלן יטפל במעלית על כל חלקיה במשך תקופת אחריותו ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, לכל המאוחר 24 שעות לאחר ההודעה. בדיקת התכניות וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו. לאחר גמר האחריות תיעשה קבלה שניה של המעלית והקבלן חייב לתקן פגמים ולהחליף חלקים שנפגמו וכדומה וכמו כן לתקן את כל הליקויים שנתגלו לאחר השמוש. לאותם החלקים שיוחלפו בתקופת האחריות תנתן אחריות נוספת באורך תקופת האחריות

המקורית. האחריות הנ"ל של הקבלן לא תחול על נזקים כתוצאה מפעולת כח עליון, שמוש שאינו מתאים והפרעות חשמל.
בתקופת האחריות הנ"ל יבצע הקבלן את השרות למעלית ועלות שרות זה תהיה כלולה במחיר המעלית.
הקבלן מתחייב לשלוח על חשבונו נציג להיות נוכח בבדיקת מכון התקנים / הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין. כמו כן הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת בקרת השרות שתבוצע ע"י נציג משרד לוסטיג (היועץ לבקרת שרות).
פרט לקלקולים אשר חייב הקבלן לסלק כנזכר, חייב הקבלן, לפחות פעם בחודש, לבדוק, לשמן ולבצע את כל העבודות הקשורות בשרות. בחדר המכונה ימצא ספר "שרות" - בו ירשמו כל הקלקולים, עבודות וזמני העבודות. בספר יחתמו המרכיבים אשר יבצעו את התיקון או השרות.
הרשימות הנ"ל תועברנה ע"י הקבלן לבדיקת המזמין, או בא כוחו, כל שלושה חודשים ותאושרנה על ידם. הקבלן מתחייב בזה להחזיק במחסנו חלקי חילוף אוריגינליים למתקן המעלית בכמות סבירה. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו בזמן הגשת ההצעה.

א. לאחר שישה חודשים מיום ההפעלה של המעלית ומסירתה למזמין לפעולה שוטפת מתחייב הקבלן לאחזקת המעלית במינימום תקלות כך שמספר התקלות המירבי בשנה לא יעלה על 6 תקלות המשביתות את פעולת המעלית. לשם כך ינהל מחזיק המעלית יומן תקלות שיפרט במדויק את מהות התקלה ולצד זה ימלא איש השרות של הקבלן את סיבת התקלה ופתרונה. בתור 6 תקלות קובעות לא תחשבנה תקלות הנובעות מהסיבות הבאות:
1) שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
2) תקלות בגין לכלוך.
3) תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה.
4) תקלות בגין מפגעים בבניין כגון נזילות מים.
5) תקלות הנובעות מבלאי כגון נורות שרופות.
6) תקלות במעלית שנגרמו ע"י המשתמשים.
7) תקלה החוזרת יותר מפעם אחת שפתרונה עדיין לא נמצא.
8) תיקונים שבוצעו בתורנות לילה.
9) תקלות בשעת חרום.

ב. היועץ, לאחר שיבדוק את רשימת התקלות שביומן, יפסוק מהן התקלות הרלוונטיות להשבתת המעלית והנובעות ממתן שרות ו/או ציוד פגום ו/או הרכבה והפעלה לא נאותים.

ג. המועד שנקבע לתחילת הרשום לגבי מספר התקלות הוא שישה חודשים לאחר מסירה סופית של המעלית למזמין.

11. **<u>צביעה</u>**
כל חלקי הפלדה ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד פעמיים וסופי פעמיים, בגוון לפי דרישתו של המזמין.

12. **<u>שלטים</u>**
הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בכל המקומות, בתא ובלוחות (גם שלטי האזהרה והוראות השימוש). כל השלטים לפי דרישתו של המזמין.

13. **<u>הרכבת ומסירת המעלית</u>**
הרכבת המעלית תיעשה ע"י מומחים ואנשים בעלי ניסיון רב בהרכבת מעליות. בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה האחראי על העבודה. הקבלן יספק את כל חומרי העזר, העבודה ומכשירי ההרמה הדרושים להרכבה. יתר על כן על הקבלן לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבת המעלית. כמו כן על הקבלן לבצע את כל עבודות הסבלות הקשורות בהרכבה.
לאחר גמר הרכבת המעלית על כל ציודה, יזמין הקבלן בדיקה מטעם חברת החשמל וכן בודק מוסמך למעליות מטעם משרד העבודה. הבודק יקבע ע"י המזמין ועלות הבדיקה על חשבון הקבלן. אף ההוצאות עבור בדיקות חוזרות באשמת הקבלן, הן על חשבונו.
לאחר הבדיקות הנ"ל חייב הקבלן לתקן ולשנות ללא תשלום נוסף חלקים מהמתקן, באם יידרש ע"י חברת החשמל, בודק מוסמך למעליות, או המהנדס.
במידה והבדיקה הראשונה ו/או השנייה, תתבצע ע"י <u>מכון התקנים</u>, גם היא תהיה על חשבון הקבלן.

בדיקה נוספת על הבדיקות האמורות וקבלת המעלית תתבצע ע"י המזמין, תוצאות הבדיקות חייבות לקבל אשור המזמין. במידה והקבלן חייב לתקן או לשנות חלקים לאחר בדיקת המזמין ולפי דרישתו, עליו לעשותם על חשבונו הוא.
הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש במעלית במצב רגיל וחרום לרבות הדרכת חילוץ.

<u>תעודת השלמה</u>

המזמין יבצע בדיקות קבלה למעלית בהשתתפות נציג הקבלן שיבדקו התאמת המעליות למפרט. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.
ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן:

- אישור מטעם חברת החשמל.
- אישור מטעם מכון התקנים.
- תוכניות "AS-MADE".
- הדרכה.
- תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

14. **<u>טיב העבודה</u>**

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה מקצועית גבוהה ולפי התקנים הקיימים או המקובלים. עליו להעסיק במקום פועלים מקצועיים במספר הדרוש לו לסיום מתקן המעלית במועד, בכדי למנוע עיכובים במסירתה. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.

15. **<u>פגיעות בבניין</u>**

הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם לבנין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על ידו, או בעקיפין ע"י פועליו. הקבלן חייב לפצות את כל הניזוקים, או הנזקים הנ"ל בשלמותם. הקבלן אינו רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות ובתקרות, ללא אישורו של המזמין.

16. **<u>בצוע עבודות נוספות או חלקיות</u>**

באם יידרש הקבלן לבצע עבודות שאינן כלולות בכתב הכמויות, יקבע מחיר העבודה ע"י המזמין בהתאם להערכתו, על יסוד העבודה והחומר שהושקע בביצועם של אותם החלקים.
כמו כן, תהיה בידי המזמין האפשרות להזמין את כל העבודות המפורטות, או חלקן בלבד, במחיר המופיע בכתב הכמויות.

17. **<u>קבלני משנה</u>**

על הקבלן להביא לאשור מזמין העבודה, או בא כוחו, למהנדס, את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. הזכות בידי מזמין העבודה לאשר או לפסול קבלן משנה זה, באם לדעת המזמין אינו מסוגל לבצע את העבודה. כמו כן הרשות בידי המזמין להפסיק עבודתו של כל קבלן משנה באם לפי דעתו אינו מבצע את העבודה לפי הדרישות.

18. **<u>ערבויות</u>**

הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לבצוע העבודה , לטיב הציוד ופעולת המעלית בהתאם לדרישת המזמין.

19. **<u>הגנות כנגד הצפת מים עד מועד המסירה</u>**

במהלך הרכבת המעלית וכל עוד <u>לא נדרש אחרת</u> יוודא הקבלן כי בתום כל יום עבודה, המעלית <u>תחנה בתחנה העליונה</u>. מצב זה יושג ידנית ו/או באמצעות פקוד מיוחד ה"מבריח" את המעלית מקומה תחתונה ומחנה בתחנה העליונה המשורתת ע"י המעלית.

20. **<u>תנאי שרות לאחר תקופת האחריות</u>**

המזמין והקבלן יחתמו על חוזה שרות כמקובל ע"י המזמין.

21. **<u>עבודות לביצוע ע"י הקבלן הראשי</u>**

21.1 בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.
21.2 יציקת יסודות עבור הפגושות בבור הפיר.
21.3 בטון משקופי דלתות הפיר.
21.4 פיגום לתקופת הרכבת המעלית.
21.5 מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.
21.6 חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.
21.7 מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוח ולמאור.
21.8 מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.

21.9 הארקת בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.
21.10 מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.
21.11 צנרת וחיווט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).
21.12 צנרת וחיווט לקו טלפון ללוח הפיקוד ובקרה.
21.13 על המזמין, באמצעות מתכנניו וקבלניו, לנקוט בכל האמצעים הדרושים, שיבטיחו עמידה בתקן ת"י-1004, חלק 2.

22. **<u>דו"ח ביצוע</u>**

הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציוד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.

23. **<u>מחירים</u>**

23.1 המחירים המופיעים בגוף כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

23.2 תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.

23.3 מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

א. כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה, אספקתם והמיסים החלים עליהם.

ב. כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לבצוע עבודה מושלמת וגמורה.

ג. הובלות הציוד והחומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית ויבשתית למוצרי היבוא מחו"ל, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.

ד. אחסנת חומרים, מוצרים, כלים, כמו כן מכונות, שמירתם, הגנתם (כולל על עבודות שבוצעו באתר).

ה. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד, פרטי הרכבת המעלית, תוכנית פיקוד וחשמל.

ו. כל עבודות ביצוע הרכבת המעלית, הפעלה, ויסות מערכות הבקרה והרצתה.

ז. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות הקשורות בביצוע עבודות הספקה והתקנת המעלית, תנאים סוציאליים, תשלומי מס הכנסה, ביטוח לאומי, תשלומים לקרנות וכל החובות החלות על פי דין על הקבלן כלפי עובדיו, ורווח הקבלן.

23.4 בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.

24. **<u>זמן ההספקה</u>**

זמן ההספקה והפעלת המעלית יהיה 7 חודשים לאחר הזמנתה בתנאי שפיר המעלית יעמוד לרשות הקבלן 3 חודשים לפני תום התקופה הנ"ל. במידה ומסירת הפיר תתאחר מסיבה כל שהיא, יתארך זמן ההספקה בהתאם, אך זמן ההרכבה והפעלת המעלית תישאר 3 חודשים כנזכר, מיום העמדת הפיר לרשות הקבלן.

ב. <u>תיאור טכני</u> <u>מעלית נוסעים</u>

1. <u>כללי</u>

1.1 <u>מקרא/הסבר</u>

בתיאור הטכני שלהלן קיימות טבלאות לתיאור תמציתי לפרקים שונים.
בטבלות אלה, קיימים סימנים שפירושם כדלקמן:

* סימן "+" מציין שהתיאור כלול בהספקה.
* סימן "ח" מציין שהתיאור כלול כחלופה בלבד.
* כשאין כל סימן בטבלה, אין לכלול את התאור בהספקה.
* במקום שיש תיאור במפרט ואין תיאור לכך בטבלות, יש לכלול את הדרישה בהספקה.
* פרטי וחומרי גמר שיש לקחת בחשבון לביצוע, מופיעים בטבלה המתאימה (בתיאור שבגוף המפרט, מופיע המבנה שלהם בלבד).

בכל מקרה, תוכניות הקבלן לתא, דלתות, טבלות, לחצנים, אינדיקטורים וכו', יועברו לאדריכל והן תהיינה ע"פ דרישותיו ותוכניותיו אם תצורפנה וביצוען יהיה רק לאחר אישורו בכתב.

1.2 רמה ואופי השימוש במעלית

רמת השימוש במעלית תהיה גבוהה והמעלית צריכה להתאים לכך. כמו כן תא המעלית ודלתותיה יתאימו לשימוש וונדלי, ז"א לא יהיו בהם אביזרים "תלישים" ו/או בעלי פינות העלולים לגרום לפגיעה במשתמשים.
לתשומת הלב, תתקבל מעלית המתאימה לשימוש HEAVY DUTY בלבד.

2. תיאור טכני כללי

מעלית / תיאור	M.R.L מעלית 1
שימוש	נוסעים
כושר הרמה (ק"ג)	630
כמות נוסעים	8
מהירות (מ/ש)	1.0
שיטת הנעה	V.V.V.F GEARLESS
אי דיוק בעצירה (מ"מ)	5
הנעות לשעה	180
יחס תליה	2 : 1
מיקום חדר מכונות	למעלה, בתוך הפיר
גובה הרמה (מ')	11.90
מספר תחנות	4 (3,2,1,0) בעתיד 6 (5,4,3,2,1,0)
מספר פתחים	4 (כולן מאותו הצד) בעתיד 6
מידות הפיר (מ')	2.00×1.90
גודל התא (מ')	1.1×1.4×2.3
גודל הדלתות (מ')	0.90 ×2.10
סוג הדלתות	אוטומטיות CO
רמת השימוש בדלתות	HEAVY DUTY

זמן סגירת דלת (שנ')	2.7
גודל פסי תא (מ"מ)	89×62×16
גודל פסי מ.נ. (מ"מ)	89×62×16
סוג הפיקוד	מאסף מלא, סימפלקס
דירוג אנרגטי	B

3. **<u>תיאור תמציתי לפיקוד והפעלות</u>**

תיאור / מעלית	MRL מעלית 1
עומס מלא	+
עומס יתר (עם זמזם ונורית בתא)	+
מראה קומות וכוון בתא	+
מראה קומות וכוון בתחנה ראשית	+
מראה קומות וכוון בתחנות נוספות	+
מראה קומות וכוון בכל התחנות	+
גונגים בכל התחנות	+
דלת מוטרדת עם נורה וזמזם בתא	+
ביטול סגירת דלתות (מפתח)	+
ישיר (מפתח)	
העמסה (מפתח)	
תאורת LED אוטומטית	+
תאורת LED ע"י מתג	
תאורת LED ע"י מפתח	
טבלת לחצנים גבוהה (בתא)	+
קופסא לטלפון בטבלת הלחצנים	
מספר טבלות הלחצנים בתא	1
פתיחה מוקדמת	
פלוס מחדש למפלס הקומה	+
כבוי אש (הפעלה תלת מצבית)	+
לחצן "פתח דלת"	+
לחצן "סגור דלת"	+
מתג מפתח למאוורר	+
דלתות נשארות פתוחות במנוחה	
פתיחה סלקטיבית של הדלתות	

- לחצני התא והקומות, עם רישום ויהיו מדגם מיקרו מהלך ואנטי וונדליים.

- לדרישת המזמין וללא תוספת מחיר, יהיו מתגי מפתח בנוסף ו/או במקום לחצנים (ראה רישום קריאה באמצעות מתג מפתח).

4. **<u>תיאור תמציתי למתקן החשמל</u>**

מעלית / תיאור	MRL מעלית 1
מוניטור ראשי לבקרה/מודיעין	
מוניטור נוסף (משני -פסיבי)	
אינטרקום/קשר	+
מרכזת נוספת לאינטרקום	
הפסקת פקוד	+
פקוד הפעלה ע״י גנרטור	
התאמה לנגישות לבעלי מוגבלות	+
לחצנים בגודל 50 X50 מ״מ	
מראי קומות בגובה 75 מ״מ	
זיהוי מקום המעלית	+
סדור להפעלה בשעת חרום לפי EN81	+
חילוץ חשמלי במעלית MRL	+
פקוד שבת	
מראי קומות בדירות (למעלית השבת)	
מראה קומות ״רץ״ (ממוחשב)	
פקוד סניטרים	
הפעלה ע״י כרטיסים מגנטיים	
סדורים למעלית כבאים	
רישום קריאה ע״י מתג מפתח	

5. **<u>תיאור תמציתי למתקן המכני</u>**

מעלית / תיאור	MRL מעלית 1
מנוע/משאבה הידראולית לפלוס מחדש	
מתקן לצינון השמן	

גוף חימום לשמן עם תרמוסטט	
מזגן בתא	+
משקופים חצי סמויים	+
משקופים חיצוניים (״עוטפים״)	
התקן תפיסה הדרגתי לתא	+
התקן תפיסה מיידי לתא	
התקן תפיסה למשקל נגדי	
קורות ורשתות להפרדה	
ווים / קורות בראש הפיר	+
מניעת רעידות בתא	+
מניעת רעש ורעידות כללי	+
משטח עבודה בראש הפיר	
משטח עבודה וסולם בבור	
איתור מעלית באזור ללא תחנות	
הגנות מפני רעידות אדמה	
בקרת מים בבורות הפיר	+
הגנות מפני שטפון	
פיגום להרכבה	

6. **<u>תיאור תמציתי לחומרי/פרטי גמר</u>**

מעלית / **תיאור**	**MRL** **מעלית 1**
טבלות לחצני תא	פלב״ם
טבלות לחצני קומות	פלב״ם
מראי קומות בתא	פלב״ם
מראי קומות בתחנות	פלב״ם
דלתות בקומות	זכוכית
משקוף עיוור בקומות	פלב״ם
משקוף חיצוני בקומות	פלב״ם
פחי כיסוי בין דלתות	צבע
<u>תא המעלית</u>	

רצפה	גרניט
"סוקל"	פלב"ם
מעקים	פלב"ם
מגיני קירות	
קירות	זכוכית בהתאם לתוכנית
פנלים לקירות	אנכיים
תקרה גבוהה	
תקרה מונמכת	
לובר מעוצב	
צורת התאורה	ישירה + עקיפה
מראות קריסטל בלגי	
חזית התא (מבפנים)	RIGID
דלת התא (מבפנים)	זכוכית
פתח חרום	

ג. **<u>תיאור המערכות</u>**

1. **<u>תיאור מערכת החשמל</u>**

1.1 **<u>פקוד</u>**

מאסף מלא "סימפלקס".

כל קריאות התא והחוץ תירשמנה בזיכרון.
לא תתאפשר רישום קריאה בתא בכיוון הפוך לנסיעת המעלית, רק לאחר שסימה המעלית את נסיעתה באותו הכיוון ניתן יהיה לרשום קריאה בכיוון ההפוך.
במעליות תותקן מערכת שקילה אלקטרונית.
לחיצה על לחצן "סגור דלת" תסגור מידית את הדלתות.
בקומות הקיצוניות תבוטלנה כל קריאות התא שנותרו רשומות.
הפיקוד יכלול: פיקוד כבאים בהתאם לדרישת התקן הישראלי למעליות שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או מלוח בקרה מרכזי ו/או מגלאי אש ועשן, פיקוד עומס מלא, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזם בטבלת הלחצנים, מנורה וזמזם להפרעה בסגירת הדלתות (נג'נג), טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא.בלוח הפיקוד תותקן מערכת UPS לנסיעת התא לקומה הקרובה בעת הפסקת חשמל.
"בקרת מים בבורות הפירים" בכל פיר מעלית יותקן פיקוד בקרת המצאות מים בבור עם מנורת הזהרה בתא (ברגע שמופעל הגלאי, המעלית תיסע לקומה אחת מתחת לקומה העליונה).

אביזרי פיקוד ואיתות.
בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצן קריאה עם 2 לחצנים פרט לקומות הקיצוניות בהן תותקן טבלה עם 1 לחצן קריאה.
הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
בתא יותקנו 1 טבלאות לחצנים לכל גובה התא על גבי צירים נסתרים הכוללים:
לחצני שליחה מוארים לסימון רישום קריאה, לחצן אזעקה, מפסק מאוורר, מפתח כבאים, מפסק לתאורת תא, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, לחצן תאורה, מנורה וזמזם לעומס יתר ונג'נג, מנורה לתאורת חירום, מפתח ביטול סגירת דלתות, מפתח ביטול פעולת מעלית.
בחלקו העליון של קופסת הלחצנים יותקנו מקרו פון ורמקול למערכת האינטרקום שבין חדר הבקרה, תא המעלית.
הפעלת לחצן האזעקה תדליק נורית סימון מתאימה למעלית זו במרכזת בלוח הפיקוד

ובלוח הבקרה המרכזי.
לחיצה על הלחצן המתאים שבמרכזת יצור קשר בין המרכזת לבין תא המעלית. נוסעי המעלית ישמעו וידברו ללא צורך בלחיצה על לחצן הפעלה כל שהוא.
בטבלת הלחצנים השמאלית בחלקה העליון יותקן רמקול להשמעת מוזיקת רקע.
כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידי חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך (״מיקרו מהלך״).
גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות ״2.
בחלק מהקומות יותקנו מפתחות במקום מפתחות בהתאם לדרישת המזמין.
הערה: יש לבצע הכנה לתחנות בעתיד בלוח הפיקוד ובאביזרי הפיקוד בתא ובפיר.

1.2 **<u>מראה קומות בתא</u>**
יורכב מראה קומות דיגיטלי (או DOT MATRIX לפי דרישת המזמין) ומראה כוון נסיעה (מהבהב כשהמעלית בנסיעה). רוחב מראה הקומות לפי דרישת המזמין. גובה אות או ספרה 50 מ״מ לפחות.
המכסים לארגזי הלחצנים בחוץ ובתא ולמראי הקומות יהיו בעובי 4 מ״מ לפחות.

1.3 **<u>איתות וגונג בקומות</u>**
יותקן מראה קומה (כמו בתא) ומראה כוון מהבהב (או המשך כיוון לפי דרישת המהנדס וללא תוספת מחיר).
כן יותקן גם גונג מוסתר בכל קומה. הגונג יהיה אלקטרוני שעוצמת הצליל שלו ניתנת לכוון בכל קומה בנפרד. כ״כ, הגונג יהיה בעל <u>שני סוגי צליל</u> (שונה בכל כיוון) שניתן לישמם בקומות שונות.
גובה אות או ספרה במראה הקומות 50 מ״מ לפחות ורוחב השלט לפי דרישת האדריכל.

1.4 **<u>פיקוד כיבוי אש</u>**
אספקת המעלית תכלול גם פיקוד חרום מיוחד המאפשר לכבאים שימוש במעלית לצורכיהם בלבד.
הפעלת הפיקוד תבוצע על ידי מתג מפתח תלת מצבי הנמצא בקומת הכניסה הקובעת לבניין או לחילופין באופן אוטומטי באמצעות שני גלאי עשן או מפסק זרימה המחוברים למרכזת לגילוי אש/עשן.
שים לב, במידה והתראות האש מגיעות מקומת הקרקע, המעלית תגיע לקומה הראשונה.
מתג המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה:

א. הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות העליונות וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות.
ב. בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.
ג. עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.

בנוסף, בתוך הארגז יותקן מפסק אשר עם הפעלתו המעלית מפסיקה את עלייתה לקומות העליונות וחוזרת לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות. בהגיע המעלית לקומה זו יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכן ואילך לא תתאפשר הפעלתה עד להגעת הכבאים.

<u>לתשומת הלב:</u>
א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ״י) בהתאם לת״י 8888.
ב. הארגז שבתוכו יותקנו המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

1.5 **<u>לוח הפיקוד</u>**
בנוי בטכניקת מיקרו-מחשב ויכלול מכשירים וחלקים המבוססים על הטכניקות החדשות ביותר המתאימים לפעולה שקטה במעלית עם בטחון מכסימלי, ללא אחזקה מיוחדת. הרכיבים, והמגענים פועלים על זרם ישר המיוצר ע״י מיישר זרם. הלוח כולל את כל המכשירים הדרושים. אין להשתמש בציוד ללא אשור מראש. המבטיחים הם

מדגם חצי אוטומטי. הלוח בארון פח סגור עם דלתות ויכיל מראה קומות דיגיטלי, מכשיר הגנה מפני חוסר והפוך פאזות, מגע יבש לחיווי תקלה ומערכת קבלים לשיפור כפל ההספק ל- 0.92 לפחות (במידת הצורך).
שים לב, "המגעים היבשים" לחיוויים הנדרשים למערכות פקוח או בקרה החיצוניות, יהיו באמצעות שורת מהדקים בתוך הלוח על אחת מהדפנות ויותקנו בצורה יציבה, בולטת ומוגנת, עם ציון מודגש (שישמר לאורך זמן) לסוג החיווי או המגע.
הלוח כולו ודלתותיו ימרחו בחומר בולע רעידות שעוביו כפול לפחות מעובי הפח.

1.6 **<u>הגנת המנועים</u>**
יותקן מזיז אוטומטי עם הגנת יתרת זרם עבור המנוע אחרי המפסיק הראשי והבטחונות.
המנוע עם הגנה טרמיסטורית בליפוף. לאחר הפעלת ההגנה הטרמית, המעלית ממשיכה לתחנה הקרובה ולאחר פתיחת הדלתות, היא מפסיקה את פעולתה. רק לאחר הפעלת RESET, ניתן להפעיל את המעלית מחדש.

1.7 **<u>תאורת התא</u>**
תותקנה נורות עבור תאורת LED קבועה, תאורת LED ע"י מתג מפתח ותאורה לשעת חרום המפעילה תאורת LED. יש להבטיח כי הטיפול בתאורה (החלפת נוריות וכו') יהיה קל ומהיר ללא צורך בפרוק פנלים ו/או פעולות מורכבות.

1.8 **<u>אינסטלציה חשמלית</u>**
תיעשה בכל המקומות, בצינורות משוריינים או פלסטיים, לפי דרישת המהנדס וחברת החשמל. אין להסתעף ללא קופסאות הסתעפות. הכבל הכפיף מתאים לעבודה מאומצת HEAVY DUTY מתוצרת מוכרת מארה"ב, גרמניה או שוויץ באישורו של המזמין.
הספקת הקבלן תכלול גם חווט לטלפון, למערכת כריזה ולמוזיקת רקע מלוח הפקוד עד ארגז הלחצנים בתא.
כאמור, הספקת הקבלן תכלול גם חיווט חשמל וטלפון מלוח ראשי.

1.9 **<u>אינטרקום/קשר</u>**
תותקן מערכת אינטרקום בין לוח הפקוד, תא, מוקד שרות ארצי ומזכירות/הנהלה (עם קשר מכל תחנת אינטרקום לכל יתר התחנות). המערכת תכלול מטען אוטומטי ומצברים ניקל קדמיום, לרבות מגבר נפרד בתא וחייגן אוטומטי לשלושה מנויים המאפשר "דילוג" בניהם במקרה של "תפוס" או שאין מענה.
המרכזת במזכירות/הנהלה, תכלול גם נורה וזמזם המופעלים בעת לחיצה על האזעקה וכן שפופרת טלפון שרק עם הרמתה פעולת הזמזם מופסקת.
מידות והחומר ממנו בנוי פנל המרכזת וצורת קביעתו בדלפק, יקבעו ע"י המזמין.
צנרת וחווט מהמזכירות/הנהלה עד לוח הפקוד תותקן ע"י הקבלן.
שים לב, מערכת האינטרקום תותאם גם לנגישות משתמשים בעלי מוגבלות.

1.10 **<u>הפסקת פיקוד</u>**
בקומת הקרקע, יותקן בטבלת הלחצנים מתג מפתח לביטול פעולת המעלית. הפעלת מתג המפתח "תמשוך" את המעלית לקומה זו ותשביתה שם עם דלתות סגורות.

1.11 **<u>התאמות לנגישות משתמשים בעלי מוגבלות</u>**
הרכבת המעלית וכל חלקיה, יתאימו לדרישות ותקני הנכים בהתאם לת"י 2481-70, לת"י 1918, חוקי התכנון והבניה, דרישות הרשויות המקומיות והארגונים הרלוונטיים ובאישור והחלטת המזמין והאדריכל.
מספרי הקומות , סימנים מיוחדים וחיצים , יותקנו בצורה <u>גדולה</u> <u>ומובלטת</u> ליד לחצני ההפעלה (בספרות ו/או אותיות רגילות וגם בסימוני ברייל תקניים).
בתא תותקן מערכת הכרזה קולית המציינת את מקום המעלית, כוון נסיעתה הצפוי, כינויי הקומות, הודעה על דלת נסגרת ומעלית בקומה וצליל (צפצוף) בכל עת שהמעלית חולפת על קומה. המערכת אלקטרונית, עם קול נשי או גברי (להחלטת המזמין) הניתנת לתכנות בצורה קלה ומהירה, עם אפשרות כוון עוצמת הצליל וההכרזה תתבצע עוד <u>לפני</u> הגעת המעלית לקומה. הקלטת הכריזה, תתבצע באולפן ע"י קריין מקצועי.
סידור הלחצנים בתא יהיה במספר טורים כך שמרכזי הלחצנים לשימוש הציבור, יהיו בתחום שבין 0.9÷1.1 מטר מעל רצפת התא.

1.12 **<u>FLOOR TO FLOOR PERFORMANCE</u>**

על הקבלן לפרט, במקום המתאים ברשימת הציוד את הזמן הדרוש למעלית לנסיעה מקומה לקומה. הזמן הנ״ל ימדד מהתחלת סגירת הדלתות בקומה טפוסית כל שהיא, ועד לפתיחת 70% מרוחב הדלתות בקומה טפוסית אחרת.
הזמן הנ״ל יובטח בכל עומס בתא, זאת אומרת ; מעומס אפס ועד לעומס מלא נומינלית ובשני הכיוונים.

1.13 **<u>זיהוי מיקום המעלית</u>**
בלוח הפיקוד של המעלית תותקן נורית (בולטת ״ומאירת עיניים״) המופעלת בכל עת שהמעלית בתחום הקומה. הנורית תפעל גם בעת קלקול ו/או הפסקת חשמל (לצורך זה, תותקן גם סוללה מתאימה מסוג ניקל קדמיום שאינה דורשת טיפול ובעלת אורך חיים גדול כולל מטען מתאים)

1.14 **<u>חילוץ חשמלי בעת תקלה /הפסקת חשמל במעלית MRL</u>**
על הקבלן לספק ולהתקין מתקן שבאמצעותו (בהפסקת חשמל/תקלה) תא המעלית ינוע <u>אוטומטית</u> עד לקומה ויפתח את דלתותיו. הפעולה ניתנת לבצוע גם באמצעות לחצנים מלוח הפקוד בעת תקלה או הפסקת חשמל. המתקן יפעל על מערכת מצברים ניקל קדמיום יבשים (ללא טיפול) לרבות מטען מתאים.

1.15 **<u>רישום קריאה באמצעות מתג מפתח</u>**
הפעלת המעלית ותחנותיה תהיה באמצעות מתג מפתח. כלומר, בטבלת הלחצנים שבתא המעלית יהיו מתגי מפתח במקום הלחצנים ושליחת המעלית לתחנות תהיה באמצעות מתגי מפתח בלבד. האספקה תכלול את כל הנחוץ לרבות מתגי מפתח מדגם מיקרו מהלך אנטי-וונדליים וכל האספקות הנחוצות להשלמת העבודה.

2. **<u>תיאור המערכת המכנית</u>**

2.1 **<u>תיאור המכונה ב-V.V.V.F ללא תשלובת חלזונית - M.R.L</u>**
<u>מכונת הרמה</u>
למנוע, גלגל הנעה שקוטרו לא קטן מקוטר הכבל פי 40.
המיסבים הם מיסבי שמן עם שימון אוטומטי.

המעצור יופעל על ידי אלקטרומגנט הניתן לכוון. גשושי הבלם מצופים ״פרודו״. בזמן הפסקת הזרם החשמלי עוצר הבלם באופן אוטומטי את המעלית. הבלם צריך להבטיח עבודה שקטה ובטיחותית לפי כל הדרישות. במקרה וגשש אחד יוצא מכלל פעולה, יכול הגשש השני לשאת את כל העומס.

המנוע מיוחד למעליות (עם מאוורר חיצוני מיוחד - לפי הצורך), מותאם לתדר משתנה המתאים ל- 180 הפעלות לשעה. התאוצה, הנסיעה וההאטה מבוקרים ועם התנעות רכות. העצירה הסופית חשמלית עם DIRECT APPROACH ועם פלוס מחדש.
המנוע מצויד בכל המסננים החשמליים הדרושים על מנת למנוע הכנסת רעשים חשמליים והפרעות במערכות החשמליות והאלקטרוניות של המעלית ושל הבנין (לרבות פעולה תקינה של הדיזל גנרטור), הכל לפי הדרישות והתקנים.
הקבלן מתבקש לצרף להצעתו את הטבלאות הסטנדרטיות לבחירת המכונה.
המכונה יכולה לשאת 10% מעל העומס המותר בלי שדבר זה יגרום לתקלות או הפרעות בפעולה התקינה של המכונה ושל המעלית כולה.

המכונה מורכבת על בדוד כנגד רעידות והקורות והבסיסים שעליהם מורכבת המכונה, יבודדו מהמבנה.

<u>מערכת למניעת תנועה בלתי מבוקרת (UCM)</u>
פיקוד המעלית כולל מערכת לזיהוי תנועה לא מבוקרת של תא המעלית סביב הקומה (UCM) ועצירת התא במרחק מסוים מהקומה בהתאם לת״י 20-2481.
התקנת המערכת נועדה למנוע בלאי מואץ ברפידות הבלם כאשר יש כשל במערכת פתיחה וסגירה של זרועות הבלם ולמערכת אין יכולת לזהות את הכשל.
כאשר מערכת ה- UCM (Unintended Car Movement) מזהה כשל, תנועת המעלית תופסק, דלתות תא המעלית והפיר יסגרו והמעלית תושבת.
החזרת המעלית לשימוש תבוצע ע״י טכנאי השירות בלבד. ניתוק זרם החשמל והפעלתו מחדש על ידי הדיירים לא תחדש את פעולת המעלית.
<u>הנעת התא ביד</u>

המכונה עם סידור להסיע את התא ביד עד לתחנה הקרובה. לצורך חילוץ במקרה של הפסקה בזרם החשמל או קלקול, יספק הקבלן את כל המכשירים הדרושים. פעולת החילוץ תתבצע בצורה קלה ופשוטה ללא צורך בפרוק חלקים וכו' מהמכונה. תשומת לב רבה יש לתת לכך ולוודא כי פעולת החילוץ (מלוח הפקוד) תהיה קלה, מהירה ובטוחה.

2.2 **מובילי התא ומשקל נגדי**
מיוחדים למעליות, פרופיל "T" מושחז ומלוטש או במתיחה קרה.
את הפסים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

2.3 **משקל נגדי ונעלי הובלה**
המשקל הנגדי יאזן 50% מכושר ההרמה ויבנה כולו מפלדה ע"ח ועל ידי הקבלן.
התא והמשקל הנגדי מובלים על ידי נעלי החלקה בעלות מקדם חיכוך נמוך או נעלי גלגלים המתאימים לכוחות המופעלים.

2.4 **כבלי התליה**
מספרם: מינימום 3, עם מקדם בטחון פי 12. עשויים מחוטי פלדה קונסטרוקציית "סיל" עם פנים פשתן. הקצוות מבודדים ומצויידים בבורג מתיחה.
כן יותקנו מגעי "כבל רופף" לכל כבל בתליה.

2.5 **גלגלי תליה והטיה**
בכל גלגלי ההטיה והתליה יותקנו מיסבים כדוריים בעלי שימון עצמי לצמיתות כך שלא יהיה צורך לטפל בהם.

2.6 **סוגי הפלב"ם**
בכל המקומות בהם מוזכר פלב"ם דקורטיבי או RIGID, הכוונה לפלב"ם עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע והמבנה יהיה כדלקמן (דגם הטקסטורה יקבע ע"י האדריכל):
דלתות - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי (או פלב"ם) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
תא - פח פלדה 2.0 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
במקרה של פלב"ם, קירות התא יהיו מפלב"ם מלא, 2.0 מ"מ עובי.
משקופים - פח פלב"ם מלא, עובי 2.0 מ"מ לפחות.

2.7 **שיש ברצפת התא**
אם יידרש שיש ברצפת תא המעלית, יש לקחת בחשבון את משקל השיש שעוביו יהיה עד 30 מ"מ. השיש וההכנות עבורו, יסופק ויותקן ע"י הקבלן, ומחירו יהיה כלול במחיר המעלית, גימור סופי לרצפת תא, ייבחר ע"י המזמין/אדריכל.

2.8 **טבלת לחצנים גבוהה**
הכוונה לטבלה לכל גובה התא, הנפתחת על צירים וללא ברגים ופני שלט הטבלה מיושרים עם פני הקיר שאליו היא מחוברת.

2.9 **מפוחים לאוורור התא**
יותקנו שני מפוחי יניקה בעלי הנתונים הבאים:
א. ספיקתם תבטיח כ-70 ÷ 60 תחלופות אויר בשעה (במהירות הגבוהה).
ב. למפוחים תהיינה שתי מהירויות עם אפשרות חיבור מהירה וקלה למהירות נמוכה עם כ-50% מהספיקה.
ג. רמת הרעש המרבית שתימדד בתא בעת פעולת המפוחים במהירות הגבוהה תהיה 45dB(A) כאשר התא והדלתות במנוחה.
ד. להפחתת רמת הרעש, על הקבלן להיעזר בצינורות/תעלות אקוסטיות מיוחדות בין המפוח לפתח שבתא המעלית. הצינורות ו/או התעלות יהיו מוגנים בפני פגיעה מקרית על-ידי הטכנאים.
ה. הפעלת המפוחים תהיה ע"י מתג מפתח (או עם רשום קריאה) והפסקתם לאחר השהיה של 10÷5 דקות.
ו. מבנה המפוחים יהיה כזה שיאפשר להפוך את כוון זרימת האויר בצורה קלה ומהירה ללא עבודות מורכבות והפתחים בתא יהיו מרוחקים זה מזה.

2.10 **<u>מזגן לאוורור התא</u>**
על תקרת התא יותקן מערכת מיזוג אוויר בתפוקת קירור של BTUH 7200 המתאים למעליות וכוללת מערכת עצמית לטיפול במי עיבוי.

2.11 **<u>משקופים "חצי סמוי"</u>**
סביב כל דלת פיר יתקין הקבלן "משקוף חצי סמוי" לקליטת ציפוי שיותקן ע"י המזמין. המשקוף יהיה מפלב"ם בעובי 2.0 מ"מ וצורתו תתואם עם האדריכל ותהיה על פי דרישותיו.
<u>שים לב,</u> למשקוף העיוור יהיו חיזוקים לביטון גם במחצית גובהו כדי למנוע עיוותו.

2.12 **<u>משקופים חיצוניים ("עוטפים")</u>**
המשקופים ה"חיצוניים" יותקנו <u>ויחוזקו</u> (מראש) במסגרת המתכתית של הדלת בתחתיתם ובגובה של כ- 1.0 מ' כדי למנוע תזוזה ביציקתם.
המשקופים ימולאו בבטון ובאחריות הקבלן להדריך את המזמין על אופן יציקתם.
רוחב המשקופים החיצוניים ועומקם יבוצעו על"פ מדידת קיר החזית <u>בכל תחנה באופן נפרד</u> וצורתם תקבע ע"י האדריכל.
במידה ולוח הפקוד ימוקם ליד דלת המעלית, המשקופים יחד עם לוח הפקוד, יכסו את כל רוחב הפתח בבניה .

2.13 **<u>ווים, קורות הרמה וקורות להפרדה</u>**
עבודת הקבלן תכלול אספקה והתקנה של כל הווים וקורות הפלדה להרמה בתקרת הפיר וכן את כל קורות ואמצעי ההפרדה בפיר לחיזוק הפסים.

2.14 **<u>מניעת רעידות בתא</u>**
יבוצעו הסידורים הבאים:

א. קירות וגג התא, כנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ודלתות הפיר (על שתי הדפנות) ימרחו בשכבות חומר בולע רעשים. עובי השכבה כפול (לפחות) מעבי הפח שעליה היא מרוחה.

ב. מיקום תלית הכבל החשמלי הכפיף יהיה במרכז הכובד של התא והמשקל הנגדי.

ג. יבוצע איזון סטטי של תא המעלית בצורה הבאה:
- התא יורם לאמצע הפיר ונעליו יוסרו.
- יתווסף משקל בתא (בתחתיתו בתוך סל מיוחד) כך שרצפתו תהיה אופקית והמרחק בין סף דלת הפיר לסף דלת התא ישאר לפי המתוכנן.
- המשקלות הנוספות תחוזקנה.
- עם גמר ביצוע האיזון, יועבר למשרדנו אישור אבטחת איכות של הקבלן בדבר ביצועו.

2.15 **<u>מניעת רעש ורעידות</u>**
יבוצעו הסידורים הביאם:

א. דפנות ודלתות לוח הפיקוד יעברו טיפול מיוחד לריסון רעידות ע"י מריחת שכבת חומר ביטומני כדוגמת "פזופון 54" מתוצרת "אסקר-פז" או שווה ערך בעובי כפול מעובי הפח.

ב. המנוע יותקן על גבי קורות פלדה שיבודדו מהמבנה (ע"י הקבלן).

ג. הבצוע יותאם גם לדרישות יועץ האקוסטיקה.

ד. רמת הרעש בתא בעת תנועת המעלית, לא תעלה על 48 dB(A) כאשר המאוורר והדלתות אינם בפעולה.

<u>שים לב</u>, הציוד שיוצע, יתאים לרמות הרעש המותרות והקבלן צריך לעמוד ברמות רעש מותרות לפי הנדרש ע"י מכון התקנים בת"י 1004 חלק 2.

2.16 **<u>פיגומים להרכבה</u>**
הקבלן הראשי יתקין פיגום לצורך הרכבת המעלית ושימוש <u>המזמין</u> בו לצרכיו.

בתום השימוש בפיגום ובאישור המזמין, הקבלן יפרק את הפיגום ויפנה אותו מהאתר.

2.17 **דרישות נכים**
על המעליות לעמוד בדרישות הנכים ע"פ חוק התכנון והבנייה, בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.
הכולל את מבנה תאי המעליות ואביזרי הפיקוד והאיתות בפיר ובתא (הכולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה).

3. תאור הדלתות והתא

3.1 **דלתות אוטומטיות אופקיות**
הדלתות אוטומטיות.
הדלתות בנויות מפח פלדה דקופירט בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ.
הדלתות מותזות בחומר נגד רעש בחלקן הפנימי. עבי החמר נגד רעש יהיה כפול לפחות מעבי הפח לכנף.

דלתות הפיר נפתחות ומופעלות ביחד עם דלת התא ע"י מנגנון מיוחד לפתיחה וסגירה. הדלתות עם גלגלי תליה בעלי מיסב כדורים. פס התליה עשוי ב"מתיחה קרה" או מלוטש. הדלתות בעלות "בופרים" עשויים גומי ותצויידנה במנעול אלקטרומכני לפי התקן והדרישות. בכל דלת פתח קטן (עם טבעת פלב"ם) למפתח מיוחד לפתיחתה בשעת הצורך. סף הדלת עשוי יציקת מתכת מעובדת ויותקן על חיזוקים המתאימים לנשיאת העומס הנדרש גם בלי צורך ביציקתו.
אגפי הדלת עם חבור מכני עם סגירה עצמית.
האשור הסופי למתקן הדלתות ומנגנון הפתיחה והסגירה ינתן ע"י המזמין רק לאחר הגשת התכניות הסופיות והמפורטות עבור הדלתות והמנגנון הנ"ל.
הקבלן יספק את כל הכיסויים המשופעים הדרושים עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות וכיסוי מתחת לתא כנגד פגיעות. כן יותקנו פחי כיסוי בתוך הפיר ולכל גבהו (בשני הצדדים) וסולם ירידה לבור.

3.2 **תא לנוסעים**
התא בהתאם לתכניות. התא בנוי ממסגרת מסיבית של פלדה, בהתאם לעומס ולגודל. על המסגרת מורכבים: מנגנון התליה של הכבלים, מתקן תפיסה, נעלי התא, מנגנון הדלת האוטומטית, מנגנון השקילה ועקומה נעה.
קירות התא בנויים מפח פלדה דקופירט בעובי 2.0 מ"מ לפחות.

תקרת התא תתאים לנשיאת שני אנשים לפחות ובתוכה תותקן התאורה, תאורת החרום ומפוחים שקטים לאוורור התא בצורה יעילה באמצעות תעלות מיוחדות על גג התא.
מתחת תקרת התא, תותקן תקרה מונמכת שצורתה והחומר ממנו בנויה, יקבעו על ידי האדריכל.
מעל התקרה ו/או בתוכה תותקן תאורה עקיפה ו/או ישירה.
הנורות בתקרת התא תכוסנה בזכוכית שקופה בטיחותית מתאימה שאינה ניתנת לפרוק בנקל.
רצפת התא מפח פלדה בעובי 4.0 מ"מ לפחות עם חיזוקים מתאימים מתחתיו.
סביב הרצפה והקירות יהיו מגינים ומעקה.
התא, עם דלת אוטומטית כמו דלתות הפיר. הדלת מצוידת במגביל כוח סגירה (רגישותו ניתנת לכוון) שתפקידו למנוע פגיעה בנוסע אשר נכנס כאשר הדלת נסגרת. בכניסה, על דלת התא תותקן מערכת טור תאים פוטו-אלקטריים.
מפעיל הדלת מורכב על מסגרת התא ומופעל ע"י מנוע חשמלי. פעולת הסגירה והפתיחה הסופית איטית יותר, כדי למנוע זעזועים ודפיקות חזקים מדי.
בזמן הפסקת חשמל או בזמן קילקול במנגנון הדלת האוטומטית אפשר לפתוח את הדלת ביד מהתא.

4. תקנים, מתקני בטחון ומקדמי בטחון

4.1 **תקנים**
המעלית תיבנה לפי תקן 2481 (האחרון) ותקני הנגישות המצוינים.

הדרישות הכלליות בתקן כגון תאורת פיר, גדורים, רשתות הפרדה, (בין מעליות, בין תא למשקל נגדי) וכו', יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, גם אם לא צוין במפורש במפרט.

4.2 **<u>מפסיק זרם סופי</u>**
מופעל ע"י המשקל הנגדי או התא בזמן שהתא אינו נעצר בתחנה העליונה או בתחתונה. הזרם יופסק מקו ההזנה ע"י מפסיק זרם סופי תקני.

4.3 **<u>מ"ז פיקוד</u>**
מפסיקי זרם פיקוד לאנשי אחזקה יורכבו על התא ובפיר לשם הפסקה כללית. יתר על כן יותקנו לחצנים לשרות על גג התא. הלחצנים הנ"ל פועלים במכסימום עד מרחק של 1.8 מטר מגג התא לבין תקרת הפיר. כן יותקנו מפסיקי זרם סופיים במעגלי הפיקוד.

4.4 **<u>פגושות</u>**
דגם הפגושות לפי התקן והם יותקנו בבור על יסוד פלדה.
יסודות הפלדה יורכבו כך שבעת התארכות כבלי ההרמה, ניתן יהיה להנמיכם מבלי הצורך לקצר את כבלי ההרמה (קיצור הכבלים בפעם הראשונה, בין אם בוצע בתקופת האחריות ו/או אחריה, יבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבונו).

4.5 **<u>מנעולי הדלתות</u>**
המנעולים האלקטרומכניים בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מכסימלי. הלשונות מפלדה. המגעים צריכים להיות "מגעי כסף" מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק. רק דלת פיר שמאחוריה חונה התא נתנת לפתיחה. המנעולים מופעלים ע"י עקומה נעה. כל דלת אפשר לפתוח בשעת חרום <u>ע"י מפתח מיוחד</u>.

4.6 **<u>פעמון אזעקה</u>**
לחצן הפעלה יותקן בלוח הלחצנים בתא. הפעמון עובד על סוללה מיוחדת ומורכב מחוץ לפיר ע"י הדלת או במקום אחר אשר ידרש ע"י המזמין. לחצן האזעקה מפעיל את מערכת האינטרקום.
<u>שים לב</u> ! לחצן האזעקה יכיל מגע נוסף המפעיל מגעון בלוח הפקוד. למגעון יהיו לפחות שני "מגעים יבשים" נוספים שהמזמין יוכל להתחבר בינם לבין מערכת בקרת המבנה.

4.7 **<u>ווסת המהירות</u>**
יותקן ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הנסיעה של התא מגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
<u>את ווסת המהירות ניתן לבחון תוך כדי פעולה</u>.
לווסת, נעיץ נוסף מיוחד לבדיקה.

4.8 **<u>מתקן תפיסה</u>**
בנוי בהתאם לתקן. מתקן התפיסה פועל במקרה שהמהירות הגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד.

4.9 **<u>מקדמי בטחון</u>**
בעת קביעת מערכת ההנעה של המעלית, יש לקחת בחשבון רזרבה <u>של 10% לפחות</u> מעבר לזה המצוין בטבלות ה- DUTY TABLES של יצרני המערכות.

נספח א' - תחילת תקופת האחריות למעלית

1. תאריך מסירת המעלית למזמין (מסירה סופית) ותחילת תקופת האחריות (לאחר אישור מכון התקנים/משרד העבודה, ביקורת בודק חשמל מוסמך, אישור יועץ המעליות והמפקח שהמעלית נמסרה ללא כל הסתייגות) הוא: _____ .

2. בהתאם להוראות סעיף 10 "אחריות ושרות", החי"מ מאשרים בזאת כי חוזה השרות לגבי המעלית הנ"ל הינו בתוקף החל מ התאריך הנ"ל וזאת לתקופה של 12 חודשים .

תאריך : _____

_____ _____
המזמין הקבלן

נספח ב - רשימת הציוד

הקבלן נדרש לפרט במקום המתאים, את תוצרת וטיפוס החלקים השונים המסופקים על-ידו.

<u>שים לב</u>
על הקבלן להגיש את רשימת הציוד לאישור משרד לוסטיג ויתקין <u>לפני</u> תחילת התכנון.
סיכום ואישור הציוד ע"י אחרים, <u>לא יתקבל</u> ותתכן פסילתו, הכל על"פ החלטתו <u>הבלעדית</u> של משרד לוסטיג ויתקין ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש בעת קביעת מחיריו.

1. **<u>מעלית נוסעים ב- V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש, 630 ק"ג, M.R.L, 2:1</u>**

		שם היצרן וארץ היצור	**טיפוס החלק**
א.	מכונת הרמה (דגם והספק)	_____	_____
ב.	טכודינמו	_____	_____
ג.	אינדוקטור	_____	_____
ד.	מווסת מהירות	_____	_____
ה	מתקן תפיסה	_____	_____
ו.	פסים לתא	_____	_____
ז.	פסים למשקל הנגדי	_____	_____
ח.	מנעולים ואביזרי דלתות	_____	_____
ט.	טור תאים פוטו-אלקטריים	_____	_____
י.	דלת הפיר	_____	_____
יא.	תא	_____	_____
יב.	מפוחים לאוורור התא	_____	_____
יג.	לוח חשמל ופיקוד	_____	_____
יד.	פגוש	_____	_____
טו.	מראה קומות	_____	_____
טז.	מפעיל הדלת האוטומטית	_____	_____
יז.	אינטרקום	_____	_____
יח.	אביזרים, לחצנים וכו'	_____	_____
יט.	מערכת שקילה	_____	_____
כ.	מערכת ויסות V.V.V.F	_____	_____
כא.	משקל נגדי	_____	_____
כב.	זמן נסיעה לפי התאור	_____	(שניות)
כג.	דירוג אנרגטי	_____	

פרק 18 - מערכות תקשורת

תיאור העבודה
העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:

א. ביצוע מערכת כריזת חרום משולבת במערכת גילוי אש.

ב. העברת ביקורות של כל הרשויות המוסמכות לרבות מכון התקנים וכו' לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה.

18.1 מערכת כריזת חירום ומוסיקת רקע

18.01.01 **תיאור העבודה**
העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה כוללת גם את כל המפורט להלן:

1. אספקה, התקנה וחיבור רמקולים במסדרונות וקירות חוץ של הבניין, הרמקולים יותאמו לסוג ההתקנה.
2. אספקה, התקנה וחיבור של מערכת מגברים, ערבלים, ספקי כח ומצברים מרכזיים בתוך מסד ״19. (מותקן על גלגלים).
3. חיווט מושלם של כל המערכת בתוך צנרת סמויה.
4. בדיקה, הרצה וקבלת אישורים מרשויות מכבי אש ומשטרה לכל מערכת הכריזה שבוצעה והמצאת אישורים ללא הסתייגויות.
5. עריכת תוכניות עדות וספרי מתקן ב-3 העתקים לרבות קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה.
6. מסירת כל המערכת למזמין באמצעות המתכנן.

18.01.02 **דרישות מהקבלן**

1. לפני הגשת הצעתו, יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.
2. לצורך התקנת הציוד יעסיק הקבלן נציג מוכר ומורשה של החברה יצרנית הציוד, ועליו להציג מסמכים המאמתים זאת, וכל העבודות ואופן התקנת הציוד יבוצע על פי סטנדרטים והנחיות יצרן הציוד המוצע.

18.01.03 **תוכניות**
התוכניות המצורפות למכרז/חוזה זה, הינן תוכניות עקרוניות ומנחות בלבד, לפני תחילת העבודה, על הקבלן להכין מערכת תוכניות עבודה ע״י שרטט מומחה, כאשר בתוכניות יהיו תרשימי פריסת קוי החווט בין כל מרכיבי המערכת. התוכניות ישורטטו בקנה מידה זהה לתוכניות שנמסרו לקבלן ע״י המזמין, כמו כן יכין הקבלן תרשימים חד קויים לחיבור כל פריטי מערכת הכריזה לרבות דגמי ציוד, דפי נתונים טכניים לכל פריט ופריט.

מערכת התוכניות תוגש ב- 3 העתקים לפחות והמזמין יהיה זכאי לדרוש שינויים ותיקונים והקבלן יבצע התיקונים באורגינלים ויוציא תוכניות מעודכנות, עד לאישור המערכת.

18.01.04 **<u>תקופת האחריות</u>**

1. הקבלן יהיה אחראי לפעולת המערכת ולכל פריט מהציוד המותקן על ידו במסגרת מכרז/חוזה זה למשך 12 חודשים מיום קבלת המערכת על ידי המזמין ללא הסתייגויות.

2. במידה ובמסגרת תקופת האחריות פריט ציוד כל שהוא מתקלקל, הקבלן מתחייב להחליפו בחדש, ועל הפריט החדש המוחלף תחול שנת אחריות מיום ההחלפה.

3. הקבלן יהיה חייב לרכוש את הציוד רק מספק ציוד שיהיה מוכן לתת שרות אחזקה לשנה נוספת בתנאים שיסוכמו בין המזמין לחברה.

18.01.05 **<u>מפרט כריזת חירום דיגיטלית משולבת במערכת גילוי אש</u>**

מערכת כריזת החרום תהיה חלק אינטגראלי ממערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, **כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL גרסא 9 (**9th Edition**) ומכון התקנים הישראלי לפחות**.
מערכת גילוי האש באתר מתוצרת Notifier ארה״ב דגם NFS2-3030 ו/או NCA-2.

המערכת תהיה מיועדת להתקנה במקומות הבאים:
- ❑ בחדרי מדרגות
- ❑ בלובי מעליות
- ❑ בחדרי מכונות ובקומות טכניות
- ❑ בפרוזדורים בקומות השונות

מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה בהתאם לחלוקת הקומות למרחקים שלא יעלו על 200 מטר לאזור.
המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורים יחד כולל כריזה כוללת All Call משני מוקדי שליטה שונים לפחות (עפ״י שיקולי הבטיחות הנדרשים).
כריזת All-Call מעמדות השליטה המרכזיות ומהמיקרופונים תלווה בצליל גונג.
כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים.
כל הרמקולים יהיו משולבים נצנץ כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד.
כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות).
המערכת תאפשר שימוש בטלפון כבאים (כעמדת מיקרופון) להעברת הודעות במערכת הכריזה או לחלופה במיקרופונים שיהוי פזורים בנקודות שונות באתר.
על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה ובעוצמה מתאימה בהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – הכל בהתאם לתקנים המקובלים.

העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכו׳, הכל עפ״י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן.
בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.

מחולל הודעות וטונים: מחולל ההודעות שימוקם במרכז האנרגיה יאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות שונות בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע״י יועץ הבטיחות.
היחידה תכלול מיקרופון אינטגראלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע״י שימוש במערכת מיתוג האזורים.

מגברי הספק : מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק מקסימאלי של עד 50W כ״א ויותקנו בכל קומה.

- ❑ הספקים עפ״י המפורט בכתב הכמויות
- ❑ עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב
- ❑ רוחב סרט 50Hz ÷ 10KHz
- ❑ יחס אות לרעש מעל 90DB
- ❑ מתח מוצא : 70Vrms
- ❑ מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.

רמקולים : הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה חיצונית (אלה אם נאמר אחרת) מאושר UL בצבע אדום, הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול ״8 תקרתי) .

- ❑ רמקול בעל הספק עד 8W rms
- ❑ רוחב סרט 400-400Hz
- ❑ טמפרטורת הפעלה סטנדרטית -30°C ÷66°C
- ❑ מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
- ❑ בעל כוון הספק של 1/4W – 8W
- ❑ נצילות : לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר

חיבור הרמקולים יעשה ב- Class-A

משטר הפעלות :

– בעת אירוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים עפ״י משטר הפעלות שיקבע. אישור אירוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור האירוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.
בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור אירוע והשתקה במרכזי השליטה.

1.1 כריזה וטלפון כבאים :

1.1.1 מרכזית הגילוי תכלול מערכת משולבת (כריזה , גילוי אש ועשן) תכלול מערכת כריזת חרום משולבת וטלפון כבאים (BUILT-IN) מאושרת UL לפחות אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים :

1.1.1.1 יחידת בקרה מרכזית אשר תכלול יחידת זיכרון לאחסון הודעות מוקלטות, מערכת מיתוג אוטומטית להעברת ההודעות אל אזורי הכריזה השונים, כניסות שמע ממקורות שמע מקוריים (מיקרופון מקומי, מיקרופון מרוחק, טלפון כבאים וכו׳).

1.1.1.2 מחולל הודעות אוטומטי דיגיטאלי להעברת 2 הודעות שונות לפחות. Digital (Audio Voice Command)

1.1.1.3 מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים (ל-24 אזורים לפחות) על פי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית. עם אפשרות לשליטה משתי (2) עמדות שונות (מקומי ומרחוק)

1.1.1.4 מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז הבקרה.

1.1.1.5 יחידת גונג אשר יופעל לפני ההודעה.

1.1.1.6 שילוב של מערכת טלפון כבאים עם מערכת הכריזה – דבר שיאפשר כריזה מטלפון כבאים

1.1.1.7 יחידת טלפון כבאים אינטגראלית המשולבת ברכזת גילוי אש כולל יחידת שליטה על שקעי הטלפון הפזורים באתר.

1.1.1.8 שקעי טלפון עם אפשרות מיתוג (מפתח).

1.1.1.9 מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת בכתב הכמויות עם רזרבה של 100%.

18.01.06 **<u>תוכניות עדות וספר המערכת</u>**

1. בגמר העבודה יהיה על הקבלן להכין תוכניות כפי ביצוע של מערכת הכריזה, אשר בה יסומנו בפרוטרוט כל מרכיבי המערכת כפי שבוצעו הלכה למעשה, לרבות סימון צנרת, חווט, מיקום קופסאות מעבר והסתעפות. התוכניות יהיו משורטטות על ידי שרטט מומחה בשפה העברית.

2. תוכניות הביצוע יהוו חלק מספר המערכת שיוגש על ידי הקבלן ב-3 העתקים למזמין. ספר המערכת יכלול גם את כל המפורט להלן:
   א. תוכניות כפי ביצוע של המערכת כפי שתואר בסעיף 1.
   ב. הוראות הפעלה של המערכת.
   ג. הוראות אחזקה של המערכת.
   ד. טבלת איתור תקלות.
   ה. רשימת חלקים ומרכיבי המערכת לרבות מס׳ קטלוגיים ודגמים.
   ו. רשימת חלקי חילוף מומלצת על ידי היצרן.
   ז. תרשימים חשמליים ואלקטרוניים לכל פריט מהמערכת.
   ח. ספרות טכנית וקטלוגים לכל פריט מהציוד המותקן.
   ט. כריכה אסתטית עם הדפסת שם המתקן ותוכן עניינים וכן שם החברה שביצעה את העבודה לרבות מס׳ טלפון.

3. כל הכתוב בספר המערכת יהיה מודפס בשפה העברית, למעט קטלוגים ונתונים טכניים של היצרן המצורפים לספר, אשר ניתן לצרפם גם בשפה האנגלית.

4. על הקבלן יהיה להגיש לאישור המתכנן טיוטה של ספר המערכת 2 שבועות לפני תאריך גמר העבודה שיצויין בצו התחלת העבודה. למתכנן תהיה הרשות והסמכות לדרוש שינויים, תוספות, הבהרות וכו׳ לספר המתקן, ועל הקבלן יהיה לבצעם ללא שום ערעור מצידו.

5. עבור כל ספרי המערכת כפי שתוארו לעיל, לא יקבל הקבלן שום תוספת מחיר מיוחדת, והכל כלול במחירי היחידה של מכרז/חוזה זה.

פרק 34 - מערכת גילוי וכיבוי אש ועשן

תת פרק 34.01 – מערכת גילוי אש אנלוגית

1. כללי

מסמך זה מתאר את מפרט מערכת גילוי האש והעשן האנלוגית, הנדרש בפרויקט פוסט טראומה באוניברסיטת תל אביב.
המערכת תכלול רכזת אזעקה מרכזית, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה (צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.

2. תקנים

המערכת תבוצע עפ"י התקנים הבאים:

2.1 תקני עבודות החשמל הישימים.

2.2 תקנים אמריקאיים עפ"י הפרוט :-

2.2.1 רכזת אזעקה - UL 864 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

2.2.2 גלאי עשן - UL 268 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

2.2.3 גלאי חום - UL 521 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

2.2.4 אמצעי התרעה - UL 464 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

2.2.5 ספקי כח - UL 1481 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.

2.3 תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

3. הגדרות

3.1 גלאי ממוען
גלאי ממוען הינו גלאי עשן יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.

3.2 גלאי ממוען אנלוגי
גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת נקיונו, רגישותו וכו'.

3.3 עניבה
עניבה היא מספר גלאים ממוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

3.4 מודול כניסה
מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.

3.5 מודול יציאה
מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

3.6 צג דיגיטלי
הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.

3.7 אזור אש
קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד.
אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

3.8 לוח מקשים
הינו לוח מקשים המותקן על הרכזת ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.

3.9 מסוף

הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - 232C הניתן לחיבור לרכזת הגילוי ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.

3.10 מדפסת
מדפסת טורית בעלת ממשק RS - 232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, נקיון וכו'.
המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

4. רכזת גילוי אש אינטראקטיבית אנלוגית ממוענת
לוח הבקרה המרכזי המבוקש יהיה בעל התכונות הבאות:

4.1 הרכזת תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.
תיבת המתכת והדלת יהיו בנויות מפח.
התיבה תכלול פתחים לכבלים נכנסים.
דלת התיבה תאפשר ראיית כל האינדיקציות.
התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח.
גודל התיבה יותאם לדרישות הקיבולת.
הרכזת תהיה מטיפוס מודולרי ניתנת להרחבה.
ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציוד הקיים.
הרכזת צריכה להיות מותאמת לתקן UL – 9 Edition

4.2 קיבולת
רכזת האזעקות הנדרשת תהיה בעלת קיבולת של 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה.
תקלה באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.
קיבולת עניבה מינימום 159 גלאים.
על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים, 159 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו').
סה"כ קיבולת העניבות הנדרשת הינה 1590 גלאים ו- 1590 מודולים.
למערכת יהיו 1000 אזורי פקוד לוגיים מותנים, דבר המאפשר הפעלות מסוג "B" If "A" Then.

4.3 בקרת עניבות
כל עניבה במערכת תשלוט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.
כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.
כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם.
תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.
האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'.
כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.
תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 318) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

4.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)
מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות.
הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.
ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו).

אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו. יחידת עיבוד הנתונים תכלול זיכרון ל4000 אירועים (אזעקה ותקלה)

מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן להציגו ולהדפיסו.

4.5 מערכת תצוגה

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, גרפי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.

מערכת התצוגה תציג:

4.5.1 תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.

4.5.2 כותרות גראפיות בנות 640 אותיות עם תיאור מילולי של האירוע.

4.5.3 שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים יהיה חלק בלתי נפרד מהתצוגה ויאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה תכלול:

* כתובת הגלאי המזעיק.
* תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקלת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
* תאור מילולי (בעברית) של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402" (עד 52 תווים).

בנוסף, יופיע תאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באשורי התקינה הבינלאומיים שקיימים למערכת.
הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.

4.6 מסופים ומדפסות

ניתן יהיה לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק.

המערכת תאפשר חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.

4.7 ספק כוח

ספק הכוח של המערכת יספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים וכו').
ספק הכוח ימוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.
מתח הזינה היינו 230V AC, 50HZ.
ספק הכוח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי.

5. גלאים

5.1 הגלאים הנדרשים הינם מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, מאושרי U.L.
כל הגלאים יהיו מטיפוס אנלוגי ממוען, למעט גלאי הקרן וגלאי הגז.
הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.
קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראשי הגלאי.
בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו והגלאים האנלוגיים ישלחו גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו.

פרט לכתובתו, ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

* סוג הגלאי - יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום.
* כתובת הגלאי.

* במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד - עשן, חום וכו'.
כל גלאי יצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.
הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.
במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
שיטת החיווט של הגלאים תהיה מסוג Two wire.

5.2 <u>גלאי עשן מדגם חוט</u>
גלאי עשן מדגם חוט הינו גלאי טרמי שיותקן בתעלות כבלים במרכז האנרגיה במנהרות תת קרקעיות. נדרש גלאי כדוגמת protectowire דגם PHSC - 190EPC או שווה ערך. מחירו בכתב הכמויות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים להתקנת החוט על תעלות הכבלים.
עיקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. כל 15 מטר יחוברו למודל כניסה כתובת. מחיר הכבל יכלול את מודול הכניסה.
כל הציוד הנלווה לכבל יהיה מדרגת IP65.

5.3 <u>מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי LASD</u>
גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגראלי ממנה . בעל רגישות מינימאלית של 0.03 %/ft
מאפשר כיסוי שטח של 500 מ״ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר
גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה.
כולל פילטר ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון
מתאים לאזורים בהם מהירות האויר גבוהה עד 20 מ״/לשניה
תנאי לחות 93% - 10
תו תקן UL

5.4 <u>גלאי פוטו לייזר FSL-751/851</u>
גלאי פוטואלקטרי המבוסס על גילוי לייזר
גלאי זה בעל רגישות גבוהה
מגלה עשן בהתאבכות של 0.03% - 1% / ft
מהירות רוח עד 20 מ״/לשנייה
מותאם להתקנה באזורים רגישים וחיוניים במיוחד
הגלאי מתאים את עצמו לסביבה
מאושר ע״י מת״י,UL,ULC,FM,CSM,BSA

5.5. <u>מודול כניסה</u>
מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.
מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר את האינפורמציה לרכזת.

5.6 <u>מודול יציאה</u>
מודול היציאה יחובר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.
מודול היציאה יכלול מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק.
פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

5.7 <u>מודול בידוד</u>
בכל עניבה יותקן מודול בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.
כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקן בכל עניבה מודול בידוד.
מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.
בחיבור מסוג CLASS A הנדרש בפרויקט זה תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

5.8 <u>פקוד לכיבוי</u>
רכזת גילוי האש הנדרשת חייבת באישורי U.L ו- F.M בהתאמה למערכת הכיבוי.
מערכת הכיבוי ורכזת הגילוי יהיו חייבות באישור תאימות לעבודה משוטפת – **<u>תנאי סף לקבלת המערכת</u>!** למען הסר ספק מובהר כי מערכת הכיבוי חייבת בתקן הקיים גם לרכזת הגילוי.
הקבלן יציג במסמכי הצעתנו אישור תאימות לעבודה משוטפת של מערכת הגילוי ומערכת הכיבוי!

5.8.1 <u>מערכת הכיבוי בהצפה בגז FM-200</u>
מיכל גז הכולל : שסתום בטחון, מד לחץ המראה את הלחץ המדויק בתוך בלון הגז עם מגע עזר לצורך התראה, שסתום הפעלה חשמלי, מתקן הפעלה ידני, מתג זרימה ומתג לחץ. כל המיכלים ישולטו בלוחיות סנדוויץ חרוטים, הכתב יהיה בעברית, גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ״מ. יש להאריק כל מיכל גז בנפרד.

רכיבים פריפרילים למערכת :
* נחירי פיזור
* פנל התראה
* פנל התראה מואר מהבהב
* לחצן הפעלה חשמלי
* צינורות מגולוונים סקדיול 40 כולל כל האביזרים הנלווים להרכבתם המלאה.
* צינורות נחושת בקוטר המתאים כולל כל האביזרים הנלווים להרכבתם המלאה.
* ליד כל מיכל גז תותקן יחידת כתובת MODULE.
* כל חלק מתכתי של המערכת יחובר להארקת המבנה.
* כל מרכיבי המערכת יהיו בעלי אישורי FM,UL ואישור תאימות לעבוד עם רכזת הגילוי.
הקבלן יגיש לכל חלל מתוכנן כיבוי, תוכניות מחשב מאושרות אשר אף הן תהיינה מאושרות בתקנים הרלוונטיים בהתאמה.

6. <u>תיאור פעולת המערכת</u>

6.1 במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן :
* נורית LED ברכזת ״אזעקה״ תהבהב.
* יופעל צופר מקומי.
* הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכו׳).
* הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.
* כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

6.2 במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן :
* נורית LED ברכזת המציינת ״תקלה״ תהבהב.
* יופעל צופר מקומי.
* הצג הדיגיטלי יציג כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
* הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.
<u>הערה</u>
אזעקות שתופענה במהלך דו״ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמציית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

6.3 <u>דיאגנוסטיקה</u>
למערכת תהיה בדיקה עצמית.

6.3.1 בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.
עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו״ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

6.3.2 <u>בדיקת נוריות</u>

בבדיקת נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.
מערכת הדיאגנוסטיקה תהיה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה.
הדיאגנוסטיקה תתבצע עד רמת כרטיס מודפס.

6.4 תכנות
תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.
כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.
כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזכרון לא מחיק.
איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.
תכנות ושינוי תכנות יחויבו שימוש בסיסמא (PASSWORD)
הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה, רק לאחר הקשת הסיסמא הקודמת.

6.5 חווט
החווט יבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C. לגידים.
המעטה יהיה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן הישראלי לגילוי אש.

7. ממשק גרפי
על הספק לספק מערכת ממשק MMI לתפעול ידידותי ושוטף של מערכת גילוי האש באתר.
הממשק יהיה בעל מפות סינופטיות כאשר כל גלאי ואביזר יהיו חייבים להיות מוצגים על המפה. הממשק בין הרכזת למחשב יהיה דו כיווני.

להלן עיקרי המאפיינים הנחוצים:
* ממשק גרפי הכולל מפות סינופטיות להצגת אירועים.
* עבודה ברמת קומות/אזורים, כשכל קומה/אזור מופעל באופן עצמאי.
* ממשק אדם - מכונה (MMI) - פשוט ביותר להפעלה.
* אינפורמציה על מצב המערכת בכל רגע נתון.
* יומן דינמי שמופיע יחד עם ההצגה הגרפית של האביזר המזעיק.
* מערכת הרשאות ייחודית אשר מגדירה את יכולות המפעיל.
* מנגנון משוכלל לטיפול באירועים המנווטים את המפעיל אוטומטית לאירוע החשוב ביותר.
* יומן היסטורי שמתעד כל אירוע או פעולה שהתבצעה במערכת.
* מחולל דו"חות משוכלל להפקת דוחות בחתכים שונים.
* הדפסת אירועים בזמן אמת.

8. מפרט טכני:

8.1 גלאי יוניזציה אנלוגי – FSI-751/851

סוג	:	גלאי עשן יוניזציה תא כפול UNIPOLAR.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	כל מתח בין 15-28VDC. מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ-200 מיקרו-אמפר.
הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מיליאמפר.
מקור קרינה	:	AM241.
רמת קרינה	:	פחות מ-1 מיקרו-קירי.
טמפרטורת עבודה	:	10-C ▒ 50 - C.

הגנות	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) מוגן מפני הפיכת קוטביות.
בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., 54 – EN

8.2 **גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי** FSP-751/851 או SDX-751

סוג	:	פוטו-אלקטרי.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	כל מתח בין 15-28 VDC. מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה	:	10-C ▒ - 50▒ C.
הגנות	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) מוגן מפני הפיכת קוטביות.
בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U, 54.L. – EN

8.3. **גלאי חום אנלוגי** FST-751/851R

סוג	:	משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.
מתח עבודה	:	15-28 VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת הפעלה	:	לפי EN - 54 רמה 1 ותקן UL.
בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., 54 – EN

8.4. **גלאי קרן**

סוג	:	גלאי אינפרא אדום – כולל רפלקטור לטווח עד 100 מטר.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	נומינלי 24V DC.
מקור קרינה	:	דיודת אינפרא אדום.
טמפרטורת עבודה	:	30-▒ 55-▒ C

הגנות	:	AGC לקיזוז הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים ושינוי טמפ'.
כוון רגישות	:	30% או 55% מחסימה כללית.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., U.L.C., F.M.

8.5. **<u>גלאי מיזוג אויר</u>**

סוג	:	יוניזציה או פוטו אלקטרי.
חווט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	24V DC נומינלי.
זרם רגיעה	:	120 מיקרו אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	0 ▒ 60- ▒ C
מהירות אויר	:	300-4000 רגל לדקה.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., U.L.C., F.M.

8.6 **<u>מערכת יניקה</u>** ORION-XT

מערכת יניקה לגילוי מוקדם HSSD דגם ORION-XT תוצרת KIDDE ארה"ב

<u>מאפיינים:</u>

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת דקות רבות לפני אירוע.
- אלפי פעמים יותר רגיש מגלאי קונבנציונאלי.
- זיהוי עשן בטווח בין 0.00075% / ft ל- 0.3%/ ft .
- גלאי לייזר הדוגם חלקיקי עשן .
- מבחין בין סוגי חלקיקים שונים (מתעלם מחלקיקי אבק).
- שטח כיסוי מעל 20,000 ftבריבוע (1860 מטר רבוע).
- מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- אפשרות ללוח תצוגה.
- שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לאחור.
- שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.
- 2 - מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה (pre-alarm) ותקלה

<u>המערכת בעלת אישורים הבאים:</u>

UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.
FM - מאושר.
ULC – מאושר.
מת"י – מכון התקנים הישראלי

8.7. **<u>צופר אש</u>**

מתח הפעלה	:	24VDC.
זרם הפעלה	:	15 מיליאמפר ב- 24VDC.
עוצמה	:	גבוהה מ- 90dba במרחק 3 מטר.
אישורי תקינה	:	U.L., ת"י 1220.

8.8. **<u>צופר נצנץ</u>**

בעל אפשרות לכוון מספר סוגי צלילים ומספר עוצמות אור (5 לפחות)

מתח הפעלה : 24VDC.
זרם הפעלה : 40 מיליאמפר.
תאורה : לפחות 15 Cdn.
אישורי תקינה : U.L., ת"י 1220.

8.9 **<u>חייגן דיבור כולל בקרת קו</u>**
מתח הפעלה : 24VDC.
מספר ערוצים : 2.
מספר מנויים : 4 לערוץ.
אישורי תקינה : משרד התקשורת, מאושר ת,י 1220.

8.10 **<u>לחצן אש</u>**
הרכבה : על קיר או שקוע.
כיסוי : זכוכית מצופה במעטה פלסטי.
הפעלה : שבירת המכסה.
אישורי תקינה : BS5839, ת"י 1220.

8.11 **<u>יחידת כתובת - לפי סוג הגלאי -</u>**
הרכבה : על הגלאי, תואם לכל סוגי הגלאים.
אינדיקציה א. שתי ספרות לכתובת הגלאי בעניבה (ניתן לתכנות).
ב. ספרת דווח סוג הגלאי (חום, יוניזציה, פוטו וכו').

פרמטרים נמדדים : רגישות, נקיון,, רמה אנלוגית של עשן וכו'.
אישורי תקינה : U.L., F.M., אישורי התקנה מת"י.

8.12 **<u>מחזיק דלת אלקטרו מגנטי</u>**

סוג : התקנה ע"ג קיר.
כח אחזקה : 800 ניוטון.
מתח : 24V DC + 10%.
זרם : 90 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה : עד C ▒45.
אישורי תקינה : מאושר להתקנה עפ"י תקן 1220.

8.13 **<u>מערכת כבוי בגז</u>**
גז כבוי : FM - 200.
מיכל : מאושר U.L F.M בנפח הנדרש.
אמצעי הפעלה : סולונואיד 24VDC.
צנרת : לפי הנדרש.
תכנון : עפ"י תוכנה מאושרת U.L ו- F.M.
אישורי תקינה : U.L, F.M.

8.14 **<u>יחידת כתובת</u>**
חווט : TWO WIRE.
אינדיקציות : תקלה או אזעקה.
הרכבה : מחובר למגע יבש של אינדיקציה (לחצן מיידי, לחצן ביטול, ספרינקלרים).
מתח עבודה : 15 - 28VDC.
זרם עבודה : 230 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת עבודה : בין C ▒50 - 0.
אישורי תקינה : ת"י 1220, U.L, U.L.C, F.M

8.15 **<u>יחידת כתובת מודול כניסה לקו גלאים קובנציונלי -</u>**

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	תקלה או אזעקה בקו הגלאים הקונבציונלי.
מתח עבודה	:	22 - 25VDC.
זרם עבודה	:	200 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	20 מילי-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C ◌-50 ◌0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L, U.L.C, F.M

8.16 **<u>יחידת כתובת - מודול יציאה -</u>**

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	הפעלת צופרים, מגנטים, פתחי עשן וכו'.
מתח עבודה	:	15 - 28VDC.
זרם עבודה	:	300 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	מעביר עד 1A.
טמפרטורת עבודה	:	בין C ◌-50 ◌0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L, U.L.C, F.M

8.17 **<u>לוח תצוגה ושליטה</u>**

לוח תצוגה ושליטה בעברית למערכות גילוי אש אנלוגיות

- מתאים למערכות גילוי אש
- תצוגת LCD בעברית, 160 תווים
- אפשרות לתצוגה ושליטה או לתצוגה בלבד
- ניתן לתכנות
- מתחבר בתקשורת EIA485 – RDP
- אישור מכון התקנים הישראלי
- מתח הזנה –24VDC , צריכת זרם –300 MA
- מידות : גובה – 260 מ"מ, רוחב – 263.5 מ"מ, עומק – 100 מ"מ

8.18 **<u>גלאי פוטו לייזרFSL-751/851</u>**

- גלאי פוטואלקטרי - גילוי לייזר
- מגלה עשן בהתאבכות של 03% - 1% / ft
- מהירות רוח עד 20 מ/לשניה
- מאושר ע"י מת"י,UL,ULC,FM,CSM,BSA

9.0 <u>רשת</u>

- מערכת גילוי האש תהיה מסוגלת להתחבר למערכות גילוי אחרות באמצעות כרטיסי רשת בחיווט אופטי או נחושת.
- רשת הרכזות תכיל מקסימום 103 רכזות.
- כל רכזת גילוי אש תוכל לדווח בפרוטוקול פנימי למערכת תצוגה מרכזית ברשת כדוגמת NCA מתוצרת NOTIFIER בשפה העברית.
- בתצוגה תופיע מספר הרכזת וכתובת האביזר וכן סוג האירוע.
- יהיה ניתן לבצע הפעלות יחידות OUTPUT בין המערכות המרושתות, כך שגלאי או יחידת INPUT תוכל להפעיל מוצא במערכת גילוי אחרת ברשת.

10.0 **טלפון כבאים:**

<u>שפופרת טלפון כבאים נייד</u>

1. שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום.
2. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית.

3. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

<u>טלפון חירום קבוע</u>

1. קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום.
2. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שכתורם שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה.
3. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

<u>כריזה</u>

1. מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי.
   - דרישות מינימום למערכת כריזה :
   - הספק 50 ואט, מגבר אודיו 70 VRMS
   - חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B
   - רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגראלי עם יכולת של עד 32 דקות מקסימום.
   - רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות באמצעות תוכנה.
   - מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה.

4. מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.

5. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושאר מערכות השמע.

<u>בקרת קווים</u>

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריאו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

<u>מגברי שמע</u>

1. מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@70 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים.
2. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או,כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.
3. מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגראלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים :
   Battery Trouble LED
   Amplifier Trouble LED
4. כוון של רמת השמע במגבר ייעשה תוכנתית ולא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד.
5. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי).
6. במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

<u>מערכת הודעות אוטומטיות</u>

1. כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.
2. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים.
3. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה.
4. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום.
5. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים :
   All Call LED
   On-Line LED
   All Call Switch

מתגי רמקול \ מחוונים

- שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

1. טלפון החירום יכלול:

סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.
2. שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.

רמקולים:
1. כל הרמקולים יופעלו ב- 70 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל2.0 ואטים.
2. עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.
3. תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz -4000 Hz.

<u>רשת</u>
1. הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או שווה ערך
2. אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA2 מתוצרת נוטיפייר ארה"ב או ש"ע.
3. אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.
הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.
7. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת,או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

אופן פעולת המערכות ברשת
1. במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:
1.1 זמזם מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
1.2 ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
1.3 בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
2. תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

תקשורת רשת
1. ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).
2. הפרוטוקול יבוסס ארכנאט או שווה ערך. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות".
3. בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
4. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת.
5. הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- KBS312 (קילו בייט לשנייה).

אמצעי תקשורת ברשת
1. כללי: הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.
2. רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

2. מגבר רשת:
1. מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב8 DB
2. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו.
מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.

מאפייני סיב אופטי לרשת:

• Fiber type: 62.5/125 micrometers (multi-mode); 50/125 micrometers (multimode), or 9/125 micrometers (singlemode).
• Maximum attenuation is 10 dB with 62.5/125 μm cable, and 6.5 dB with 50/125 μm cable, and 30 dB with 9/125 μm cable.
• Wavelength (1): 1310 nanometers.

ST style.או• Connectors: LC style
• 100 Mb baud transmission rate.
• Data is regenerated at each node.
• NFPA Style 4 (Class B) or Style 7 (Class A) operation.

34.01 מערכת כיבוי אוטומטית בגז

34.02.01 אישורים ותקנים

1. הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM- 200 מאושר ע"י E.P.A או CNPP או VDC.

2. בין יתר האישורים יהיה הציוד מאושר על ידי UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב- NFPA.

3. מערכות הכיבוי האוטומטיות יתוכננו ע"י הקבלן עפ"י תקן NFPA על כל חלקיו הרלבנטיים.

34.02.02 דרישות מהמערכת

1. 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 לתיכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית.

2. לשסתום הפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.

3. האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המיכל בגז.

4. למניעת הפעלות שוא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאיזורים שונים ב- CROSS-ZONNING.

5. כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע"י לחצן משיכה מקומי - וללא תלות בפעולת הגלאים.

6. כל המיכל תהיה ידית להפעלה מכנית של מערכת הכיבוי.

7. על גבי המיכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקת מדבקת זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.

8. אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב- N.F.P.A.

9. חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות של המזמין.

10. יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל.

11. היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב "כיבוי הופעל".

12. הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי אירגון האזעקה.

13. היחידה תבקר את קוי הפיקוד עד למיכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ"ל.

14. מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר וישא תקן FM/UL.

פרק 40 - עבודות פיתוח

40.01 - הכנה ופרוק

40.01.010 **כללי**

תת פרק זה מתייחס לעבודות הכנה ופרוק שונים, הריסה, ניקוי וסילוק, בהתאם ובאופן המתואר בתת פרק זה, ולפי הנחיות המפקח באתר אשר יש לראותן כמחייבות.
כל עבודות ההכנה והפרוק יבוצעו ע"י הקבלן לפני תחילת עבודות פיתוח כלשהן.

פסולת ו/או כל חומר אחר אשר אין בו צורך לשימוש חוזר, על הקבלן לסלק מחוץ לגבולות האתר לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, רשות מקומית או אזורית או כל מוסד מוסמך אחר.
תשלום בגין השלכת הפסולת לאתר הפסולת חלה על הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון שפרוקים ו/או הריסות שאינם מצויינים בכתב הכמויות, ובכל אופן יש להרוס כנדרש בתוכנית, עליו לבצע ללא כל תמורה נוספת.
הפרוקים וההריסות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הכנה ופרוק, ו/או במסגרת עבודות וסעיפים אחרים. על הקבלן לראות את עלות הסעיפים האלו כנכללים בסעיפים אחרים.
חומרים הראויים לשימוש חוזר יועברו ע"י הקבלן למחסני המזמין ללא תמורה נוספת או יסולקו מהאתר לפי החלטת המפקח.

40.01.011 **חישוף השטח**

א. עבודות חישוף ועקירת העצים תבוצענה בשטחי חפירה והמילוי כאחד.
חישוף השטח מכל עשביה וצמחיה מכל סוג שהוא ועקירת עצים מכל הסוגים הקיימים באתר ובכל עובי הגזע וגודל הנוף, יבוצע על ידי הקבלן במסגרת סעיף זה בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום, ו/או בעבודת ידיים.
עקירת ו/או העתקת עצים תעשה אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות לביצוע העבודה.
עומק החישוף יקבע על ידי הקבלן להבטחת חישוף נאות והשארת קרקע נקיה מכל עשביה ופסולת לאחר סיום החישוף.
עקירת העצים תיעשה בכלים כנ"ל וכולל את הפעולות הבאות:
1. עקירת העץ על גוש שורשיו.
2. גיזום הנוף לפי הצורך ובהחלטתו של הקבלן.
3. באזורי מילוי, על הקבלן למלא את הבור בקרקע בשכבות בנות 20 ס"מ ולהדק כל שכבה ושכבה לדרגת צפיפות של 95% עד לפני גובה תחתית המצע.
על הקבלן לסלק את החישוף, גדמי עצים, גזעים, נוף וכל הפסולת, אל מחוץ לגבולות השיפוט.
מציאת אתר פסולת מאושר על ידי מוסדות מוסמכים ותשלום אגרות לאתר עצמו או לכל מוסד אחר חלה על הקבלן.

40.01.012 **פרוק מדרכות**

פרוק מדרכות מכל סוג הקיים באתר, כגון אספלט, ריצוף וריצוף משולב, יבוצע בציוד מכני ו/או בעבודת ידיים, הכל בהתאם לאפשרויות ובהתאם לתנאים הספציפיים של המקום הנדון. באם יידרש הקבלן על ידי המפקח, יהיה עליו להעביר חומר מפורק הראוי לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח, למחסני המזמין או העירייה או לכל מקום אחר בגבולות שיפוטה של העירייה. המחסנים יהיו במרחק סביר מהאתר.
באם החומר אינו ראוי לשימוש חוזר, סילוק המפורק לאתר פסולת מאושר כאמור במוקדמות. מדידה לפי מ"ר.

40.04 - מצעים ותשתיות

40.04.010 **כללי**

תת פרק זה מתייחס להסדרה, אספקה, פיזור, יישור והידוק המצעים על גבי הקרקע ומצע מיוצב חול + צמנט על גבי תקרות.
מצעים אלה משמשים כבסיס לעבודות ריצוף שונות.
באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות וטיב החומרים יענו לכל הדרישות והספציפיקציות הנקובות במפרט הכללי הרלוונטי.

40.04.011 **<u>מצע סוג א'</u>**
לאחר גמר עבודות השתית (צורת דרך), ולאחר קבלת תוצאות בדיקת מכון התקנים ואישור המפקח, יפזר הקבלן מצע סוג א' אבן גרוסה ומודרגת. המצע יפוזר באופן הבא: בשטחי המיסעה והכבישים יבוצע הפיזור וההידוק בשכבות בנות 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק, כמות השכבות לפי הוראות באתר.
ברחבות ושטחי מדרך תפוזר שכבה אחת כנ"ל אבל בעובי 20 ס"מ. הפיזור וההידוק יבוצעו לדיוק ±1 ס"מ מדוד בסרגל ישר.

סטיות העולות על המותר יתוקנו כדלקמן:
א. במקומות נמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) בעומק 10 ס"מ, יוסף מצע מהטיב המאושר ולאחר מכן יבוצע יישור והידוק.
ב. במקומות גבוהים מהנדרש על ידי חריש כנ"ל, גירוד והרחקת המיותר, יישור והידוק חוזר.

הידוק יבוצע ברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 100% לפי מודיפייד.
100% = 1,150 ק"ג/מ"ק.

בדיקות מכון התקנים יבוצעו אחת לכל 300 מ"ר לפחות.
<u>להלן מספר דרישות נוספות:</u>
אחוז עובר נפה 3/4 = 60%-100%
אחוז עובר נפה מס' 4 =30%-70%
אחוז עובר נפה 200 =0%-15%
מת"ק מזערי הנדרש =60%
גבול נזילות מירבית =25%
אינדקס פלסטיות מירבי =6%
הרשות בידי המפקח לשנות את עובי השכבות על סמך סוגי הקרקע, בקרקעית חרסיתית תוגדלנה מספר השכבות לפי המלצת יועץ הקרקע.
פיזור יבוצע בציוד מכני ובעבודת ידיים.
הידוק ייעשה תוך הרבצת מים לקבלת רטיבות הנדרשת בפרק 51.

40.05 - עבודות ריצוף וחיפוי, שפות שונות ומדרגות

40.05.010 **<u>כללי</u>**
תת פרק זה מתייחס לעבודות חיפוי קירות ומסדים, ריצוף לסוגים של רחבות, כולל ריצופי אבן, משתלבות מסוגים שונים ,מדרגות, מדרכות ולהנחת אבני שפה כגון: אבני כביש, אבני גן וכו'. כמו-כן, מתייחס תת פרק זה לציפוי מרצפי בטון ומדרגות באגריגטים גרנוליטיים ומדרגות גושניות טרומיות או טבעיות, משטחי דק עץ לסוגיו ועוד . באם לא נאמר אחרת בתת פרק שלהלן תבוצענה העבודות בהתאם ובכפיפות לנקוב במפרט הכללי הרלוונטי ותמיד לפי תוכניות.

40.05.011 **<u>ריצוף באבנים משתלבות</u>**

1. **ארגון העבודה:**
התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכוון מצע החול המאושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכוון השטח שכבר רוצף. אספקת החול תבוצע מהכיוון הנגדי.
2. **פיזור החול וישורו:**
לאחר קבלת תשתית מוכנה ומאושרת ע"י המפקח, מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 4-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה וישרה ללא הידוק.
היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים: בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שקיעת האבנים בעת ההידוק עד 1 ס"מ.
יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר פיזור החול וישורו, רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.
3. **סוג הריצוף והגוון:**
המרצפות יהיו מסוגים שונים לפי בחירת האדריכל עם פיגמנט ויתאימו לתקן ישראלי. האבנים יסופקו במספר גוונים לפי בחירת האדריכל, צורת ההנחה תהיה עפ"י הנחיות האדריכל.
4. **הנחת הריצוף:**

יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה, למניעת זחילה של האבנים.
ההתחלה תמיד תבוצע באבנים שלמות ו/או חצאים מוכנים מהמפעל.
בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-3 מ״מ לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

5. **השלמת שולי הריצוף:**
לצורך השלמת משטח מרוצף עד לקו אבני שפה, ערוגות, קירות, מכסי ביוב וכו׳ יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות.
חיתוך האבנים ייעשה ע״י ניסור במסור שולחני מכני בלבד ; כל השלמה אחרת אסורה.
השימוש בגליוטינה יתאפשר אך ורק באישור האדריכל ואו הפיקוח ורק כאשר האבן הינה בעלת פנים או דפנות לא רגולריות(כגון טרנטו, פרופידו, נטורה או דומה)

6. **שינוי כוון בריצוף** :
כאשר יש צורך בשינוי כוון בריצוף, יש לסגור את גבול העבודה ע״י ניסורים בקו ישר בתאום עם המפקח והאדריכל, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות (אבני קצה או חצאים).

7. **חגורת בטון סמויה:**
בגבול ריצוף ושטחי נסיעה, כל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה ; הבטון ב-30, חתך החגורה 10/25 ס״מ. החגורה תבוצע מתחת למרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס״מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כנ״ל ; עפ״י הנדרש בפרט, יהיה זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע״י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה ויציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה, שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל.
לא ישולם עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף ומחירה ייכלל במחיר הריצוף.

8. **הידוק הריצוף** :
בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק ויברציוניות עם משטח גומי בעלות כח צנטריפוגלי של 2,000 ק״ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ״ר לפחות.
הידוק זה יבוצע ב-3 מעברים.
הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום עבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע הידוק הראשוני ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ביצוע הריצוף, יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות.
לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב-4 מעברים נוספים.
בגמר פיזור חול המחצבה והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכבש 12 טון או מכבש פניאומטי כבד ב-8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.

9. **סטיות מותרות בביצוע:**
על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכניות.
הסטייה המותרת מגובה מתוכנן לא תעלה על 10 מ״מ.
מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס״מ ובאורך של 5 מ׳ והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצוותיו לא תעלה על 1 מ״מ.
בדיקת המישוריות תיעשה ע״י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין פני הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר.
הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ״מ.
סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע״י המפקח.
הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעל על 2 מ״מ.

10. **משטח ניסיוני:**
לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך של 2.0 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שיורה המפקח.

ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת הידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו'.
הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.
המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.
בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן ייבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות משטח, הסטיות בגובה וכו'.
אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות – יבוצעו קטעים ניסיוניים נוספים על חשבון הקבלן.
משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.
אישור המשטח הניסיוני לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה.
המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע"י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצידו.
<u>הקבלן מוזהר</u> בזה שלא תורשה יציקה בקצוות או במקום אחר לצורך השלמה בבטון צבעוני או רגיל. בכל מקום בו יווצר הצורך בהשלמה על הקבלן לנסר במסור מוטורי ליחידות מידה הנדרשות במקום הנדון.
כשמנסרים יחידות קטנות מ- 5 ס"מ יונחו הנ"ל על גבי טיט וזאת לאחר הידוק הריצוף.

40.05.012 **<u>גרנוליט יצוק באתר (מרצפים)</u>**
על גבי מרצפי הבטון שיוצקו על גבי המצעים, בהתאם לתוכנית ולפי הנדרש בתת פרק 4004 לעיל, על הקבלן לבצע את החיפוי כדלהלן:
ניקוי יסודי של פני המרצפים להסרת כל לכלוך ואבק ו/או אדמה, הניקוי כולל שטיפה במים מתוקים.
הרכבה וייצוב בקווים ישרים ובהתאם לנדרש בתוכנית, סרגלים טרפזיים ליצירת תפרי התפשטות קונסטרוקטיביים מעל התפרים שבמרצפי הבטון, ו/או ליצירת תפרי דמה. סרגלים טרפזיים אלה יהיו עשויים עץ מהוקצע מכל הצדדים ומרוחים בשמן לבן למניעת הדבקות התערובת הגרנוליטית לסרגלים. מידות הסרגלים כנדרש בתוכנית.
תפרי התפשטות יוכלי להופיע גם בעזרת פסי נירוסטה ו/או אחרים לפי תוכנית.
חיפוי מרצפי בטון בשכבה גרנוליטית הנדרשת בתוכנית כשהאגריגט מהטיב והגוון הנדרש.
עובי השכבה כ - 2.5 ס"מ. שכבה גרנוליטית זו תהיה בצפיפות מכסימלית אפשרית. כמות הצמנט בתערובת לשכבה הגרנוליטית לא פחות מ - 450 ק"ג/מ"ק בתערובת מוכנה.
יציקה ויישור כולל הידוק במעגילה ידנית ובעובי הנדרש לעיל. לאחר התייבשות חלקית של השכבה הגרנוליטית, על הקבלן לקרצף (להבריש) במברשות פלדה עד לגילוי האגריגט ולאחר מכן לבצע שטיפה לניקוי סופי בחומצת מלח.
הקבלן חייב להכין דוגמאות כמוגדר במוקדמות.
עבור חיפוי אנכי לצידי המשטחים לא תשולם כל תוספת והנ"ל לא ימדד.
מדידה לפי מ"ר.
ציפוי המרצפים בתערובת גרנוליטית כשהאגריגט מסוג: "מצרי", "חיפה גרוס", "פטישים", חלוקי נחל רביבים שלמים או גרוסים, "בזלת", "אדמדם", "ירדני" או אגריגטים דקים בתערובות שונות כולל זכוכית של חברת ארקופ כל אגריגט אחר הנדרש בתוכניות.
לתערובת יוספו פיגמנטים אך ורק לפי דרישת האדריכל ולאחר שהדוגמאות אושרו.

40.05.013 **<u>תוספת מחיר לצמנט לבן</u>**
באם יידרש גימור בגוון לבן לשכבה הגרנוליט, או בריצוף משתלב מכל סוג שהוא, תשולם תוספת בלבד, הכל כאמור במוקדמות ובסעיף המתאים בכתב הכמויות.
באם ידרוש האדריכל ביצוע שכבה גרנוליט בתוספת פיגמנטים מכל גוון שהוא, הרי שעבור תוספת הפיגמנטים לא תשולם כל תוספת.

40.05.014 **<u>תפרים קונסטרוקטיביים ודמה</u>**
תפרים קונסטרוקטיביים (תפרי התפשטות) יבוצעו בלוחות קל-קר וסרגלי נירוסטה 316 בעובי 1 מ"מ. יש להקפיד שפינות הפרופילים יהיו חדים ולא מעוגלים. כל סרגלי הנירוסטה לתפרי התפשטות ולתפרי דמה, יקובעו למרצפי בטון במסמרי פלדה או דיבלים וברגים במרווחים של 50 ס"מ אחד מהשני, כמו-כן, יש למרוח את המתכת הבאה במגע עם הגרנוליט ו/או עם אריחי האבן בגריז בכדי למנוע הדבקות החומרים.

40.05.015 **<u>מפרט טכני מיוחד לעבודות גרנוליט של חברת ארקופ</u>**

1. יציקת אבני גרנוליט דקורטיביות ע"ג משטח בטון מפולס, על בסיס מלט בגוון לפי בחירת האדריכל (כולל אופציה של תוספת פיגמנט).
2. פסי ההפרדה יהיו מסוג מתכת וצבע לפי בחירת האדריכל, וגובהם יהיה כגובה היציקה.
3. תערובת הגרנוליט מורכבת מאבנים מעובדות טבעיות ו/או זכוכיות מעובדות צבעוניות, בגודל 3-6 או 6-9 מ"מ בגוונים שונים עפ"י בחירת האדריכל (התערובת תיבחן במשרד המפקח).
4. כל האבנים והזכוכיות של חברת Arkop ממושב חמד (054-5233095) או ש"ע.
5. הגרנוליט יבוצע ע"ג משטח בטון יצוק באתר עם שיפועי ניקוז מתאימים (עפ"י פרטי הקונסטרוקטור).
6. יש לערבב היטב את תערובת האגרגטים / זכוכיות שנבחרו, עם המלט ושאר חומרי התערובת, ולצקת בצורה אחידה על פני השטח, כך שכל השטח יכוסה באגרגטים.
התערובת המקובלת אצל בעלי המקצוע היא: 3 אגרגטים, 1 מלט, 1 חול.
החדרה ראשונית של האגרגטים תיעשה בעזרת הצד הרחב של לוח עץ או במכשיר דומה.
לאחר החדרת האגרגטים, יש ליישר ולהדק את פני השכבה בעזרת כף מתכת (מאלג'), עד אשר המלט יכסה את האגרגטים, ללא השארת חללים ונקבוביות על פני היציקה. לאחר גמר פעולת ההחלקה, ולאחר שהבטון כמעט יבש, יש להבריש את פני הגרנוליט במים <u>בחשיפה עדינה</u> (ע"י מברשות עדינות). בסוף העבודה (כשהבטון כבר יבש), מנקים את שאריות המלט בחומצה מדוללת במים.
7. יש לפסול שכבת גרנוליט בלתי אחידה, סדוקה או פגומה.
8. כמות נדרשת של אגרגטים ו/או זכוכיות: כ-50 ק"ג למ"ר לעובי יציקה 2-2.5 ס"מ.
9. קבלן הביצוע יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות העובדים, איתם הוא מתכוון לבצע את העבודה.
10. קבלן הביצוע יכין דוגמאות באתר הבניה לאישור האדריכל (גוונים, צפיפות אבן וכו').
המסקנות אשר יוסקו מביצוע הדוגמאות, כגון שיטת העבודה, טיב החומרים, צפיפות האבנים וכו', יחייבו את הקבלן להמשך כל ביצוע הפרוייקט.
אם האדריכל לא יאשר דוגמאות אלה, יבוצעו דוגמאות נוספות על חשבון קבלן הביצוע.
אישור המשטח הנסיוני לא יפטור את קבלן הביצוע מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת המכרז, לרבות לוח זמנים.

40.05.016 **<u>אבן שפה כביש</u>**

על גבי קרקעית שעליה פוזר מצע, יונחו האבנים על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20 לפי תוכניות. יש להקפיד שיווצר מגע בין היסוד למשענת. היציקה תותחם בלוחות עץ. אבני השפה יהיו תקניות.
הנחה על גבי תקרות הבטון תיעשה כנ"ל, אך יציקת היסוד תיעשה על גבי התקרות ובמידות עובי הנדרשות במקום. במקומות שלא ניתן להניח אבני שפה על גבי תקרה בגלל חוסר גובה, יהיה על הקבלן לצקת באתר בצורה זהה לחתך של אבן השפה. ברדיוסים ובקשתות יש להשתמש באבנים נסורות למידות 20-25 ס"מ, לקבלת תוואי וגובה ללא "שברים". החיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3:1 תוך שמירה על נקיון שולי האבנים.
בכל הקשור לפגיעה באיטום קיים, על הקבלן לעיין בפרק מוקדמות.

40.05.017 **<u>אבן גן בטון טרום</u>**

אבן גן בטון טרום 10/20/25/100 ס"מ. הנחה על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20, הכל מותחם בתבנית לוחות עץ.
גמר האבן חלק מסותת או מגוון , לפי בחירת האדריכל.
מידות היסוד 5/20 ס"מ ומשענת 10/10 ס"מ, יש להקפיד לקבלת חיבור מלא בין היסוד ובין המשענת.
כשיוצקים בהפרש זמן (בין היסוד למשענת) יש לנקות היטב ולהסיר את כל השכבות החוצצות.

חיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3 :1, יש להקפיד ולנקות היטב את שולי האבן.
אבנים ביחידות קטנות להסדרת רדיוסים או קשתות, יש לנסר למידות הנדרשות במקום לקבלת רדיוס או קשת ללא "שברים". אין להשתמש ביחידות שבורות.

40.05.018 **<u>חיפוי קירות בגרנוליט</u>**
על גבי קירות, מסדים וכדו' ובהתאם לתוכניות, יבוצע חיפוי בשכבה גרנוליטית כשהאגריגט חלוקי נחל שלמים ובגודל לפי דוגמא שתאושר מראש ובהתאם לתוכניות.
חיפוי ייעשה על גבי קירות או אלמנטים אחרים כאמור, כשהם שטופים היטב במים מתוקים, נקיים וחופשיים מכל לכלוך, אבק וחומר.
לאחר ניקוי קירות הבטון, יש למרוח על גביהם דבק להתלכדות. הדבק יהיה מסוג "פקורה" או אחר שווה ערך. גם בתערובת של אגריגט וחלוקי נחל יש להוסיף דביקים.
כל הפינות בכרכוב יהיו מעוגלות למידות שוות.
באם נדרש פיגמנט מסויים, יוסיפו הקבלן לתערובת על סמך דוגמא שתאושר.
לאחר התייבשות הטיח הגרנוליטי, על הקבלן לקרצף במברשות פלדה לגילוי האגריגט ולשטוף בחומצת מלח.

40.06 - גדרות מעקות ומסעדים

<u>40.06.010 כללי</u>
תת פרק זה מתייחס להתקנה והרכבת גדרות, מעקות ומסעדים העשויים מפלדה או חומרים אחרים, כפי הנדרש בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות.
המעקות יהיו עשויים פלדה מגולוונת, צבועה או בלתי צבועה, הכל כנדרש. במקרים שהגדרות או המעקות עשויים מעץ, ישתמש הקבלן בעץ שעבר תהליך "אימפרגנציה" ויהיה צבוע בחומרים הנדרשים, סוג העץ יהיה כמתוכנן.
באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות הנ"ל בכפיפות לנקוב במפרטים הכלליים הרלוונטיים.

כל הפריטים, לרבות גדרות, מעקות, עמודי מחסום וכיוצ"ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ"א נטו, לפי סוג הפריט.
מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונם, אלא אם נקבע אחרת.

<u>פריטים מפלב"מ</u>
כל הפריטים על רכיביהם יהיו עשויים מפלב"מ מס' 316, מובהר בזאת כי בכל מקום בו נזכר פלב"מ הכוונה לפלב"מ 316 בלבד, גמר מלוטש משי עדין, לאחר גמר ריתוכים וחירור. לא יאושר ביצוע חיבורים מרותכים באתר אלא רק חיבורים "יבשים" (ברגים ותותבים מפלב"מ 316).
על הקבלן להמציא למפקח תעודה של מכון מורשה המעידה על טיב וסוג החומר, עפ"י בדיקות מחומר שיילקח מהאתר, כולל הגדרת סוגי הריתוך המותרים לשימוש בסוג זה של פלב"מ.
כל הריתוכים צ"ל כאלה שאינם גורמים להופעת כתמי חלודה.
המחיר כולל גם הכנת דוגמה מכל פריט לאישור המתכנן/ים והמפקח.

40.06.011 **<u>גדרות ושערים/פשפשים</u>**

א. יבוצעו לפי פרטי האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה, כולל גילוון בטבילה חמה לעובי 100 מיקרון וצביעה חרושתית (צביעה אלקטרוסטטית בתנור) ולפי המפורט לעיל.
על הקבלן להציג את פרטי ביצוע מראש לאישור האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה ודוגמאות לפי הנחייתה מפקח ; המחיר כולל גם את עלות הדוגמה/אות.

ב. פלטת ביסוס לריתוך עמודי המעקה תותקן בקיר הבטון יחד עם יציקתו, או לאחר מכן על ידי סיתות ליצירת שקע בבטון למידות הנדרשות, וחיבור ה"פלטה, לבטון בברגי פיליפס "ג'מבו" או ביסוד בטון נפרד – לפי קביעת המפקח.
לא תורשה צביעה או הלחמה באתר. כל האלמנטים יוכנו ויצבעו מראש ויורכבו באתר בעזרת ברגים מגולוונים עם דיסקיות קפיציות. קצוות הצינורות יאטמו בפקקים.
עבודות הריתוך, ליטוש מקומות מרותכים וכו', יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מיומנים בעבודות כגון זה.

ג. צירים, מתקני סגר, בריחים וכדו', ייוצרו ויורכבו בהתאם לתוכניות ו/או לפי הנחיית/אישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל. היצרן (מסגר) רשאי להציע סוגים שונים לאישור המפקח והמתכננים, אולם החלטתם תהיה סופית ומחייבת.
כל חלקי המתכת יענו למידות ולעובי הדופן המתוכננים.
חלה חובה על המסגר או הקבלן לקחת מידות באתר.
מדידת שערים/פשפשים לפי יחידה קומפלט כולל גלוון וצביעה.

ד. צביעה אלקטרוסטטית

1. הכנת השטח
בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה, לחליפין באמצעות אלקאלי חם בהתזה.
3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT 40 GL (ANGULAR) בגודל 0.5-1.0 מ״מ.
4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמיסב שכבת האבץ.
6. במידת הצור ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. לפי הנחיית המפקח המוצר יפסל ויוחזר לגלוון.
7. צביעה
איבוק בשיטת ה-TRIBO (FRICTION) או לחליפין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות FREE GASING OUT בעובי 80 מיקרון לפחות שכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך.
הגוון לפי דרישת המזמין.
8. קלייה
קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 155°-140° למשך 10 דקות. לאחר מכן 180°-220° למשך 20 דקות נוספות.
9. קירור
קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 40°-35° לפחות.
הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ-185° למשך 15 דקות.
10. בקרת איכות
בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.
בבדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים 1 מ״מ לא יהיה קילוף.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.

40.10 - עבודות שונות

40.10.000 **<u>כללי</u>**
תת פרק זה מתייחס לעבודות השונות המתוארות להלן ובסעיפי כתב הכמויות.
העבודות תבוצענה לפי תוכניות ובכפיפות לנאמר במפרטים הכלליים הרלוונטיים, וזאת באם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד להלן, ו/או לפי הנחיות באתר.
פריטים שונים
כל הפריטים, לרבות, עמודי מחסום, מתקני קשירה לאופנועים ואופניים, ספסלים, אשפתונים, ברזיות מים/קולר וכיוצ״ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או כלונס בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ״א נטו, לפי סוג הפריט.
מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונם, אלא אם נקבע אחרת. מחיר פריטים המעוגנים בריצוף כולל גם את פרט 'חבק תל אביב', כחלק ממחיר הריצוף.

40.10.010 **<u>שרוולים למערכת השקייה</u>**
הצנעה בעומק 40 ס״מ ובכל מקרה לפחות 10 ס״מ מתחת למצעים. ריפוד הקרקעית בחול דיונות והנחת צינור מסוג וקוטר הנדרש בתוכניות.
עטיפת הצינור בחול כנ״ל לכל אורך ורוחב התעלה עד לגובה תחתית המצע.
אורך הצינור יהיה באורך החציה בתוספת 30-50 ס״מ מכל צד. את פיות הצינור יש לעטוף בשקיות ניילון יציבות קשורות לצינור למניעת כניסת אדמה או לכלוך אחר בתוכן.

הצינורות יהיו מהסוגים הבאים: מתכת מגולוונת, פי.וי.סי בדרג 10, פוליאתילן דרג 10 או 6, הכל כנדרש בכתב הכמויות.
קוטר השרוול יהיה 4 צול או יותר ובכל מקרה לא יקטן מ-3 צול .
לפני כיסוי התעלות ופיזור המצע או שכבות עליונות, יש לבדוק בתוכנית ההשקייה האם מספר השרוולים וקוטרם מתאים לנקוב בתוכנית.

40.10.011 **עובדים ביומית**
הקבלן יספק עובדים שונים לעבודות ביומית לפי שעות עבודה ולפי דרישת הפיקוח.
מחיר לשעת עבודה יכלול:
הסעת העובדים לאתר וממנו.
הנהלת עבודה.
כלי עבודה.
הוצאות ביטוח סוציאלי ואחרות.
הוצאות אש"ל.
כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, מימון ורווח קבלני.
מחיר לכלים מכניים יכלול:
הובלת הכלים לאתר וממנו.
כלי מהסוג הנדרש.
שמנים, דלק, תחזוקה ומפעיל.
הוצאות ביטוח ותנאים סוציאליים למפעיל.
כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, מימון ורווח קבלני.
לא יווצר כל יחס הנהוג בין עובד למעביד בין עובדי הקבלן למזמין.
כל העובדים יחשבו כעובדי הקבלן.
התשלום יבוצע לפי שעות עבודה למעשה לפי אישורו של המפקח.

40.10.012 **ברזיות**
ייצור והצבת ברזיות מהייצור החרושתי מהסוג הנדרש בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות.
ברזיות חרושתיות תהיינה כדוגמת י. אריכא או שווה ערך מהדגם הנדרש בעיבוד חיצוני כגון: בטון חלק, צבעוני, צמנט לבן, מסותת, מחופה גרנוליט או אריחים קרמיים במידות קטנות כגון 20/20 מ"מ או כל עיבוד אחר.
הברזיות תהיינה בעלות ברז אחד, שניים או יותר כפי הנדרש.
תוספת עבור ברזיות שאינן מוצר מדף:
ייצור והצבת ברזיות מסוג אחר כגון: גוש שלם של אבן קשה מהסוג הנדרש בכתב הכמויות ומעובדת בעיבוד הנדרש כגון: מלוטשת מכל הצדדים, מסותתת בסיתות אחיד ובסוג הנדרש.
הברזים והצנרת יהיו סמויים, ופטנטיים דוגמת י. אריכא.
ניקוז לעודפי המים יבוצע על ידי הסדרת שקע אנכי בברזיה, ושפך המים לתא הניקוז לרגלי הברזיה או בצורה אחרת מוסכמת ומקובלת על האדריכל, באם האדריכל ידרוש ניקוז סמוי במרכז הברזיה או בקצה השוקת, על הקבלן לקדוח בקוטר של כ- 50 מ"מ קדח אנכי, להכניס צינור פי.וי.סי, לסתום ולאטום למניעת רטיבות.
צינור זה יחובר לתא שלרגלי הברזיה.

צינור לסילוק דלוחין
צינור p.v.c תיקני דרג 10 לסילוק מי דלוחין (עודפי מים מהברזיה) מהתא שלרגלי הברזיה לתא ביוב הקרוב הקיים באתר, או לשפיכה חופשית בשטחי הגן. הנחת הצינור בתעלה המרופדת בחול וחיבורו במחברים סטנדרטיים מגומי, עטיפתו בחול בעובי מינימלי של 10 ס"מ לכל אורך ורוחב התעלה. בסיום: מילוי יתרת התעלה, יישור, פיזור עודפים והבאת המקום לגובה המתוכנן.

צנרת לאספקת מים לברזיות
צנרת לאספקת מי שתיה לברזיות וחיבור למקור ולברזיה, ייעשה באביזרי חיבור הנדרשים, כולל רקורדים וברז (מגוף) בתחילת הקו ובצמוד לברזיה, להפסקת הזרימה לפי הצורך. הצינור יהיה מסוג פוליאתילן דרג 10 ובקוטר מינימלי לברזיה בודדת 25 מ"מ.
מגופים בתחילת הקו ובסופו ליד הברזיה יוגנו בשוחות בטון בקוטר מתאים עם מכסה אטום תיקני למעמס מותר במקום הנדון.
צינור הזנה יוטמן בקרקע בעומק מינימלי של 70 ס"מ ויעטף בשכבת חול דיונית בעובי 15 ס"מ לכל אורך ורוחב התעלה, כיסוי יתרת התעלה, פיזור, יישור או סילוק העודפים.

40.10.013 **ברזיית קירור**

ברזיה מוצר שחם י. אריכא דגם 2351 עשויה בטון כורכרי, ארבעה ברזים בטיחותיים (לחצנים) שוקת פוליאסטר משוריין בגוון לפי בחירת האדריכל, כולל חיבור למערכת חשמל 220 W כבל מהסוג שיידרש על ידי מהנדס החשמל.
כבל יוצנע בקרקע בעומק 90 ס״מ בהתאם למפרט חברת החשמל, הארקה וכו׳ יענו לדרישות המהנדס. תא ניקוז (גלי) לניקוז וחיבור הברזיה לתא ביוב או ניקוז הקרובים, כולל כל העבודות הנלוות והנדרשות לקוטר מוצר מוגמר.

צנרת לאספקת מים לברזיות

צנרת לאספקת מי שתיה לברזיות וחיבור למקור ולברזיה, ייעשה באביזרי חיבור הנדרשים, כולל רקורדים וברז (מגוף) בתחילת הקו ובצמוד לברזיה, להפסקת הזרימה לפי הצורך. הצינור יהיה מסוג פוליאתילן דרג 10 ובקוטר מינימלי לברזיה בודדת 25 מ״מ. מגופים בתחילת הקו ובסופו ליד הברזיה יוגנו בשוחות בטון בקוטר מתאים עם מכסה אטום תיקני למעמס מותר במקום הנדון.
צינור הזנה יוטמן בקרקע בעומק מינימלי של 70 ס״מ ויעטף בשכבת חול דיונית בעובי 15 ס״מ לכל אורך ורוחב התעלה, כיסוי יתרת התעלה, פיזור, יישור או סילוק העודפים.

40.10.014 **ספסלים**

הספסלים יהיו מהטיפוס הנדרש בתוכניות ובכתב הכמויות כגון: ייצור וולפמן, שחם אריכא, עמית ריהוט רחוב , איי אם שגב ואחרים , רגלי מתכת יצקת, סרגלים למושב ולמשענת, לוחות עץ למידות הנדרשות.
ספסלי בטון, מתכת, אבן וכו׳ יהיו כנדרש במסמכי המכרז. הספסלים יהיו עם או בלי משענת. הצבת הספסלים תיעשה על גבי ריצוף, אספלט או יסודות בודדים לרגליות באדמה או במקום אחר, הכל לפי תוכנית. החיבורים ייעשו בעזרת ברגים מגולוונים.
כשמייצרים ספסלי מתכת לפי תוכנית מיוחדת, יהיו כל חלקי המתכת מגולוונים והפחים מחוררים, או חלקי מתכת אחרים במידות הנדרשות ללא סטיות.
כל חלקי המתכת במקרה זה יהיו מגולוונים וצבועים בתנור בגוון הנדרש על ידי האדריכל.
אורך הספסלים ומידותיהם לפי הנדרש בכתב הכמויות ובתוכנית סרגלי העץ יהיו מהוקצעים וחלקים לגמרי. את הסרגלים יש לצבוע בצבע מהסוג הנדרש בתוכניות, כל חלקי העץ יהיו מהוקצעים ומלוטשים היטב ומרוחים בחומרים שקופים כנגד מזיקים וכנגד פגעים קלימטיים ובגוון לפי בחירת האדריכל.
צבע היסוד יהיה מסוג פשתן קסילמון או ש״ע.
כל היסודות יהיו סמויים ותחת הריצופים או טמונים בקרקע לפחות 10 ס״מ מפני מפלס הפיתוח הסופי.
כל החיבורים יעשו בהברגות ללא ריתוכים באתר, כל הברגים יהיו בעלי ראש שטוח מעוגל ולא יבלטו מפני החומר. האומים אף הם אם יידרשו יהיו נסתרים ולא יהוו כל מפגע .
באם הספסלים הינם ספסלים רתומים לקיר יהיו המחברים על פי תכניות קונסטרוקטור ותמיד נסתרים.

וכמשענת אופקית עליונה. הכל מגלוון וצבוע בתנור. לא יורשו ריתוכים באתר.

40.10.017 **אשפתונים**

האשפתונים יהיו מוצר מדף מתועש ,עשויים בטון אדריכלי ו/או מחופים בגרנוליט בגודל, סוג ובגוון הנדרש, יצוקים בטון כורכרי או כל יציקה אחרת ואו מתכת ואו שילוב עץ ומתכת/ בטון המאושרת על ידי האדריכל.
ויהיו מוצר שחם י. אריכא ובניו , וולפמן, אקרשטיין עמית ריהוט רחוב או כל יצרן אחר.
פח פנימי עשוי פח מגולוון למידות המתקן וקשור לשלד המתכת בשרשרת מתכת קלה בלתי מחלידה (מגולוונת) או מצופה בכרום ניקל.
כל היסודות על ברגיהם ופלטות למינהן, יהיו מסויים מהעין , תחת ריצופים או 10 ס״מ מונמכים מפני הקרקע הסופיים.
כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים וצבועים בתנור. לא יאושרו כ ריתוכים לאחר הגילוון.

הצנעת אשפתון בקרקע: האשפתונים יהיו בחלקם מוצנעים בקרקע בהתאם לנדרש בתוכניות. חפירה לעומק ובמידות הנדרשות בתוספת עומק של 60 ס״מ. העמקת הנ״ל לצורך הסדרת שכבה מנקזת. ניקוז זה יוסדר בשכבת חצץ שיוכנס לשק תפור בצורה ריבועית למידות החפירה בבד גיאוטכני.
אשפתון יונח על גבי שק חצץ זה. פני האשפתון יבלוט מעל פני הקרקע למידה הנדרשת,

40.10.018 **גומות לעצים פח שטוח**

גומות לעצים ייוצרו בפלדה שטוחה בקוטר ומידות המתכת כנתון בתוכנית עובי הפלח יהיה 10 מ״מ. קיבוע האלמנט לקרקע ייעשה בגובה הריצוף כך שגובה הגומה וגובה

הריצוף ו/או האספלט, יהיו זהים ללא סטיות. ריתוך קוצים לחיזוק המבנה לקרקע, הכל כנדרש בתוכנית.
כל חלקי המתכת לאחר ריתוך ינוקו היטב ויגוולוונו באמבטיות בחום לעובי של 85 מיקרון.
גובה הגומה (עליון) יותאם לגובה הריצוף במדרכה ללא סטיות. חפירה בעבודת ידיים בתוך גומה לעומק 1 מטר ולמידות פנימיות של הגובה. דפנות בהמשך האלמנט למטה תהיינה אנכיות. סילוק חומר שהופק מהחפירה הנ״ל כנדרש במוקדמות. מילוי הבור באדמה חקלאית מהטיב הנדרש בתת פרק 4002.

40.10.019 **<u>תעלת נטיעה המשכית לעצי רחוב</u>**

במטרה להגדיל את נפח הקרקע הזמינה להתפתחות מערכת שורשים בריאה בעצי רחוב, מחליפה בשנים האחרונות תעלת נטיעה המשכית את בורות הנטיעה האישיים. בשיטה זו נחפרת תעלה המשכית ברוחב משתנה, בקרבת שפת המדרכה (בדר״כ במיקום רצועת העזר). תעלה המשכית זו מהווה את בית הגידול הראשוני לעצי הרחוב ובה יינטעו עצים במרווחים על פי החלטת המתכנן. מרווחי הנטיעה הם שמגדירים את נפח הקרקע שיוקצה לעצים וכך את פוטנציאל גודל העץ. תעלת הנטיעה ההמשכית מכילה מצע גידול שמהווה את מדיום ההשרשה של עצי הרחוב. דפנות התעלה נחפרות בזווית בהתאם למאפייני הקרקע המקומית (90-45 מעלות), על מנת למנוע את קריסת התעלה. קיימות מגוון אפשרויות של מצעי גידול למילוי בתעלת הנטיעה. החלטה על אופי המצע היא בהתאם לחתך הרחוב ולמשקל העמסה רצוי. במידה והרחוב רחב מספיק וניתן להשאיר את תעלה הנטיעה פתוחה כרצועה מגוננת, יש לכך יתרונות גדולים בשיפור האוורור של בית הגידול וביכולת לקליטת מי נגר עילי. כאשר יש צורך לרצף את המרחב מעל התעלה, ישמשו אדמות מבנה נושאות כמצע הגידול.

<u>מפרט התקנה - תעלת נטיעה המשכית עם גומות נטיעה עמוקה בתיחום אלמנט ״דופן״ דגם אקרשטיין עם אדמת מבנה מבוססת חמרה חולית</u>

בשיטה זו מצע הגידול הינו אדמת מבנה או מצע גידול מבוסס חול (Sand-based substrates). חלק הארי של תערובת החול (כ 90%) מורכבת מחול סיליקה בינוני-גס עם כמויות קטנות של חומר אורגני (5% לפי משקל) וחרסית (4%-2) לטובת שיפור יכולת אחיזת המים של הקרקע.

<u>יישום מרחב הגידול:</u>

חפירת תעלת הגידול - בשלב ראשון תחפר תעלה המשכית על פי גבולות שדה בית הגידול בתכנית, לעומק בהתאם לתכנית חפירה ומילוי. במצב אידיאלי יאפשרו מידות העומק של התעלה 1 מטר (נטו) של אדמת גידול/אדמת מבנה, מעלה יבוצעו גינון או מצעים וריצוף.

תעלות ניקוז (במידה וקיימת ההערכה שהמרחב איננו מתנקז עצמאית) - בתחתית תעלת הגידול יחפרו תעלות טרפזיות בעומק 15 ס״מ להנחת צינור ניקוז שרשורי מחורר.

מילוי אדמת הגידול – מילוי מצע הגידול ייעשה בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס״מ כל אחת. סך כל עובי השכבות יהיה בהתאם למצוין בחתכים (אידיאלי 1 מטר). הפיזור ייעשה בציוד מכני **ו**בעבודת ידיים בהתאם לתנאים בשטח ובאישור המפקח.
- תוך כדי בניית שכבות האדמה יונחו צינורות אוורור והשקיה כפי שיתואר בהמשך. עם גמר ההידוק הראשון, יבדוק הקבלן את המפלסים, יתקן שקעים ובליטות.

מערכות האוורור – אוורור בית הגידול לעצים יעשה בשתי דרכים.
א) מערכת אוורור אישית לכל עץ, לאוורור בור הנטיעה.
ב) מערכת אוורור מרחבית לאוורר עומק שיותקן לאורך תעלת הגידול בין כל שני עצים.

מערכת ההשקיה השקיית בית הגידול לעצים תעשה בשתי דרכים.
א) השקית פתח הנטיעה על ידי סולם השקיה מצינור טפטוף.
ב) השקיית לאורך תעלת הגידול באמצעות קו אחד או יותר של טפטוף מושחל בצינור שרשורי מחורר.

צינור מחלק השקיה יותקן במיקום נגיש בראש תעלת הגידול בצד הרחוק מאבן השפה.

שריון תקרת בית הגידול
במקרים בהם תרוצף רצועת העזר מעל תעלת הנטיעה, תיפרש יריעה גיאוטכנית מעל תעלת הגידול, מגב אבן השפה כלפי פנים, לפחות מטר אחד מעל כתף התעלה הרחוקה. מטרתה של היריעה היא הקטנת היתכנות של שקיעות סלקטיביות במעבר ממצע אחד למשנהו.

ריצוף מעל בית הגידול – על גבי תעלת הגידול יותקן ריצוף על פי פרטי העבודה באופן בו מבוצע ריצוף על מצעים סטנדרטים.

הנחת יריעה מפרידה בין הגומה למבנה –

בממשק בין תעלת הנטיעה למבנה מצעי המסעה תותקן יריעת מגן מסוג Rootcontro או שווה ערך למניעת חדירה של שורשים או מים מבית הגידול למבנה המיסעה.
היריעה תונח בגב אבן השפה ובחפיפה עם אבן השפה של לפחות 10 ס״מ. עומק היריעה יהיה 60 ס״מ לפחות על מנת לרדת לעומק גדול מעומק מצעי המיסעה. במידת האפשר תותקן יריעת המגן לכל אורכה של תעלת הנטיעה ואם לא ניתן מסיבות שונות, יותקנו יריעות באורך שני מטר לפחות בין גומת הנטיעה לאבן השפה.

40.10.020 **<u>מתקן להעמדת אופניים</u>**
ייצור והרכבת מתקן להעמדת אופניים, חפירה וביטון העמודים בגושי בטון ב- 30 למידות מתוכננות. כל היסודות יהיו סמויים מן העין .
אם לא נאמר אחרת בתוכניות, עובי דופן הצינור הנשוא יהיה בעובי לא פחות מ- 3.6 מ״מ. כל חלקי המתכת יהיו במידות מתוכננות ללא סטיות.
ריתוכים, ליטוש, ניקוי גילוון וצבע כאמור לעיל.
מדידה לפי יחידת מידה שבכתב הכמויות.

40.13 ביטחון

40.13.010 **<u>כללי</u>**
גדר מסורגת מהווה אלמנט ביטחוני מעצם היותר בנויה מאלמנטים חזקים.
תפקידה של גדר זו למנוע כניסה בכח של אנשים לא מוסמכים, ועל כן יש לתכנן את הגדר מאלמנטים שלא ניתנים לחיתוך או שבירה באמצעים פשוטים.
1. ניתן לבנות גדר מסורגת גם כאלמנט דקורטיבי, הכל בהתחשב בדרישות ביטחוניות.
2. גובהה הכולל של גדר מסורגת יהיה 2.5 מ׳ לפחות בין אם הגדר כוללת שיפועים בחלקה העליון ובין אם לא.
3. הגדרות: גדר מסורגת – גדר בנויה מפרופילי פלדה בחתכים שונים.

40.13.011 **<u>תקנים רלוונטים</u>**
מפרטים הועדה הבינמשרדית של משהב״ט:
פרק 19 – מפרט כללי למסגרת חרש וסיכוך
פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר

40.13.012 חגורות בטון
חגורות בטון תבוצע לפי ההנחיות לגבי גדר רשת בטחונית. ניתן לתכנן השתלת צנרת כהכנה לתאורה בטחונים סביב הגדר או כאמצעי שליטה על השער.

40.13.013 עמודי הגדר
1. פרופילים לעמודי הגדר יהיו מפרופיל מלבני 50 X 100 פקר פלדה או צינור ״3״ או פרופיל מרובע 80X80. בכל מקרה לא יקטן עובי הדופן מ- 3 מ״מ.
2. מרחק בין העמודים לא יגדל מ- 2.5 מ׳ בין צירי העמודים הסמוכים.
3. העמודים יבוטנו בבטון עד 0.8 מ׳ מפני הקרקע. ביטון העמוד יבוצע בחגורת בטון במידות 0.3X0.3X0.8 מ׳.
4. חלקם העליון של העמודים העשויים מפרופילים חלולים ייסגר ע״י פלטת פלדה בעובי 3 מ״מ, שתרותך בהיקפה.

40.13.014 **<u>פרופילים אנכיים של גדר מסורגת</u>**

1. פרופילים אנכיים של גדר מסורגת יבוצעו ממוטות פלדת עגולים ומלא בקוטר לפחות של 18 מ״מ או מפלח ברזל שטוח 30X10 מ״מ לפחות.
2. המרווח בין הקצה התחתון של הפרופיל האנכי והפאה העליונה של חגורת הבטון, לא יעלה על 5 ס״מ.
3. הרווח בין שני פרופילים אנכיים סמוכים לא יעלה על 6 ס״מ.
4. אם יידרש שיפוע החלקה העליון של הגדר יבוצעו פרופילים אנכיים אשר 50 ס״מ העליונים יכופפו מראש לזווית של 60 מעלות ביחס לציר הפרופיל. חלקו הישר של הפרופיל במקרה זה יגיע לגובה 2.5 מ׳ מעל פני חגורת הבטון ובכל מקרה, הגובה הכללי מהקרקע כולל השיפוע לא יקטן מ- 2.5 מ׳. לפי דרישה מיוחדת ניתן להשחיז קצה המוט ליצירת עוקץ, כאשר הקצה יחודד בצורה הדרגתית לאורך 5 ס״מ עליוניים.
5. כאלטרנטיבה לשיפוע, יש להכין יחידת עוקצים מברזל מלא עגול 19 מ״מ שתורכב על הגדר לפי שיקול בשטח. העוקצים יורכבו ע״ג פלך (ברזל שטוח) 30X5 מ״מ באמצעות ריתוך. המרחק ביניהם לא יעלה על 6 ס״מ. אורך כל עוקץ יהיה 15 ס״מ מבסיסו המרותך ועל קצהו המחודד. החוד יהיה באורך 5 ס״מ מבסיס הקונוס ועד החוד. יחידת העוקצים תחובר ע״י ריתוך לקצה העליון של הגדר.

40.13.015 **<u>פרופילים רוחביים</u>**

1. פרופילים רוחביים יחברו פרופילים אנכיים אל עמודי הגדר, מצדה הפנימי של הגדר ע״מ שלא ישמשו ״סולם טיפוס״ לבאים מצעדה החיצוני.
2. פרופילים רוחביים יבוצעו ממוטות עגולים בקוטר 18 מ״מ לפחות או מפרופיל ריבוע מלא במידות 20X20 מ״מ.
3. יש לבצע 3 פרופילים רוחביים לפחות כאשר הראשון ימוקם 10 ס״מ מהקצה התחתון של הפרופיל האנכי והעליון ימוקם 2 מ׳ מהקצה התחתון של הפרופיל האנכי והשישי ברווח השווה שביניהם.

40.13.016 **<u>חיבור פרופילי הגדר בריתוך</u>**

1. כל חיבורי פרופילי הגדר המסורגת, בין אם חיבור פרופילים אנכיים לרוחביים ובין אם חיבור פרופילים רוחביים לעמודים, יבוצעו בריתוך מלא. עובי הריתוך לא יקטן מ- 4 מ״מ ויבוצע בהיקף מלא של הפרופיל המרותך.
2. כל מקומות הריתוך יושחזו וילוטשו לניקוי עטיפת פסולת ריתוך (שלקה).

40.13.017 **<u>טיב החומר</u>**

1. כל פרופילי הגדר והעמודים יהיו עשויים מפלדה חדשה, מיוצרת ללא למינציה, חופשייה מקליפות ערגול, סיגים ופסולת אחרת ובלתי מוחדרות בחלודה.
2. אם לא יצויין אחרת בתוכניות, יהיו תכונות הפלדה מבחינת חוזקה, התארכות בשבר וכדומה, לפחות כמו של פלדה מסוג ST – 37 לפי תקן גרמני.

40.13.018 **<u>צביעה</u>**

1. הצביעה תבוצע לאחר ניקוי שטחים המיועדים לצביעה באמצעות מברשות פלדה או דיסק, אם העבודה מבוצעת אתר. אם העבודה מבוצעת במפעל יש להעדיף ניקוי חול. בכל מקרה, יש להסיר לחלוטין שאריות שומן לפי הצביעה.
2. לאחר הניקוי ולא יאוחר מ- 5 שעות לאחר סיומו, ייצבעו פרופילי פלדה בשכבת צבע יסוד צינקכרומט ראשונה בעובי 40 מיקרון לפחות. לאחר מכן יש לצבוע בעוד שכבה זהה של צבע יסוד, שכבה של צבע עליון מסוג ״סופרלק״ או ״איתן״ לפי גוון שיבחר. עובי שכבה זאת תהיה 40 מיקרון לפחות.
3. אם ייעשה שימוש בפרופילים מגולוונים יבוצע הגילוון באבץ חם, עובי שכבת האבץ לא תקטן מ- 100 מיקרון.
4. אין לצבוע את חלקי העמוד המבוטנים.

פרק 41 - עבודות גינון

41.00 **כללי**

א. הגנן המבצע יהיה גנן בעל:

1. אישור תקף גנן מספר 3 (סוג 1 – חדש)
2. אישור תקף רשום בתא קבלני הגינון של הארגון לגננות ונוף
3. בעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע שינויים בסוג השתילים, העצים, קוטר, גזע וכמויות (בהפרשים של מאות אחוזים), או ביטול סעיפים בשלמות. הפחתות מחיר או תוספות ישולמו לקבלן בהתאם להפרש קטלוג:

עצים: עפ"י מחירי קטלוג משתלת גבעת ברנר

ערערים: עפ"י מחירי קטלוג משתלת צמד

ג. עם קבלת תוכניות לביצוע על הקבלן להזמין את הצמחיה על מנת להבטיח אספקה סדירה של כל כמויות השתילים.

ד. עונות השתילה – יש להתאים את השתילה לעונה המתאימה בפרט בעת העברת עצים בוגרים מהקרקע, בהתאם להנחיות.

ה. לפני ביצוע העבודות, על הקבלן להתקין מוני מים שיסופקו ע"י מחלקת המים תמורת דמי עירבון ע"ח הקבלן הכלול במחיר העבודה, והחזרתם תקינים בסיום העבודה, לצורך מדידת כמויות המים לביצוע ואחזקה. עלות המים עד למועד מסירה סופית, ובמשך 90 ימי האחזקה ע"ח הקבלן המבצע.

00.01 מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע עבודות גינון והשקייה בגבולות האתר. העבודות המתוארות להלן תבוצענה בהתאם לתכניות, הנחיות באתר וכמתואר במפרט הכללי לעבודות גינון והשקייה.

00.02 באם האתר מחולק לשטחים ציבוריים ולשטחים פרטיים, חל איסור מוחלט למשוך קווי השקייה משטחים ציבוריים לפרטיים ולהפך, לשטחי ציבור מקור מים משלהם ולשטחים פרטיים משלהם.

00.03 בנוסף לפיקוח צמוד של המזמין ופיקוח עליון מטעם המתכנן, על הקבלן לקחת בחשבון את הפיקוח הנוסף מטעם הראשות המקומית.

00.04 על הקבלן חלה חובת תאום למשך כל תקופת הביצוע עם מחלקת גנים ונוף של העירייה, בסיום הביצוע ולאחר קבלת אישורו של האדריכל, על הקבלן להמציא אישור בכתב מאת מנהל מחלקת גנים ונוף על קבלת העבודה ומסירתה לידי העירייה.

00.05 באם לא נאמר אחרת בסעיפי המפרט המיוחד המצורף למכרז זה, תבוצע העבודה בכפיפות לנאמר בפרק 41 (מפרט כללי לעבודות גינון והשקייה).
מפרט כללי זה אינו מצורף למכרז והקבלן מתחייב לרוכשו בהוצאה לאור של משרד הביטחון.

00.06 את המפרט המיוחד יש לראות כמפרט בעדיפות ראשונית, רק במקרים מסויימים שלא ניתן פרוט מספיק או שפרוט חסר במפרט המיוחד, יש להשלים מהמפרטים הכלליים.

00.07 את שני המפרטים, הכללי על כל פרקיו הרלבנטיים והמפרט המיוחד, יש לראות כמפרט לביצוע העבודה.

00.08 סימון מיקום העצים ייעשה על ידי הקבלן ביתדות ברזל או עץ ולכל סוג של עץ יש לקשור סרט בגוון שונה בראש היתד. קבוצות שיחים יסומנו על ידי "ביזר" סיד כבוי ברצועות שרוחבן לפחות 5 ס"מ בהתאם לסוגי הצמחים. קווי טפטוף או קווים מוליכים אין צורך לסמן, אלא לקבל אישור בכתב על תוואי ובדיקה לפני כיסוי. האישור ינתן על ידי הפיקוח ו/או על ידי האדריכל או מי שיבוא בשמו. ממטירים יסומנו ביחידות.

00.09 כל הסימונים יסולקו ע"י הצנעתם בקרקע לאחר בדיקת המפקח וגמר הביצוע.

00.10 כל האמור במסמכים המצורפים למכרז זה כגון: תוכניות, מפרט מיוחד, מוקדמות, או מסמכים שאינם מצורפים כגון: מפרט כללי פרק 41, מפרט מיא"מ, כלול במחירי היחידה לרבות אספקת כל החומרים, הצמחיה, המוצרים ותקופת תחזוקה ואחריות כמוגדר במפרט מיוחד זה.

00.11 הקבלן מצהיר בזה שידוע לו שעליו לקבל אישור מאת המפקח באתר או מאת ב"כ האדריכל, ותמיד מטעם העירייה על ביצוע השלב הבא, לדוגמא: כמות הקומפוסט המפוזרת, הצנעה, בדיקת מערכות השקייה לפי התקדמות, אישור על התפתחות וטיב הצמחיה.

00.12 כל אביזרי ההשקיה והצנרת שבהם ישתמש הקבלן לצורך הקמת מערכות ההשקיה יהיו חדשים ובעלי תקן.
כמו-כן, על הקבלן להשתמש בצמחים שגודלו במשתלות מוכרות ועומדות תחת פיקוח של משרד החקלאות.

00.15 האדריכל, המזמין או כל אדם שימונה על ידם רשאים לקבוע מאיזה משתלות יסופקו הצמחים, שיחים שונים ועצים, הכל על סמך בדיקות משותפות של ב"כ המזמין, האדריכל וב"כ הקבלן.

00.16 כל הצמחים יהיו בריאים וחופשיים ממחלות שורש ועלה ומצע חופשי, מעשבי בר עונתיים, ו/או רב שנתיים, ויענו להגדרות המתוארות בסעיפי המפרט המיוחד.

00.17 הקבלן יתחיל בעבודת נטיעה לאחר שהבורות לעצים במדרכות מולאו באדמת חמרה קלה עד בינונית, הוסדרו מגבילי שורשים, שרוולים לצנרת השקיה בוצע כנדרש והם נקיים וחופשיים מכל פסולת וניתן להשחיל בתוכם את הצנרת להשקיה.
כל הנ"ל יש לבדוק יחד עם המפקח שיתן את אישורו הסופי לתחילת הביצוע.

00.18 עם גמר הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח תוכנית עדות של העבודות כפי שבוצעו ובמיוחד למערכת ההשקייה על כל פרטיה.
חשבון סופי לא יאושר ולא יועבר לתשלום, אלא לאחר שהקבלן המציא תוכניות עדות.

00.19 תקופת תחזוקה של עבודות הגינון ומערכות השקייה, חלה על הקבלן ועל חשבונו הוא לתקופה של 90 ימים קלנדריים, החלים מיום מסירת תעודת גמר לידי הקבלן המוכיחה שכל עבודות נושא מכרז זה בוצעו לשביעות רצון המפקח, האדריכל והיזם.
תעודת גמר זו, יש לראותה כזמנית (לעבודות גינון והשקייה בלבד), ובאה לאשר שהקמת הגן ומערכות ההשקייה אמנם בוצעו לפי התוכניות, מתאריך נתינתה לידי הקבלן מתחילה תקופת תחזוקה, על חשבון הקבלן כאמור לתקופה של 90 ימים קלנדריים.
התחזוקה תבוצע על ידי הקבלן בעזרת בעלי מקצוע מומחים לתחזוקת הגנים, וברמה מקצועית גבוהה, התחזוקה כוללת בין היתר: דישון, קלטור, עבודות ניקיון, גיזום והרחקת הגזם וכל פסולת אחרת, כיסוח מדשאות וחיתוך "קנטים", מלחמה במזיקים, נברנים, וסוגי מחלות שורש ועלה.
כל חומרי ההדברה והדישון, על חשבון הקבלן.
כל יתר העבודות הנקובות במפרט הכללי פרק 41 כולל תחזוקת מערכות השקייה, חלות על הקבלן.

00.20 קבלה ראשונית לכל עבודות הפיתוח, הגינון וההשקייה, תיערך על סמך ביקור באתר שיזומן על ידי הפיקוח, וירשם פרוטוקול ליקויים לעבודות הפיתוח והגינון, שעל הקבלן יהיה לתקן ולבצע לשביעות רצון הפיקוח והאדריכל, לא יאוחר ממספר ימים שיוסכם בביקור זה.
קבלה שניה תיערך לאחר תקופה מוסכמת של מספר ימים כאמור ולאחר שהקבלן תיקן את הליקויים הנזכרים בפרוטוקול הנדון.
קבלה סופית תיערך כעבור 90 ימים קלנדריים לתחזוקה של עבודות גינון. באם ימצא שהעבודה עונה לתוכניות כולל הצמחים וכל הנדרש, כגון מערכות השקייה, כמות צמחים, עצים וכו', תימסר לקבלן תעודת גמר סופית, כאשר הערוגות מקולטרות וחופשיות מעשבים, העצים קשורים לסמוכות ומעוצבים היטב.
עבודות תחזוקה בתקופה של 90 יום כוללות בין היתר: קילטור ותחזוקת קרקע במצב תקין ונקי, דישון וזיבול, תחזוקת מערכות השקייה ואביזריהן, גיזום שיחים ועצים לפי הצורך, עבודות ניקיון, החלפת צמחים כולל עצים שלא נקלטו. כיסוח מדשאות וחיתוך קנטים, מלחמה במחלות, מזיקים, ומיני נברנים.
התחזוקה תהיה ברמה גבוהה ובשום אופן לא פחותה מהנדרש במפרט הכללי פרק 41.

00.21 על הקבלן חלה חובת הצגת צמחים לאישורו של האדריכל מבחינת התפתחותם, גודלם וכו'.

00.22 צמחים אשר לא יעמדו בסטנדרטים הנקובים במפרט מבחינת בריאותם, התפתחותם, עיצובם ומבחינת מצע שבהם גודלו, לא יאושרו על ידי המזמין או ב"כ. במקרה כזה, על הקבלן להרחיק מהאתר אפילו אם חלקם או כולם נשתלו כבר ע"י הקבלן.

00.23 הקבלן יתחיל בעבודות הנטיעה, אך ורק לאחר הטמנת קווים מוליכים של מערכות השקייה, הכשרת הקרקע, דישון ויישור, כמו-כן, תידרש הנבטת עשביה והשמדתה המוחלטת (ע"י הדברה).

00.24 לפני תחילת העבודות למערכת השקייה, על הקבלן למדוד את לחצי המים לחץ סטטי ודינמי באין זרימה ובזמן הזרימה בשעות הבוקר, הצהריים והערב לאחר שעה 19.00. הלחצים יבדקו בכניסה לראש מערכת, על כל סטיה מהלחץ הדרוש בתוכניות על הקבלן להודיע למתכנן ללא דיחוי.

00.25 צנרת המוטמנת בקרקע לא תכוסה אלא לאחר בדיקתה על ידי המפקח ומתן אישור בכתב.

41.01 - הכשרת קרקע

41.01.000 **<u>כללי</u>**

תת פרק זה מתייחס להכשרת הקרקע לפני תחילת עבודות הגינון לרבות פיזור אדמת גן .
קווים מוליכים למערכות השקייה יוטמנו בקרקע לפני טיובה. פרישת קווי טפטוף עפ"י דרישות מתכנן ההשקייה בצמוד או לאחר עבודות הנטיעה.

41.01.001 **<u>ניקוי, חישוף ויישור</u>**

בכל שטחי הגן המתוכננים בהם קיימת פסולת מכל סוג שהוא, על הקבלן לנקות את השטחים וכן לחשוף את השטח מכל עשביה קיימת.
העבודה תבוצע בכלי מכני במידת האפשר בהתאם לתנאים הספציפיים של המקום.
הכלי המכני יהיה מהסוג המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום והמאושר על ידי המפקח.
כמו כן, תבוצענה העבודות הנדונות גם בעבודת ידיים בכל אותם המקומות שלא ניתן לבצע בכלים מכניים.
עבודת הידיים הינה ללא הגבלות לכל הכמות הנדרשת. יישור השטח מהמצב שלאחר הניקוי והחישוף ליישור סופי הנדרש בהנחיות האדריכל.
הרחקת כל פסולת אל מחוץ לגבולות האתר והטלתו לאתרי פסולת מאושרים ע"י רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת.
חובת תאום ותשלום אגרות למוסדות האלה בגין השלכת הפסולת חלה על הקבלן והוא לבדו ישא בכל ההוצאות. יישור השטח לדיוק ללא סטיות לפי גבהים מתוכננים.
יישור הקרקע ייעשה לאורך אבני שפה, מבנים, שטחי מדרך וכו' לגובה של 5 ס"מ מראש אבן השפה או בהתאם להנחיה בזמן ביצוע.

41.01.002 **<u>הדברת עשביה</u>**

לאחר גמר עבודות ניקוי, חישוף ויישור השטח בחלקות ובאזורים שיורה המפקח, תבוצע הדברת עשביה על ידי הקבלן באופן הבא:
פרישת מערכות השקייה זמניות (מערכות אלה הינן רכושו של הקבלן). חיבור המערכות למקורות המים. השקיית שטחים עד לאחר הנבטת עישביה כשגודל עלותה מספיקה לקבלת חומרי הדברה לצורך השמדתה.
במועד זה הקבלן יפרק את המערכות הזמניות ויסלקן מהשטח.
הדברת העישביה בעזרת ריסוס בחומרי הדברה אשר יבטיחו השמדתה המוחלטת.
ריסוס יעשה בחומרי הדברה מתאימים לסוג העישביה ובמינון לפי הוראות היצרן.
ביצוע העבודה על ידי בעלי מקצוע לעבודות בחומרי הדברה (רעלים) ובעלי רישיון תקף.
על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים למניעת תקלות וגרימת נזק לחי, צומח וכד'.
הקבלן אחראי להשמדה מלאה ומוחלטת של העישביה. במידה ולאחר ביצוע עבודות הנטיעה והשתילה יתגלו שרידי עשביה או שהעשביה התחילה בנביטה וצמיחה חדשה על הקבלן לחזור ולהשמידה בחומרי הדברה סלקטיביים. סילוק המרוסס מחוץ לאתר.

41.02 עבודות שתילה ונטיעה

41.02.000 א. כללי

עבודות נטיעה ושתילה יבוצעו אך ורק בגנים בהם קיימת מע' השקייה מושלמת הכוללת טפטפות, ממטירים והמע' הנ"ל הינה ממוחשבת או עם קוצבי זמן, או בגנים בהם הקבלן יבצע מע' השקייה כנ"ל או השלמה למערכת השקייה קיימת.

תת פרק זה מתייחס לביצוע עבודות נטיעה ושתילה והוא כולל את העבודות המתוארות בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות. אין זה מן ההכרח שעבודות הנקובות להלן במפרט המיוחד בתת פרק זה ימצאו את ביטוין גם בכתב הכמויות או בתוכניות.
כמו-כן, תת פרק זה כולל את תחזוקת הגינון למשך 90 יום החלים מיום גמר כל הנטיעות והשתילות ובמסגרת הקמת הגן. החלפת צמחים או עצים שלא נקלטו גם הם על אחריות הקבלן. עבור תחזוקה זו למשך 90 ימים כאמור לא תשולם כל תוספת לקבלן והיא כלולה במחירי היחידות השונות.
כל סעיפי הנטיעה כוללים אחריות לקליטה והחלפת צמחים או עצים שלא נקלטו מכל סיבה שהיא. כל השיחים והעצים יענו לדרישות הנקובות בחוברת "הגדרת סטנדרטים" (תקנים) של שה"מ.

ב. טיב השתילים והתאמתם לדרישות המכרז/החוזה

1. ההגדרה "שתילים" הינה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.
2. כל השתילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו גדולים ומפותחים בהתאם לגודל הנדרש.
3. השתילים יהיו נקיים מכל מחלות, מזיקים וצמחי בר מכל סוג שהוא, ללא הופעת סימני מחסור של מינרלים.
4. השתילים יעמדו בדרישות התקן הישראלי לצמחי נוי.
5. כל הצמחים יהיו מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת התקנים (סטנדרטים) של משרד החקלאות. לא יתקבלו צמחים אטיולנטיים וכאלה המראים סימני עקה.
6. על הקבלן לציין את מקור השתילים ולאפשר למפקח בדיקתם במשתלה.
7. שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישת מכרז/חוזה זה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
8. סווג אקזמפלרים לצמחים מציין פרט מיוחד הן מבחינת סוג הצמח, והן מבחינת גודלו, מראהו ורמת התפתחותו - ראה פירוט נוסף לדרישות בהמשך.
9. לכל שתיל מקבוצת המחטניים, למעט ערערים, שיחים ומשתרעים. יהיה קודקוד צמחיה מוביל, ברור ובולט ובלתי פגוע באופן כלשהו. שתיל שהמוביל שלו קטום, יבש, כפוף או מנוון יפסל.

41.02.001 **מידות מיכלי הצמחים וצמחים ללא מיכלים**

א. כל הצמחים שצויינו כצמחים במיכלים יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.
ב. אין לשתול צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל.
ג. מצע הגידול של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.
ד. המידות של הצמחים והמיכלים במסגרת מכרז/חוזה זה מבוססים על הסטנדרטים שהוגדרו בחוברת סטנדרטים לצמחי נוי של משרד החקלאות ועל נפחי המיכלים. השתילים אשר יסופקו ויינטעו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות ה"תקן" כפי שצויינו בחוברת הסטנדרטים, את נפח המיכל כפי שצויין בכתב הכמויות ויהיו תואמים דרישות המפרט המיוחד.
ה. הנפחים המצויינים בסעיף ד' מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.
ו. לא תאושר אספקה ושתילה/נטיעה של צמחים במיכלים שנפחם אינו כמצויין בכתב הכמויות, אך המפקח רשאי לאשר צמחים במיכלים שהסטייה בנפחם אינה עולה על 15% מהמצוין בכתב הכמויות.
ז. בניגוד למצויין בחוברת הסטנדרטים של משרד החקלאות לא יאושרו צמחים במיכלים בתחום הנפח המיוחד לגודל מסויים, ודרישה מפורשת היא שהצמחים יהיו במיכלים שנפחם כמצויין בכתב הכמויות.
ח. אספקת צמחים "בשקית גידול" ("שק גידול") מורשית כתחליף לצמחים במיכל ו/או לצמח מגודל באדמה בתנאים הבאים:

1) הנוף העל קרקעי לא יקטן מהנדרש על פי הוראות מסמכי מכרז/חוזה זה.
2) לגבי אספקת צמחים ממיכל לא יקטן נפח שקית הגידול בשיעור העולה על 20%.
3) לגבי אספקת צמחים מן האדמה יהא קוטר השקית 60 ס״מ לפחות, וגובהה 40 ס״מ לפחות.
4) הקבלן יציג תעודות מן המשתלה בדבר התפרקותה בתנאי הקרקע.
5) אין המזמין מתחייב לאשר אספקת צמחים בשקית גידול שנפחה שונה מהנדרש ושמורה לו הזכות לדרוש אספקת צמחים כמוגדר בכתב הכמויות.

ט. בנוסף לצמחים במיכלים - יסופקו על פי כתב הכמויות צמחים במידות ובאופנים כדלקמן:
1) ורדים חשופי שורש (אך ורק בעונת החורף).
2) ייחורי צמחים עשבוניים מושרשים או בלתי מושרשים - כמפורט בכתב הכמויות.
3) עצים חצי בוגרים (״בכירים״) - על פי הוראות סעיף זה במפרט טכני זה.
4) עצים בוגרים - על פי הוראות מפרט טכני זה.
5) דשאים - כמפורט בכתב הכמויות.

י. בכל מקום ולכל עניין שלא צויין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים של שתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות.

40.02.003 **<u>דוגמאות - רשימת צמחים</u>**

א חתימתו של הקבלן על מסמכי מכרז/חוזה זה מהווה הצהרה שהקבלן בדק היטב את רשימת הצמחים, הינו מכיר אותם, ערך את הבירורים הראשוניים לגבי מקורות אספקתם ומחירים, ויש באפשרותו לספקם.

ב. על הקבלן לקבל אישור המפקח להזמנת שתילים במשתלות.

ג. חובת מדידת הכמויות הנדרשות לביצוע העבודות חלה על הקבלן. הכמויות שצויינו בהזמנת העבודה ו/או ברשימת הצמחים הן אומדן בלבד.

ד. הקבלן יידע את המפקח בכתב בדבר מועדי האספקה הצפויים לכל הצמחים הנדרשים. (עבור כל הזמנת עבודה).

ה. המפקח רשאי להורות על שינויים בכמויות הצמחים גם <u>לאחר</u> מתן אישור להזמנת השתילים משיקולים תכנוניים, ביצועיים ו/או מגבלות בהשגת הצמחים הנדרשים. שינויים אלה, באם יורה המפקח עליהם, לא יזכו את הקבלן בתוספת כלשהי למחירי היחידות.

41.02.004 **<u>מועדי ביצוע הנטיעה/שתילה</u>**

חל איסור לביצוע עבודות (כולן או מקצתן) בימי גשמים ועד 5 ימים לאחר גשם, הכל לפי הכרעתו של המפקח.
לא תהיה כל תוספת למחירי היחידות בגין הפסקת גשמים ו/או הפרעות אקלימיות כלשהן.

41.02.005 **<u>סימון הנטיעה / שתילה</u>**

א. יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי, ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שמכרז/חוזה זה, אלא אם אושר ע״י המפקח לפצל הסימון.

ב. בסימון תהיה הפרדה לפי גושי השיחים/צמחי הכיסוי/ורדים.

על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.

41.02.006 **<u>בורות נטיעה/שתילה וכמויות זבל</u>**

א. בורות לנטיעה

חפירת בורות לנטיעה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר. העבודה תיעשה בכלי מכני כגון מחפרון אשר גודלו יתאים לתנאים הספציפיים של המקום, ו/או בעבודת ידיים ללא הגבלות בכמויות, ו/או במקדחה בקוטר מינימלי של 1.0 – 0.8 מטר. כל חומר זר שיתגלה תוך מהלך חפירת הבורות ושאינו אדמה נקיה, יסולק על ידי הקבלן אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לאתר פסולת מאושר, ולבורות שהאדמה שנחפרה מהן התגלתה כבלתי ראויה לגידול גנני או כפסולת, יספק הקבלן אדמת גן נקיה, קלה ופוריה

הבורות לעצים ולשיחים יהיו כדלקמן:

	מידות הבור	כמות הזבל לבור / ליטר
לדקל בוגר (תמר או וושינגטוניה)	180*180*180 ס״מ	כמפורט במפרט

לעץ בוגר (קוטר גזע 20 ס״מ ומעלה)	140*120*120 ס״מ	150
לעץ חצי בוגר (״בכיר״) מעוצב מהאדמה	100*100*100 ס״מ	80
לעץ או לשיח ממיכל 110,200,60, ליטר ומעלה	100*100*100 ס״מ מינ׳ או גודל מיכל בתוספת 30 ס״מ בהיקף ובעומק	80
לעץ או לשיח ממיכל 25 ליטר עד 40 ליטר	80*80*80 ס״מ	50
לעץ או שיח ממיכל 7.5/10 ליטר	60*60*60 ס״מ	40
לצמח ממיכל 5 - 4 ליטר	40*40*40 ס״מ	ראה ״תערובת מילוי״ בהמשך
לצמח ממיכל 3 ליטר (או קטן יותר)	30*30*30 ס״מ	ראה ״תערובת מילוי״ בהמשך

ג. דישון לעצים

הדישון יהיה מסוג קומפוסט מהסוג הנדרש בתת פרק 4101 או שווה ערך מאושר על סמך דו״ח מעבדה שיוגש על ידי הקבלן בתחילת העבודה או בכופתיות מרוכזות כנ״ל.
כמות קומפוסט לכל בור לא תפחת מ- 10-15 ליטר, כמות כופתיות לא תקטן מ- 4-5 ק״ג לכל בור. את הדישון יש לערבב היטב באדמה על שפת הבור לקבלת תערובת אחידה.

ד. אופן הנטיעה ותמוכות

הוצאת העץ מהכלי בגוש שלם ובלתי מפורר. עצים מהאדמה ניתן לנטוע כשהם עטופים ביוטה כפי שהתקבלו מהמשתלות, אך על הקבלן לבצע מספר חתכים ביוטה כשהעץ מונח בתוך הבור. נטיעה באדמה תחוחה, נקיה ומזובלת בכמות קומפוסט דלעיל.
פתיחת גומה והשקייה גדושה. הגומות תחוסלנה לאחר מספר השקיות ולאחר פרישת קווי טפטוף.

<u>תמיכה</u>

על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו גודל מהאדמה - למעט זית וחרוב בוגרים מעל 10 שנים) בשתי סמוכות מעץ ועד למכסימום שלוש תמוכות לעץ. התמוכות תהיינה מקולפות ומחוטאות לכל אורכן כשחלקה התחתון של התמוכה מרוח באספלט קר. הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכה, שלא יפחת מ- 7 ס״מ. הסמוכה תהיה ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל חלק שיבוא במגע עם הקרקע +10 ס״מ מעל הקרקע, יהיו טבולים בקרבוליאום.
יש לעגן את הסמוכה בקרקע לעומק מינמלי של 60 ס״מ ובמרחק של 30 ס״מ משני צידי העץ והחלק העל-קרקעי יהא בגובה 2.00 מטר. האורך הכללי של הסמוכה 2.60 מ׳ לפחות.
קשירת העץ בצורת הסיפרה ״8״ לתמוכה ו/או לתמוכות במספר קשרים הנדרשים לעיצוב וייצוב הגזע.
הקשירה תיעשה על ידי השחלת חוט קשירה דרך צינורית גמישה שקוטרה עד 10 מ״מ למניעת פציעת קליפת העץ.
התמיכה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

<u>מגן לעץ (מסגרת תומכת)</u>

אם לא נדרש אחרת, תצבע המסגרת בצבע יסוד עשיר אבץ שתי שכבות בגוון חום ושכבה אחת של צבע עליון ״איתן״ של ״טמבור״ מסדרת ״טמבור מיקס״ או ש״ע בגוון חום שיאושר ע״י המפקח.

<u>חיפוי שבבי עץ</u>

שבבי עץ לחיפוי לא יכללו ענפי אורן ירושלמי או אורן קפריסאי. השבבים יהיו נקיים מעלים וזרדים. עובי שבב לא יפחת מ- 10 מ״מ. על הקבלן לקבל אישור המפקח לחומר על פי דוגמא.

תחזוקה ואחריות לקליטה

תחזוקה החלה על הקבלן ועל חשבונו הוא במסגרת הקמת הגן, הינה לתקופה של 90 יום החלים מיום גמר כל העבודה כנאמר במוקדמות.
הקבלן יוחזק כאחראי לקליטה ויחליף כל עץ שלא נקלט מכל סיבה שהיא.

דרישות מיוחדות

<u>גובה גזע</u> - משמעו גובה מפני מצע/קרקע עד התפצלות ראשונה של ענף שקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלות.
<u>ענף עיקרי (=ענף שלד)</u> - ענף המיועד להיות ענף שלד העץ וקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלותו.
<u>גובה כללי</u> - גובה הצמח כפי שמספיק לאתר העבודות. עצים מעוצבים - הגובה נמדד לאחר העיצוב.
<u>רוחב (קוטר) כללי</u> - רוחב (קוטר) נמדד כשהצמח באתר ולאחר עיצובו.

1. עובי הגזע לעצים מאדמה כמוגדר בטבלת סיווג ב' בחוברת "הגדרת סטנדרטים" ("תקנים") של שה"מ, אך בשום אופן לא פחות מהמידות שלהלן:
עובי הגזע ימדד בגובה 40 ס"מ מעל צוואר השורש וגובהו לא יותר מ- 2 מ' עד לענפים הראשונים, ובכל מקרה יענה לדרישות לעץ מס' 9 כמוגדר בחוברת שה"מ.

2. עובי הגזע לעצים ממיכלי 60 ליטר לא יקטן מ- "¾ 1 מדוד 60 ס"מ מעל צוואר השורש וגובה הגזע מדוד מעל צוואר השורש ועד לענפים ראשוניים לא יותר מ- 2.0 מ'.

41.02.007 **<u>בורות לפרטים מיוחדים (אקסמפלרים מיוחדים)</u>**
הבורות יהיו בגודל זהה לאלה של צמחים רגילים באותו גודל מיכל.
הבורות לעצים יחפרו ו/או יחצבו במקומות הנכונים לפי תוכנית, ולידם יוכנו ערמות של אדמן גן וזבל בכמות הנדרשת בנפרד. רק לאחר בדיקת המפקח את גודל הבור ומיקומו ואת טיב האדמה והזבל ולאחר אישורו ישתלו העצים בבורות והם ימולאו באדמת גן המעורבת בזבל או בקומפוסט.
בכל ערוגה המיועדת לשיחים יחפרו הבורות בגדלים הנדרשים לפי המיכלים - ורק לאחר בדיקת המפקח ואישורו לכל ערוגה וערוגה - ישתלו בבורות אלו השיחים. כל הבורות ימולאו בזמן השתילה בתערובת מילוי (מעורבת עם זבל) כנדרש להלן ("תערובת מילוי").
המדידה: יח' לפי הגודל אקספלר לא תחול כל תוספת בגין הצורך לחצוב את הבורות אם יהיה צורך כזה.

41.02.008 **<u>עץ חצי - בוגר "(בכיר" = מעוצב מאדמה)</u>**
הכוונה לעץ בין 10 - 3 שנים שגדל באדמה עד לנטיעתו באתר בגידול משתלה מתמחה.
גובה הגזע 2.1 מ' לפחות וקוטרו 75 מ"מ, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות בהוראות ייחודיות לסעיפי כתב הכמויות בסוף מפרט טכני זה.
הגזע - צירי ושלם ללא גיזום או קיטום עד לתחילת ההסתעפות בעל 3 ענפים עיקריים לפחות בצורה סימטרית.
הענפים יוצרים ביחס לגזע זווית חיבור תקינה שאינה צרה, העצים יועתקו עם גוש אדמה בקוטר 70 ס"מ לפחות עטוף וקשור כנדרש.
ההעתקה והטיפול - לפי סעיף 41036 במפרט הבינמשרדי.

40.02.009 **<u>עץ בוגר</u>**
הכוונה לעץ בן למעלה מ- 10 שנים שגדל באדמה עד לנטיעתו באתר וממקור מאושר.
גובה גזע 2.5 מ' לפחות וקוטרו 20 ס"מ לפחות. הגזע - צירי ושלם ללא גיזום או קיטום.
העץ יהיה בעל 3 ענפים עיקריים לפחות, מפותחים היטב באורך 1 מ' לפחות, בעלי גידול סימטרי.
העתקת העצים תיעשה עם גוש אדמה תואם את גודל הנוף, אך לא פחות מ- 0.5 מ"ק עטוף וקשור כנדרש.
הטיפול לפני ההעתקה, בעת ההעתקה ולאחריה - לפי סעיף 41026 במפרט הבינמשרדי.

41.02.010 **<u>נטיעת עצי חרוב ממיכל של 60 ליטר</u>**
גובה עצי חרוב יהא 1.60 מ' לפחות וקוטר הגזע 35 מ"מ. לעצים תהא כותרת (הסתעפות) בקוטר כולל של 60 ס"מ לפחות. העצים יהו <u>מורכבים ומזן קפריסאי נקבי</u>.

41.02.011 **<u>תערובת מילוי</u>**
א. תערובת המילוי תוכן מאדמת - גן מאושרת, על פי כל הדרישות (לרבות בדיקות קרקע) בצרוף זבל / קומפוסט בכמות שצויינה ודשן זרחני בכמות שצויינה.
ב. דשן זרחני ואשלגני ינתן בתערובת בכמות של 2.5 גרם מכל אחד מהדשנים מעורב ב- 10 ליטר אדמת גן.
ג. זבל/קומפסט יינתן בכמות שצויינה בטבלה - לפי גודל המיכל או הצמח - לכל צמח בנפרד.

ד. בשטחי שתילה במרווחים קטנים מ- 1.25 מטר ינתן זבל/קומפוסט בתערובת המילוי בכמות של 35% מהמצוין בטבלה.
ה. המפקח רשאי להורות על מילוי בורות שתילה/נטיעה ללא דשן ו/או קומפוסט במועד השתילה ועל הקבלן יהא להשלים חומרים אלו לאחר קליטת העץ, במועד שיקבע המפקח ונציג הרשות המקומית/נציג המזמין.
ו. מדידה ותשלום - הכנת תערובת המילוי, לרבות אספקת כל החומרים ואדמת הגן כלולה במחירי יחידה שתילה ו/או נטיעה ואינה למדידה ותשלום נפרד.

41.02.012 **נטיעת שיחים**

א. הגדרות

1. שיחים שונים המוגדרים בתוכנית כשתיל ממיכל 3 ליטר יענו להגדרה שבחוברת "התקנים" של שה"מ ויהיו בהתאם למיכל שנפחו לפחות 3 ליטר ועד נפח 6 ליטר.
מספר בחוברת לכינוי הגודל יהיה מס' 4.
2. לשיחים המוגדרים בתוכנית 10 ליטר, יהיו מגודל כלי בנפח 10 ליטר ועד 25 ליטר וגודל הצמח יענה למס' 6.
3. שיחים המוגדרים בתוכנית לגודל כלי 25 ליטר יענו לכלי גידול שנפחו 25 ליטר ועד 60 ליטר ומספרו הוא 7 כמוגדר בחוברת התקנים של שה"מ.
4. גודל ונוף הצמח יענה להגדרות שבחוברת התקנים של שה"מ ויהיה תמיד לא פחות מכפול מנפח גוש המצע והמיכל.

ב. בורות לנטיעה

חפירת בורות לנטיעה בכל סוגי הקרקע הקיימת באתר. העבודה תיעשה בכלי מכני כגון מחפרון, אשר גודלו יתאים לתנאים הספציפיים של המקום, ו/או בעבודת ידיים ללא הגבלות בכמויות, או על ידי קידוח בורות במקדח שקוטרו מתאים לנאמר להלן.

ג. מידות בורות לנטיעה

לשיחים ממיכלי 1 ליטר לא פחות מ- 30/30/30 ס"מ.
לשיחים ממיכלי 3 ליטר לא פחות מ- 40/40/40 ס"מ.
לשיחים ממיכלי 10 ליטר לא פחות מ- 60/60/60 ס"מ.
לשיחים ממיכלי 25 ליטר לא פחות מ- 75/75/75 ס"מ.
ובכל מקרה לא פחות ממידות המיכל ובתוספת 10-15 ס"מ בהיקף ומתחתיו.

ד. דישון

דישון יבוצע בקומפוסט בלבד ומהטיב המאושר ובכמות ביחס 1:8 מהנפח הכללי של הבור. הדישון יעורבב על שפת הבור באדמה נקיה.

ה. אופן הנטיעה

הוצאת הצמח מהמיכל בגוש שלם ובלתי מפורר. נטיעה באדמה תחוחה, נקיה ומזובלת בכמות קומפוסט הנזכרת לעיל.
עומק או גובה הנטיעה ביחס לפני הקרקע המתוכננים בהתאם לגובה צוואר השורש.
פתיחת גומה והשקייה גדושה, כולל מספר השקיות נוספות עד לחיסול הגומות.

41.02.13 **נטיעת עצי זית בוגרים**

פתיחת בורות לנטיעה בהתאם לגודל הגוש בתוספת 30-40 ס"מ לצדדים ומתחת, אך לא פחות מעומק של 1.5 מטר.
נטיעה באדמה נקיה וחופשיה מכל פסולת או חומר זר.
העצים יהיו מפותחים ובוגרים, כשעובי הגזע או מספר גזעים לפחות "6 - "5. גיזום הנוף וקיצוץ השורשים לפי הנחיות. הקבלן חייב לקבל אישור על כל עץ זית שבדעתו לנטוע באתר במקום גידולו הטבעי.
האדריכל רשאי לפסול עצים מבלי לנמק. העברת העץ ממקום גידולו למקומו החדש בכלי הובלה מתאימים ומוגנים, והנטיעה תיעשה בעזרת מנוף או כלי אחר שיבטיח אי פגיעה בעצים. ריסוס בלובן, אחריות לקליטה, תחזוקה וטיפול למשך 6 חודשים מיום גמר כל הנטיעה. מריחת החתכים במשחת עצים אפורה.

41.02.014 **<u>פרחי עונה</u>**
שתילת פרחי עונה מכוסיות "חישתיל" או שווה ערך. השתילים יהיו שווים בהתפתחותם ויבטיחו פריחה מלאה כעבור 10 ימים לכל היותר מיום שתילתם. בחירת סוגי השתילים לפי ההוראות.
מרווחי שתילה, באם לא קיבל הקבלן הוראה אחרת באתר, יהיו כ- 20/20 ס"מ או מרווח מקורב.
באם יידרש הקבלן לשתול פרחי עונה פורחים יספקם בגושים פורחים לפי בחירת האדריכל.

41.02.015 **<u>מרבדי דשא</u>**
מרבדי דשא יהיו מהסוג הנדרש בכתב הכמויות. פרישת מרבדי דשא על גבי שטחים שיושרו, גורפו כנדרש וכאמור לעיל. המרבדים יונחו צמוד זה לזה ללא כל מרווח.
במידה ויווצרו מרווחים כל שהם בין המרבדים ימולאו אלה בחול דיונות נקי, וזאת לאחר מספר השקיות ולאחר הידוק.
הידוק יבוצע במעגילה שמשקלה מתאים אך לא יותר מ- 700 ק"ג ולאחר מספר השקיות.
בין ההשקייה האחרונה להידוק, יש לחכות לפחות 5 ימים.
מרבדי דשא יהיו כאלה שגודלו **באדמות קלות**, ובשום אופן לא באדמות כבדות וחרסיתיות אשר מהוות שכבה חוצצת וכמעט אטומה.
על הדשא להיות שטוף ונקי מכל המינים האחרים, עשבים חד או רב שנתיים וחופשי ממחלות שורש ועלה. טיפול ותחזוקה למשך 90 יום לאחר גמר ביצוע כאמור במוקדמות.
יישור סופי של המדשאה ייעשה ע"י פיזור חול דיונות לקבלת שטח ללא שקעים ובליטות

41.02.016 **<u>עצי תמר בוגרים</u>**
נטיעת עצי תמר בוגרים תיעשה בשני אופנים כאמור בכתב הכמויות והם:
1. נטיעה כולל אספקה על ידי הקבלן
2. נטיעה על ידי הקבלן ואספקה על ידי העירייה / המזמין.

בשני המקרים יוחזק הנוטע אחראי לתחזוקה ולקליטה. תקופת תחזוקה על חשבון הקבלן ומועד אישור הקליטה כמקובל במחלקת הגנים של העירייה (על הקבלן לברר עוד לפני הגשת הצעתו). בשום אופן לא פחות משישה חודשים מיום גמר כל העבודה.
עצי תמר יהיו מסוג "חידראווי" או "חייאני" לפי דרישת העירייה. גובה הגזע יהיה אחיד ומדוד מעל צוואר השורש 4.5 מטר עד לכפות הראשונות.
בורות לנטיעה יהיו בהתאם לגודל הגוש בתוספת 80 ס"מ בהיקף.
עומק הבור 1.0 מטר מתחת לגוש, ובמידה מינימלית של 1.5/1.5/1.5 מ'.
מרווח זה ימולא באדמה קלה עד בינונית ובשום אופן לא באדמה חרסיתית.
תחתית הבור תרופד בשכבת חול דיונות נקי וחופשי מחומרים זרים כשעובי השכבה מותאם כך שצוואר השורש יותאם לגובה פני הקרקע המתוכננים.
הוצאת העץ ממקום גידולו בגוש שלם ובלתי מפורר, עטיפת גוש השורשים לאחר שקריעות השורשים נגזמו במזמרה. עטיפה תיעשה בבד קוקוס או אחר המתכלה כעבור מספר שנים. הבד העוטף את הגוש יקשר באופן יציב לשמירת הגוש.
קשירת הכפות כמקובל ב- 2 או 3 קשרים במרווחים סבירים. העמסה והובלה בכלי תחבורה מוגנים. יש לשמור על שלמות הגוש, הגזע והכפות משך כל תקופת הביצוע.
נטיעה באדמה תחוחה קלה כאמור תוך השקייה רצופה. פתיחת גומה והשקייה גדושה.
הגומות תחוסלנה לאחר פרישת מערכות השקייה ויישור סופי של השטח.
כעבור זמן סביר כ - 4-6 חודשים, יש לשחרר את הכפות (כאשר הלולב מגיע לגודל של 50 ס"מ) ולגזום את הכפות היבשות. הגזע ינוקה היטב וכל ה"זיזים" יגזמו למידות אחידות. זיזים רקובים יוסרו.

41.02.017 **<u>זריעת דיכונדרה</u>**
על גבי שטחים מיושרים ומגורפים יזרע הקבלן זרעי דיכונדרה בכמות המספיקה לכיסוי מלא של השטח במינימום זמן ועד לשלושה חודשים לכל היותר. הזריעה תיעשה על ידי פיזור וזריעה על פני השטח בכמות אחידה. אחריות לקליטה ולקבלת כיסוי מלא.

41.02.018 **<u>שיחי בוגנוויליה ממיכלי 25 ליטר (דלי)</u>**
בורות לנטיעה במידות 50/50/50 ס"מ.
הכל כאמור לעיל, אך הבוגנוויליות ישתלו באדמה מבלי להוציא את השתילים מהכלים, אלא על ידי חיתוך הדלי לרצועות אנכיות, והוצאת משולשי פלסטיק בכדי לאפשר פריצת השורשים דרך הדלי החוצה לתוך האדמה.
השיחים יהיו מפותחים במיוחד וגובהם כ- 1.20 מ' מעל צוואר השורש.
לשתילי אליזבט קלון, יהיה נוף משתרע לאורך של 60-80 ס"מ.

41.02.019 **<u>עצי הדר</u>**
עצי הדר שונים כגון "שמוטי", "ולנציה", "וושינגטון", מינים שונים של אשכוליות וכדו', הכל לפי בחירת האדריכל.
העצים בעונה יכולים להיות ללא מיכלים, אך בגודל מינימלי מדוד מצוואר השורש עד לקודקוד לא פחות מ- 1.2 מטר. עצים ממיכלי 110 ליטר יהיו בגובה מינימלי של 1.70 מ' ובעלי עובי גזע של "4 – "3, בורות תחזוקה וכו', כאמור לעיל.

41.02.020 **<u>נטיעת עצי אורן או אחרים ממיכלי 50 ליטר</u>**
פתיחת בורות לנטיעה במידות 90/90/90 ס"מ.
הרחקת כל פסולת שתתגלה תוך חפירת בורות אלה, הרחקה תיעשה אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לעיל בסעיפים קודמים ולאתר פסולת מורשה.
תוספת דשן-אור או ש"ע בכמות של 15 ליטר לכל עץ. הקומפוסט יעורבב היטב באדמה.
הוצאת העץ מהמיכל בגוש שלם ובלתי מפורר, נטיעה באדמה תחוחה ומזובלת כנ"ל, העמדת תמוכת עץ בעומק 70 ס"מ לפחות כשאורכה הכללי מותאם לעץ הנדון.
התמוכה תוצב לכיוון נגדי לרוח, קשירת העץ לתמוכה בקשר אחד או יותר בצורת הספרה שמונה. החוט יושחל דרך צינורית גמישה שקוטרה 8 מ"מ.
פתיחת גומה והשקייה גדושה, חיסול הגומה לאחר פרישת קווי הטפטוף, אחריות לקליטה והחלפת עצים שלא נקלטו. תחזוקה למשך 90 יום כאמור במוקדמות.
<u>להלן מספר דרישות מיוחדות:</u>
עובי הגזע מדוד 20 ס"מ מעל צוואר השורש לפחות "¼ 1. גובה העץ מדוד כנ"ל עד לקודקודו, לא פחות מ - 1.6 מ'.
ספירה לפי יחידה.

41.02.021 **<u>תערובת למיכלים/אדניות ועונתיים</u>**
א. על הקבלן להציג למפקח אישורים על מקור, סוג ותכולה של כל רכיבי התערובת.
ב. בתערובת לעונתיים יהא המשך המורכב מסוג "מולטיקוט - 4" או ש"ע, בשיעור של 50 גרם למ"ר, והכמות בתערובת 250 גרם למ"ק תערובת (מחושב לפי שכבה של 20 ס"מ).
ג. למיכלים/אדניות הדשן יהיה מורכב מסוג "מולטיקוט -8" או ש"ע, בכמות של 4 ק"ג למ"ק תערובת.

41.02.022 **<u>זריה בהתזה (Hydroseedig)</u>**

א. <u>כללי</u>
העבודות יבוצעו ע"י קבלן משנה שיאושר על ידי המפקח, על בסיס הנסיון המקומי שצבר, הכלים, החומרים והידע העומדים לרשותו, העבודה תבוצע על מדרונות בשיפוע משתנה.
מינימום 5 יישומים מוצלחים (על הקבלן לספק אישורי מזמינים קודמים) בשטח שלא יפחת מ- 40 דונם כל אחד.

ב. <u>בדיקת קרקע</u>
על הקבלן לבצע בדיקות במעבדה שתאושר על ידי המפקח. יש לבצע בדיקה אחת לכל 2,500 מ"ר (2.5 דונם), אך לא פחות משתי בדיקות. הבדיקה תכלול את הפרמטרים הבאים:
טקסטורה (חלוקת המקטעים), הרכב כימי, שיעור החומר האורגני, שיעור גיר כללי ופעיל.

ג. <u>הכנת מדרונות</u>
לפי הוראות המפקח, תבוצע העבודה על מדרונות שכוסו באדמת חיפוי מקומית או על מדרונות ללא חיפוי. ביצוע חרוץ פני השטח ייעשה בכיוון ניצב לשיפוע, ועל פי תוצאת בדיקת ה- ph של הקרקע יבצע הקבלן יישום חומר מאושר לנטרול תגובת הקרקע. עד לקבלת ph בערכים מעל 6.5 ומתחת ל- 7.9.

ד. <u>חומרים</u>
מלץ (MULCH) - החומר יהיה מסוג המאפשר חדירת מים ותחלופת גזים. איך להשתמש בחומרים העשויים ליצור קרום קשה אשר יגביל את התפתחות הצמחיה.
המלץ יהיה עשוי מחומרים אורגניים אשר יתפרקו ללא השארת עכבות, בתוך תקופה של שישה חודשים.

מייצב - המייצב יהיה מחומרים אורגניים ויכיל דשן לשחרור איטי. על המייצב לאפשר חדירת מים ובשום אופן אין להשתמש בחומר המהווה דבק או חומר אוטם לחדירת מים.

ה. <u>זרעים</u>
תערובת הזרעים תכלול אך ורק זרעים של צמחיית הבר של ארץ ישראל, זרעים חד-שנתיים ורב-שנתיים מעוצבים ועשבונים.
רשימת הצמחים חייבת לקבל את אישורו המוקדם של המפקח לגבי התאמתם לאתר ותנאיו. הקבלן יגיש לאישור האדריכל את תערובות הזרעים שיורכבו בין השאר מהמינים הבאים:
פשתה אדומה, תורמוס ההרים, נר הלילה, מרווה דגולה, חוטמית, בר גביע, שיבולית ימית, פרג, חרצית נוי, קרספדיה, אכניצאה, כובע הנזיר, ציפורני חתול, קרטמוס, דלפיניום, בופלרום, עמי וישנגה.

התערובת תכלול 35% זרעי צמחים בעלי כושר הזרעה טוב בעונה השניה. הכנת התערובת כוללת טיפול מוקדם בזרעים להבטחת הנביטה והתפתחותה התקינה.

ו. <u>יישום</u>
היישום יבוצע במועד שבין 1 באוקטובר ל- 1 בינואר, המועד יאושר על ידי המפקח מראש.
מצע ההנבטה יכיל סיבי עץ מסוג Mat Fiber (או ש״ע) בכמות של 225 ק״ג לדונם, בתוספת 3% דבק טבעי מסוג Mat Tac (או ש״ע), ובתוספת דשן מורכב בשיחרור איטי ל-5 חודשים לפחות בכמות של 12 ק״ג לדונם.

ז. <u>הנבטה</u>
הקבלן יבחר את מועד היישום בתוך התקופה המצויינת בסעיף ו', על פי תחזית הגשם הצפוי הדרוש להנבטת הזרעים.
במקרים מיוחדים של תקופת יובש לאחר נביטת הזרעים, יבצע הקבלן השקייה בהמטרה בשיעור שאינו פחות מ- 15 מ״מ. לא תהיה כל תוספת בגין השקייה אם זו תידרש.

ח. <u>טיפול ואחזקה</u>
הקבלן אחראי לכיסוי מלא של השטח המטופל בצמחי התערובת שיושמה.
במקומות שבהם לא נקלטה הצמחיה או שפני המדרון לא יוצבו, יבוצע טיפול חוזר ללא תשלום על לקבלת כיסוי צמחיה מלאה. בכיסוי מלא בשטחים שחופו באדמת חיפוי, ייקרא שטח שנספרו בו בספירה ראשונה 50 נבטים למ״ר לפחות בתום 3 חודשים מהיישום. בספירה שניה בתום 6 חודשים מהיישום ייקרא כיסוי מלא - שטח שנספרו בו 100 נבטים למ״ר לפחות.

שטחים שלא חופו באדמת חיפוי ייקראו ״כיסוי מלא״, אם תתקבלנה בספירה תוצאות המהוות 50% מהערכים הנקובים לעיל.
תבוצע ספירה אחת לכל 1,000 מ״ר ולא פחות מ- 3 ספירות לכל העבודה.
<u>מדידה ותשלום</u> - המדידה לפי מ״ר במישור השיפוע . התשלום כולל כל האמור לעיל.

ט. **<u>אחריות לצמחייה</u>**
בתום שלושה ושישה חודשים מתאריך היישום יבדקו שיעורי הנביטה והתפתחות הצמחייה כדלהלן:
בתום 3 חודשים – שיעור נביטה מינימלי 20 נבטים חד שנתיים למ״ר.
בתום 6 חודשים – שיעור נביטה מינימלי 30 נבטים חד שנתיים למ״ר ו – 200 נבטים רב שנתיים לדונם, באם נזרעו רב שנתיים.
שיעורי נביטה מתחת לערכים אלה יחייבו את הקבלן לביצוע חוזר של זריעה בהתזה על חשבונו.

י. **<u>תקופת טיפול ואחזקה נוספת</u>**
<u>כללי:</u>
מיום הזריעה יטפל הקבלן בכל שטחי היישום במשך 12 חודשים. הקבלן יבצע את הטיפולים הבאים:
גיזום, ניכוש עשביה חד שנתית באזור הצמחים הרב שנתיים.

השקיית השטחים במידת הצורך בעצירת גשמים במנת השקיה שתיקבע ע"י המפקחים בהתאם לסוג הצמחייה.
דישון, ניקוי השטח מפסולת שאריות גזם וצמחים, הדברת עשביה, תיקון ערוצים שנפתחו ובמידת הצורך ישלים אדמה עפ"י הוראות אדר' נוף/ המפקח.
הקבלן יגיש דו"ח תלת חודשי המפרט את הטיפולים שביצע כולל תאריכים שהיה בשטח מדי 3 חודשים יערך סיור עם המפקח ואדר' הנוף על מנת לבחון את אופן הטיפול וטיבו.
תדירות הטיפולים הינה באחריות הקבלן ובלבד שהשטח יהיה נקי ומטופל כאמור לעיל.

מדידה ותשלום:
תשלום חודשי עבור התחזוקה הנ"ל לתקופה של 12 חודשים.

41.02.023 **שתילת תערובת דגניים רב שנתיים**

א. התערובת תכיל כ- 1/3 בשטח השתילה מיכל אחד ממיני הדגניים שצויינו.
ב. מידע על מקורות אפשריים לשתילי "עשב פנגולה" - אגף שימור הקרקע, משרד החקלאות, הקריה ת"א.
ג. צפיפות השתילה 25*25 ס"מ.
ד. השתילה כוללת השקייה ייחודית לשטחי שתילת תערובת הדגניים להבטחת השרשתם והאצת התפתחותם לתקופת האחזקה הראשונית (3 חודשים).

41.02.024 **הכנת מצע גידול לעונתיים**

א. בשכבה העליונה בעובי 20 ס"מ יש לספק ולפזר תערובת שתילה שתכיל 75% טוף 0-4 מ"מ + 25% כבול מפורר + דשן איטי תימס מסוג "מולטיקוט לתקופה של 4 חודשים בכמות של 50 גר"/מ"ר שטח עונתיים.
על הקבלן לספק אישורי/תוצאות דגימות החומרים ולקבל אישור לחומרים לפני הכנת התערובת.
ב. בשכבה התחתונה יספק ויפזר הקבלן אדמת גן חולית לפי הפרמטרים שצויינו לגבי אדמת גן חולית במכרז/חוזה זה.
ג. עובי השכבות שצויין הינו מינמום ולא תותר סטיה של יותר מ- 10 מ"מ מהמצויין.

41.03 מערכות השקייה

א. כללי

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן .
המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
2. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ.
4. אם חלפו יותר משנתיים מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני הביצוע.
5. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על - ידי המתכנן או המפקח , אשר תישא את החותמת "לביצוע".
7. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית עדות , כלומר תכנית מצב קיים בשטח אחר הביצוע AS-MADE. (תוכנית העדות תוגש בשרטוט ממוחשב עפ"י דרישת המזמין).
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם , וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על - ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע. שלבי העבודה יקבעו על - ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

ב. מדידה וסימון

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים .
2. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי-התאמה בין המתוכנן לבין מבוצע בשטח , במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

ג. חפירה

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק , עירייה, מקורות וכו' , ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
3. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 - 63 ס"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על-ידי מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח .
בקרקע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק בסעיף ג' 3 . ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ של חול דיונות, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.
4. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה , או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
5. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.
6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו. (על-ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט , החזרת מרצפות, אבני שפה , גרנוליט וכו') - כלול במחיר השרוול.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו .
בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ"מ.
שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
יש לסמן במפה את המקום המדוייק של השרוולים וכן לסמן בשטח על-ידי יתדות סימון מברזל של מודדים.
בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה / שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים, לאחר השחלת החוט כאמור לעיל .
שרוולים קיימים בשטח - יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות - יהיה מפלדה או מ - P.V.C דרג 10 .
בהתאם לתכנית . ראש השרוול בעומק עד 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים עפ"י דרישת המפקח.
שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרצי חניה - עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ או מ- P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ , 110 מ"מ , בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות .
ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ . במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח .
המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסויי מלא, לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.
10. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצויין בתכנית.
11. שרוולים רזרוויים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרוול.
12. כל הסתעפות בצנרת על-ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ , כמפורט בכתב הכמויות/בתכנית.

המכסה בגובה הריצוף . על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקיה" ויהיה תואם ריצוף/אספלט.
העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא .
מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

ד. צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי .
כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.
3. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
4. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאתילן למערכת המטרה, קווים מחלקים לטפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון" "פלסים" או ש"ע .
אין להשתמש בתחיליות חבק ומחברי שן מכל סוג שהוא.
5. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ"מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

ה. פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה).
צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.
2. צנרת פוליאתילן תונח רפויה , ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה על-ידי אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול .
צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה על-ידי מפתחות מתאימים.
החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ"מ מקוטר חור הרוכב. יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 1 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי ההארקה לצנרת השקייה.
10. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בתא הגנה מנוקז מחומר טרמופלסטי או על-פי הנחיות בתכנית.

ו. כיסוי ראשוני , שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף על-ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
3. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקיה מאבנים.
בכל מקום בו מחובר אביזר , משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' לכל צד.
באדמה המכילה אבנים יש לרפד את הצינור בשיכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ , הכלולות במחיר הצינור , ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן , במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית.
כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

ז. כיסוי סופי
לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח , יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקיה ללא אבנים.

יש לוודא שלא תהינה שקיעות של פני הקרקע בתעלות.
יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

ח. ראש מערכת (ראש בקרה)

1. המחיר כולל אביזרים, אביזרי חיבור , אספקה והתקנת ארגז מכסה ומנעול, התחברות לקו אספקת מים, וחיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת.
2. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
3. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו על-פי פרט בתכנית ו / או על-פי הנחיות המתכנן.
4. לכל ראש יורכב ברז גן ״3/4 עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש בסוף ראש מערכת תורכב הסתעפות T עם פקק.
5. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של כל אביזר ואביזר בראש המערכת מבלי לפרק אביזרים אחרים.
6. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים (״רקורדים״) ולאחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה, ועשויים מחומר קשיח (P.V.C או ברזל מגולוון) ויורדים מתחת לפני הקרקע ומחוברים לזוויות 90 מעלות להמשך חיבור לצנרת.
7. אביזרי (P.V.C) יהיו מוגנים מקרינת שמש.
8. במסנן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ.
9. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות פלדה מגולוונת, אשר יעוגנו בארגז ראש המערכת באמצעות בטון או חבקי מתכת מגולבנים שיוצמדו לארון המיגון.
10. בחירת מיקום הצבת ראש המערכת והארגז תעשה על-פי התנאים במקום ועל-פי הוראות המתכנן.
המתכנן יקבע על-פי מיקום הראש את גובה ראש הארגז המתוכנן ביחס לגובה פני הסביבה.
11. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם לאחר ביצוע כל הריתוכים.
יש לצבוע את חלקי הפלדה בצבע קושר גלוון לצבע עליון מסוג ״אוניסול ZN ״ של ״טמבור״ או שווה ערך. ובצבע עליון שתי שכבות מסוג ״איתן״ של ״טמבור״ או שווה ערך בהתאם לדרישות המפרט הבינמישרדי.
12. ווסתי הלחץ יהיו ישירים מסוג ״ברמד״ , ״בראוקמן״ או ״דקה״ או ש.ע. מאושר מראש.
13. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER (״מפתח אב״), מסוג ״רב-בריח״ או שווה ערך.
קוטר לשון הנעילה 10 מ״מ לפחות.
14. במקרה של ארון מיגון מפוליאסטר משוריין (תוצרת ״ענבר״ ״אורלייט״ וכו׳) תכלול עבודת ההתקנה מסגרת מתכת ומשטח בטון עפ״י הנחיות ופרטי החברה.
15. ראש המערכת יכלול מד-לחץ גליצרין וברז ניתוק כדורי ״1/2 במיקום שיורה המתכנן (גם אם לא צויין בפרט).
16. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז״ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתכנית.
ועל פי הוראות / תקנות משרד הבריאות ומיא״מ , ומיקומו לפי הוראות המפקח.
עם סיום התקנת המז״ח ימסר טופס התקנת מז״ח רשמי למפקח. אישור העבודה יותנה בקבלת אישור זה.

ט. מחשב

1. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנילווים להפעלה תקינה כגון: סולונואידים, מטען סולרי, סוללה נטענת וכו׳ או לחילופין חיבור למקור מתח 220 - V קבוע . כל העבודות החשמליות יעשו על-ידי חשמלאי מוסמך .
המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש / המערכת למחשב, צינוריות הפיקוד, חיווט חשמלי וכו׳ עד להפעלת ראש/י המערכת באופן מושלם. הרכבת המחשב על-ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו הדרכה ואחריות לשנה.
2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם ״ענבר״ או שווה ערך. הארגז יעוגן על יציקת בטון מזוין,
מחוץ לארגז ראש המערכת. ביציקת הבטון יוכנו 3 שרוולים מפוליאתילן בקוטר 50 מ״מ.

3. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר ״3/4 למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 155 משי . מיקום המחשב לפי ההוראות המפקח.
4. חיבור הכבלים החשמליים על-ידי ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית.
לכל גיד יהיה צבע שונה .
5. במקרה של צינורות פיקוד הידראוליות: הצינוריות יהיו בקוטר 8 מ״מ דרג 10 ובצבעים שונים.
6. ארון המיגון למחשב יכלול חבק מתכת מגולבנת ומנעול לפי דרישת המזמין.

י. טפטוף
1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת , יחולו גם על צנרת מערכת טפטוף. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
2. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור , חפירת תעלות, פריסת הצנרת , הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל בקוטר 6 מ״מ ובאורך 40 ס״מ בצורת U.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ״מ ,ספיקת הטפטפת 2.1-2.3 ליטר /שעה, בצבע חום. הטפטפת אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, ובמרווחים המצוינים בתכנית / בכתב הכמויות.
4. בכל השיחיות , מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
5. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף ג׳ 3 .
הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצוין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס״מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
6. יש לשטוף צינורות מחלקים , אחר לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. ואחר לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
7. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית.
קצוות אחרים של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד +פקק ולא בקיפול הצינור.
8. פרטים מוגנים בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס״מ מינימום, מסוג תא מחומר טרמופלסטי, האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים על-ידי וו מברזל ומבטון.
בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז.
9. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר על-ידי קיפול קצה הצינור והידוקו על-ידי סופית תקנית.
10. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על-פי הוראה מראש ובכתב על-ידי המפקח.
הטפטפות יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ״מ ומעלה דרג 4 ,בעזרת מחרר המיועד לכך .
11. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס״מ מצוהר השורש של הצמח.
12. בשיחים - יונחו הקוים לאורך השורות , מעל פני הקרקע. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני על-פי הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
13. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
14. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ״מ בצורת ח באורך 40 ס״מ או על-ידי מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר (אלא אם צויין אחרת).
15. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים.
במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על-יד כל צמח.
16. לעצים -יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף ג׳ 3 .
מסביב לכל עץ תותקן טבעת מצינור טפטוף כנ״ל .
הטבעת כוללת: 6 - 8 טפטפות לעץ, ו 6 - 12 לדקל כמפורט בכתב הכמויות / או בפרטים, ותקיף את הגזע במרחק של 30 ס״מ מפני הגזע. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות כנ״ל.
ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים על-ידי האדריכל.
מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח על-ידי המתכנן.
תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס״מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול . ממנו יצא צינור עיוור 16 מ״מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת צינור הטפטוף. חיבור הצינור כעיוור לצינור המחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת ״פלסאון״ או שווה ערך.
השימוש במחברי שן אינו מאושר.

יי"א. טפטוף טמון לדשא

1. עומק הטמנת שלוחות הטפטוף יהיה 10 ס"מ מתחת לגובה פני קרקע סופיים.
2. שלוחות הטפטוף יהיו במירווחים של 0.4 מ' בין השלוחות.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מסוג "אינטגרלי מתווסת " בצבע חום 16 מ"מ בספיקה של 2.3 ל"ש או ש.ע מאושר מראש.
4. הטמנת שלוחות הטפטוף תעשה באמצעות כלי בעל הנעה עצמית עם מנגנון ויברציוני להחדרת הצינור לקרקע עם אפשרות לכיוון הטמנה עד לעומק של 30 ס"מ.
5. השלוחות יוטמנו עפ"י ההפעלות בראש המערכת. לאחר הטמנת כל הפעלה והפעלה וחיבורה לראש המערכת ישטפו השלוחות באמצעות מי-ההשקייה. השטיפות יהיו קצרות (5-10 דקות הזרמת מים להפעלה) וסגירת ההפעלה. כל הפעלה תישטף באופן זה 10 פעמים לפחות.

יי"ב. המטרה

1. ממטירי גיזרה יוצבו בשולי המדשאה ,בתוך שטח הדשא, ובמרחק של עד 10 ס"מ מקצה הדשא.
2. גובה הטמנת הממטירים יהיה 2 ס"מ מתחת לגובה של פני דשא מכוסח.
3. כל ממטיר יחובר לצינורות מובילים/מחלקים באמצעות צינור פוליאתילן 25/4 מ"מ (או כמופיע בתוכנית).
חיבור הצינור יעשה באמצעות רוכב (מקוטר של 40 מ"מ ומעלה) ומצמד הברגה חיצוני ובאמצעות מסעף T "פלסאון" או ש.ע. מאושר בקטר 32/4 ?"מ.

יי"ג. סיום עבודה

1. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון.
בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו, ולהעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות. בדיקת לחצים זאת הינה תנאי מוקדם לאישור העבודה.

2. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע .הכנת תכנית העדות תהיה על חשבון הקבלן.

רשימת תוכניות

אדריכלות

תכנית	שרטוט	מהדורה	תאריך
קומת קרקע	Arch-00	8	03.06.2025
קומה ראשונה	Arch-01	10	03.06.2025
קומה שניה	Arch-02	10	25.05.2025
קומה שלישית	Arch-03	9	25.05.2025
קומה רביעית	Arch-04	7	03.06.2025
תכנית תקרות - קומת קרקע מפלס 0.00	Arch-05	2	27.08.2023
תכנית תקרות - קומה ראשונה מפלס 4.36	Arch-06	2	27.08.2023
תכנית תקרות - קומה שניה מפלס 8.13	Arch-07	2	27.08.2023
תכנית תקרות - קומה שלישית מפלס 11.90	Arch-08	2	27.08.2023
סימון קירות בטון חשוף	Arch-09	3	22.04.2025
חתך א-א	Arch-10	5	15.12.2024
חתך ב-ב	Arch-11	5	15.12.2024
חתך ג-ג	Arch-12	6	15.12.2024
חתך ד-ד	Arch-13	4	15.12.2024
חתך ה-ה	Arch-14	3	15.12.2024
חתך ו-ו	Arch-15	4	15.12.2024
חזית מזרחית	Arch-16	4	15.12.2024
חזית צפונית	Arch-17	4	15.12.2024
חזית דרומית	Arch-18	3	15.12.2024
חזית מערבית	Arch-19	3	15.12.2024
גליון מדרגות בטון פנימיות	Arch-20	4	02.04.2025
גליון פרטי מדרגות בטון פנימיות	Arch-20-1	1	16.12.2024
גליון מדרגות פלדה חיצוניות - אגף צפוני	Arch-21	5	24.04.2025
גליון מדרגות פלדה חיצוניות - אגף דרומי	Arch-22	6	05.05.2025
חתכי מעטפת - גליון 1	Arch-23-1	1	16.09.2024
חתכי מעטפת - גליון 2	Arch-23-2	1	16.09.2024
חתכי מעטפת - גליון 3	Arch-23-3	1	16.09.2024
חתכי מעטפת - גליון 4	Arch-23-4	1	16.09.2024
חתכי מעטפת - גליון 5	Arch-23-5	1	15.05.2025
חוברת פרטי מעטפת	Arch-24	4	09.01.2024
גליון ביתן שומר	Arch-25	3	07.04.2025
פריסת קירות בטון חשוף	Arch-26	5	22.04.2025
גליון פרטי אטריום	Arch-27	2	29.05.2025
קומה חמישית	Arch-28	5	25.05.2025
תכנית גגות	Arch-29	3	20.05.2025
תכנית ריצוף - קומת קרקע	Arch-30	1	06.10.2024
תכנית ריצוף - קומה ראשונה	Arch-31	1	06.10.2024
תכנית ריצוף - קומה שניה	Arch-32	1	06.10.2024
תכנית ריצוף - קומה שלישית	Arch-33	1	06.10.2024
פריסות שירותים	Arch-34	2	11.06.2025
פריסת קירות הצללה וחיפוי קירות חוץ - גליון 1	Arch-35-1	2	19.05.2025
פריסת קירות הצללה וחיפוי קירות חוץ - גליון 2	Arch-35-2	2	19.05.2025
רשימת אלומיניום - חלונות + קיר מסך	Arch_list_aluminium_win	5	20.05.2025

רשימת מסגרות	Arch_list_masgerut	7	20.05.2025
רשימת נגרות	Arch_list_nagarut	3	25.05.2025

חשמל

מס' תכנית	תיאור	תאריך	מהדורה	סטטוס
UN-063-E01	תוכנית חשמל, כח ותקשורת בקומת קרקע	04.12.24	3	למכרז
UN-063-E02	תוכנית חשמל, כח ותקשורת קומה ראשונה	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E03	תוכנית חשמל, כח ותקשורת קומה שניה	04.12.24	5	למכרז
UN-063-E04	תוכנית חשמל, כח ותקשורת קומה שלישית	04.12.24	5	למכרז
UN-063-E05	תוכנית חשמל, כח ותקשורת בקומה 4		0	למכרז
UN-063-E06	תוכנית חשמל, כח ותקשורת בקומה 5		0	למכרז
UN-063-E07	תוכנית חשמל ותקשורת - גגות		0	למכרז
UN-063-E11	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומת קרקע	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E12	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומה ראשונה	04.12.24	5	למכרז
UN-063-E13	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומה שניה	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E14	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומה שלישית	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E15	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומה רביעית		0	למכרז
UN-063-E16	תכנית חשמל ותקשורת בתקרה קומה חמישית		0	למכרז
UN-063-M10	מקרא, הערות, פרטי התקנה ורשימת דגמים לגופי תאורה	01.08.22	1	למכרז
UN-063-E31	תכנית הארקת יסוד	14.05.23	1	לביצוע
UN-063-E41	תכנית חשמל ותקשורת בפיתוח השטח	04.12.24	0	לביצוע
UN-063-E51	לוח ראשי מס' 1	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E52	לוח ראשי קומה 1 מס' 100	04.12.24	5	למכרז
UN-063-E53	לוח ראשי קומה 2 מס' 200	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E54	לוח ראשי קומה 3 מס' 300	04.12.24	4	למכרז
UN-063-E55	לוח חשמל קומה 4 מס' 400		0	למכרז
UN-063-E56	לוח חשמל מס' 500 – אולם כנסים קומת קרקע	01.08.22	1	למכרז
UN-063-E57	לוח חשמל קומה 5 מס' 600		0	למכרז
UN-063-E58	תרשים לוח חשמל מס' 700 ראשי קומת גג		0	למכרז

תברואה

מספר התכנית	שם	מהדורה	תאריך עדכון	הערות
2035/00/01	קומת קרקע - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז
2035/00/02	קומת קרקע - שפכים ודלוחין	6	29.06.25	למכרז
2035/00/04	קומת קרקע - כיבוי אש אוטומטי	2	29.06.25	למכרז
2035/01/01	קומה 1 - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז
2035/01/02	קומה 1 - שפכים ודלוחין	6	29.06.25	למכרז
2035/01/04	קומה 1 - כיבוי אש אוטומטי	2	29.06.25	למכרז
2035/02/01	קומה 2 - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז
2035/02/02	קומה 3 - שפכים ודלוחין	6	29.06.25	למכרז
2035/02/04	קומה 2 - כיבוי אש אוטומטי	2	29.06.25	למכרז
2035/03/01	קומה 3 - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז
2035/03/02	קומה 3 - שפכים ודלוחין	6	29.06.25	למכרז
2035/03/04	קומה 3 - כיבוי אש אוטומטי	2	29.06.25	למכרז
2035/04/01	קומה 4 - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז
2035/04/02	קומה 4 - שפכים ודלוחין	3	29.06.25	למכרז
2035/04/04	קומה 4 - כיבוי אש אוטומטי	2	29.06.25	למכרז
2035/05/01	קומה 5 - אספקת מים חמים, קרים וכיבוי	3	29.06.25	למכרז

מספר התכנית	שם	מהדורה	תאריך עדכון	הערות
2035/05/02	קומה 5 - שפכים ודלוחין	3	29.06.25	למכרז
2035/05/04	קומה 5 - כיבוי אש אוטומטי	3	29.06.25	למכרז
2035/06/02	קומה גג - שפכים ודלוחין ומים	2	10.10.24	למכרז
2035/1001	סכמת מים	2	29.06.25	למכרז
2035/1002	סכמת שפכים ודלוחין	2	29.06.25	למכרז
2035/1003	סכמת אגירה ואספקת מים ממוחזרים	2	29.06.25	למכרז
2035/2001	תכנית שטח	3	10.10.24	למכרז
2035/3001	פרטים 1	1	10.10.24	למכרז
2035/3002	פרטים 2	1	10.10.24	למכרז

איטום

מס' פרט	פרק	תאור
3.16-46	05.06.01	איטום קורה בהיקף המבנה
3.16-56	05.06.01	איטום אזור הכניסה למבנה
3.41-16	05.06.01	חיבור מערכת האיטום לראש כלונס
3.42-11	05.06.01	איטום מעטפת רצפה-קירות פיר מעלית
4.20-11	05.06.02	איטום סביב צינור החודר את רצפה / קיר
4.60-9	05.06.02	איטום מעבר כבל/צינור החודר דרך קדח בקיר
4.65-2	05.06.02	איטום סביב צינור החודר ביציקה רצפת חדר רטוב
4.70-1	05.06.02	איטום סביב צינור החודר את הגג ביציקה
4.70-13	05.06.02	עיבוד פרט איטום קולטן מי גשם
4.70-65	05.06.04	איטום פתח בגג בהיקף הסקייליט
4.70-68	05.06.04	איטום פתח בגג למעבר צנרת ו/או תעלות מיזוג אוויר
4.70-69	05.06.04	איטום סביב תעלות החודרות את הגג
5.20-15	05.06.03	איטום רצפת חדרי שירות
5.50-4	05.06.03	איטום רצפת חדר רטוב במפגש עם קיר גבס
7.62-1	05.06.05	איטום קירות חוץ מחופים
8.00-1	05.06.04	עיבוד פינות במערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות
8.00-3	05.06.04	פרט עקרוני לאיטום מעקה הבנוי בלוקים
8.00-10	05.06.04	איטום גג כולל עלייה על ההגבהות – שיפועים עשויים בטקל
8.00-12	05.06.04	עיבוד פרט איטום סביב נשמים
8.00-15	05.06.04	איטום "גג כחול"
8.60-15	05.06.04	איטום גג מרוצף
8.61-15	05.06.04	איטום גג מרוצף במפגש עם היציאה מהמבנה
8.62-15	05.06.04	איטום גג מרוצף במפגש עם ההגבהה
8.67-15	05.06.04	איטום רחבה מרוצפת בחיבור לאביזר ניקוז
8.90-10	05.06.04	איטום מתחת לבסיסי מתקנים על הגג

מיזוג אויר

שם הקובץ	תיאור	תאריך	מהדורה	סטטוס
B962-H-L01	תכניות מיזוג אוויר ואוורור - קומת קרקע	22/05/2023	H	מכרז
B962-H-L02	תכניות מיזוג אוויר ואוורור - קומה ראשונה	23/08/2023	H	מכרז
B962-H-L03	תכניות מיזוג אוויר ואוורור - קומה שניה	23/08/2023	H	מכרז
B962-H-L04	תכניות מיזוג אוויר ואוורור - קומה שלישית	23/08/2023	H	מכרז
B962-H-L05	תכניות מיזוג אוויר ואוורור - קומת גג	23/08/2023	H	מכרז

מעליות

שם הקובץ	תיאור	תאריך	מהדורה
1026121	תוכנית כללית	09.07.25	3
1026121	תכונית בניה	09.07.25	3

פיתוח

מספר התוכנית	שם התוכנית
12-139-01	תכנית פיתוח כללית
12-139-04	חוברת פרטים
12-139-02	תכנית שלד והפניה לפרטים
12-139-03	תכנית צמחיה
2925	תכנית השקיה

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____