

מועצה מקומית תעשייתית

נאות חובב

מכרז פומבי 2019/

נספח ב'

מפרט טכני מיוחד לביצוע השלמות עבודות גמר ומערכות

במבנה המועצה ובמרכז מבקרים

רשימת מתכננים

03-6912112 03-6912108	טל': פקס:	עדה כרמי - מלמד אדריכלים רח' קפלן 17, תל-אביב	<u>אדריכלות:</u>
03-7318218 03-5714265	טל': פקס:	ר.נ. הנדסת מבנים בע"מ רח' מנורת המאור 8, תל אביב	<u>קונסטרוקציה:</u>
08-6237136 08-6650818	טל': פקס:	אדי מימון - הנדסה בע"מ ת.ד. 1448 ב"ש 84114	<u>אינסטלציה:</u>
02-6735062 02-6735258	טל': פקס:	ג.איטקין ע.בלום הנדסת חשמל בע"מ רח' יד חרוצים 4, ירושלים	<u>חשמל:</u>
0545611130 08-6571857	טל': פקס:	ת.ד.א.ק יעוץ מיוחד בע"מ חוות מעיין הנעורים ד"נ חלוצה 85515	<u>אלומיניום:</u>
09-7467446 09-7467445	טל': פקס:	אלון אפשטיין - א.נ. אלון בטיחות וגהות בע"מ היוצרים 2 ת.ד. 255 כפר סבא	<u>בטיחות</u>
03-5043737 054-6535178	טל': נייד	ארז גלבגיסר אדריכלים ויועצים בע"מ רמת גן, 5200802, ישראל	<u>נגישות</u>
03-6700199 03-6701004	טל': פקס:	קאמ"ן – מיגון עליית הנוער 42, תל אביב 67450	<u>מיגון</u>
054-4873673	נייד	משה שחם יועץ מערכות ביטחון, בקרה ותקשורת	<u>בטחון</u>
03-6355847 050-5525774	טל': נייד	רות אלוש התאנה 31 קריית אונו	<u>מעבדות</u>
08-9278800 08-9214508	טל': פקס:	נחשון תכנון מטבחים	<u>מטבחים</u>
09-8617077 09-8617076	טל': פקס:	ארכימדס מרכזי שרות למערכות מחשבים בע"מ רח' סוקולוב 76, נתניה	<u>תקשורת:</u>
02-6723303 02-6723304	טל': פקס:	י. עירוני מהנדסים יועצים 1989 בע"מ ת.ד. 3095 ירושלים 9103002	<u>מיזוג אוויר:</u>
09-8857472 09-8857473	טל': פקס:	וי.אי.אס. הנדסה בע"מ רח' הצורן 4 ג', נתניה	<u>מעליות:</u>
052-3414846 03-6836712	טל': פקס:	איתן עדן אדריכלי נוף רח' למרטין 33, יפו	<u>פיתוח:</u>
09-9629090 09-9699000	טל': פקס:	ט.ר. תאורה בע"מ ת.ד. 32416 תל אביב 61323	<u>תאורה:</u>
03-6193670 03-5707777	טל': פקס:	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב פוקס 6, בני-ברק	<u>מפרטים וכמויות:</u>
077-3370173 077-3371013	טל': פקס:	אדם ניהול פרויקטים שאול המלך 35 תל אביב	<u>ניהול הפרויקט:</u>

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תאור העבודה והנחיות כלליות

00.1.01 מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע השלמת עבודות גמר ומערכות לבניין מועצה ומרכז מבקרים בנאות חובב כמפורט במסמכי המכרז השונים.

נשוא הצעת מחיר זו מתייחסת לביצוע עבודות גמר ומערכות לבניין מועצה ברמת חובב בשטח כולל של כ-5,865 מ"ר, הכולל:

- מרתף בשטח של כ-2,200 מ"ר הכולל מאגר מים, חדר משאבות, חדר חשמלי
- קומת קרקע בשטח של כ-2,200 מ"ר
- קומה ראשונה בשטח של כ-1,400 מ"ר
- קומה שניה בשטח כ-100 מ"ר
- חדר אשפה נפרד בשטח של כ-45 מ"ר
- חדר שנאים נפרד בשטח של כ-20 מ"ר
- עבודות שלד בפיתוח

העבודות כוללת בין השאר:

- עבודות בניה
- עבודות תיקון איטום
- עבודות גמר
- מערכות תברואה, חשמל, מיזוג אוויר, מעליות וכו'
- עבודות פיתוח

00.1.02 על הקבלן לקחת בחשבון כי במבנה בוצעו עבודות שונות ע"י קבלנים שונים. ונמסרים לקבלן במצב AS-IS.

חלק מהעבודות יפורקו ע"י הקבלן בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות וחלק ישאר.
מרגע קבלת המבנה ועד לתום תקופת הבדק הקבלן יהיה אחראי גם על העבודות שבוצעו על ידי הקבלנים השונים, פרט לשלד ומעטפת חיצונית. על הקבלן לבדוק עבודות אלו בטרם יגיש את הצעתו.

אחריות הקבלן על המתקנים תהיה אחריות מלאה החל ממועד המסירה למזמין.
לקבלן תינתן האפשרות לסייר בבנין בתאום עם הפיקוח, במסגרת הזמן המוקצב למתן הצעת המחיר, ולאמוד את העבודות והמערכות שבוצעו בטרם מסירת הצעתו.

00.1.03 מחיר פאושלי

מודגש בזאת שעבודות החשמל במכרז/חוזה זה יבוצעו במחיר פאושלי בהתאם למפורט בתוכניות ובמפרט.

00.02 תכולת פרק 00 "מוקדמות"

כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושל).

מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00.

00.03 תקופת ביצוע

הקבלן יסיים את העבודה לאחר 10 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, באישור בכתב ממהנדס המועצה.

00.04 אחריות

א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע, את העבודות שבוצעו, לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.

ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו

להפנות את תשומת לבו של המפקח 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 ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדית, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.

ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן. כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

ה. על הקבלן להגן על כל העבודות שבוצעו לפני תחילת העבודה, כל פגיעה בקיים יתוקן ו/או יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ההגנות הנדרשות.

ו. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.05 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.06 גידור

אתר הפרויקט מגודר, הקבלן נדרש לשמור על הגידור הקיים ושלמותו, כל נזק שיחול על ההגידור וכל המצב הקיים בשטח יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

על פי דרישת מפקח יתכנו דרישות להשלמות גידור באזורים נקודתיים.

00.07 שלט

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצור.
- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה

אחרת.

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

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

00.08 שמירה

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

00.09 מבנה למפקח

א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מזגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.

ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוחט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.

ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד. על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.

ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS10, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.

ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושם במשך כל זמן העבודה.

ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותו ככלולות בהצעתו.

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

00.10 משרד לקבלן

הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר,

גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.

מים וחשמל

00.11

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרם הפרעה למזמין. בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

תנועה בשטח המזמין

00.12

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

דרכי גישה ארעיות

00.13

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

00.14

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

שמירה על איכות הסביבה

00.15

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

עבודה בשעות היום בימי חול

00.16

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

תיאום עם המפקח

00.17

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

כוח אדם

00.18

א. 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 הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

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

ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.

מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

00.19

- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
 4. מנהל עבודה יספק שירות כמנהל עבודה גם לקבלן החשמל ולקבלן האלומיניום העבודים באתר – סעיף חדש.
- מינוי חברי הצוות המקצועי יהא טעון אישורו המוקדם של המפקח והמפקח יהא רשאי לסרב לתת את אישורו או לבטלו בכל זמן שהוא. המפקח אינו חייב לנמק את החלטתו. למען הסר ספק מובהר, כי במינוי כאמור, אין כדי לפטור את הקבלן מאיזה מהתחייבויותיו כלפי החברה על פי חוזה זה.
- ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.
- העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרוייקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המהנדס נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.
- המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 קבלני משנה וספקים

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

- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 - 2.1 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.
 - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
 3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - 3.1 פרופיל חברה.
 - 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
 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).
 4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצגו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 5. 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 !!
 6. 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.
 7. 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.
 - ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
 - ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לעכב תשלומים נוספים לקבלן.

00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.
- השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 - ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 - ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
 - ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 - ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 - ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 - ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

- א. כללי

במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.

ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם למפורט בחוזה.

ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בניויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.

00.23 בקורת העבודה

א. הקבלן יעמיד, על חשבוננו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.

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

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

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

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

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

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

00.24 יומן עבודה

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

א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.

ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.

ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.

ד. מזג האוויר.

ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.

ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.

ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

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

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

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

רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה

לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.25

התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. 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. כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח 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. 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. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.26

הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה. להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.27

אחריות למבנים ומתקנים קיימים

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 למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.28

חפירה תת-קרקעית

לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב. לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית. 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 המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.29

ביצוע בשלבים

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

לוח זמנים 00.30

- א. הקבלן נדרש להגיש לוח זמנים בשיטת גאנט יחד עם הצעתו, לא יאוחר מאשר 14 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מעודכן ככל וידרש בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

תגבור קצב העבודה 00.31

- יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
 - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
- 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 וימי מנוחה וכיו"ב.
- במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.

מוצר "שווה ערך" 00.32

- המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה 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 המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח והאדריכל.
- בכל מקום במכרז/חוזה 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.

תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות 00.33

- 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 המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
- הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
- המפקח רשאי לפסול מעבדה, המפקח אינו חייב לנמק את החלטתו למען הסר ספק מובהק, כי במינוי כאמור, אין כדי לפטור את הקבלן מאיזה מהתחייבויותיו כלפי החברה על פי חוזה זה.
- עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

טיב החומרים והמוצרים 00.34

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים

והאבזורים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.

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

ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אבזורים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.35 בדיקת דגימות ואישורן

א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.

החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.

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

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

00.36 חומרים וציוד

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

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

ג. כל ציוד ואבזורים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש.

לפני מתן האישור, ראשי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד - תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואבזורים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואבזורים 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, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואבזורים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

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

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

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

מערכת בקרת איכות

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

שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבוניות

00.38 הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבוניות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

תכניות

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

ב. 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.

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

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושיכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

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, התואר, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

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

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

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

00.40 **מחירי יחידה**

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית 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.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. **רשימת פריטים ברשימת כמויות**
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד. פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין. כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. **אספקת פריטים**
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה. הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות. חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.42 **כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

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

ב. 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.

ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

00.43 **מחירי יסוד**

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

00.44 **עדיפות בין המסמכים ופירושם**

העדיפות במסמכים עפ"י המפורט בחוזה.

00.45 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. תשומת לב הקבלנים מופנית בין היתר לדרישה המובנית במסמכי המכרז להגשת תכנית מדידה לאחר ביצוע – AS - MADE - חתומה ע"י מודד מוסמך בפורמט מאושר ע"י מנה"פ מטעם המזמין, יחד עם כל חשבון חלקי וכתנאי לבדיקתו, וכן לדרישות להכנת והגשת תיקי מסירה מסודרים לפי המפרט והנהלים המפורטים בחוזה.
- ג. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ד. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ה. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו-CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ו. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.
- ז. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- ח. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.
- ט. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- י. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 ניקוי אתר העבודה

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
- תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**
- ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
- ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה

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

ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה 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.

00.48 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

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 וחוצץ), 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 פתחים ושרוולים

א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. 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 תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

ב. על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש. מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרוולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

00.50 העברת חומרים וציוד

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

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

הגנה על הציוד

00.51

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

גישה

00.52

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

הגנה בפני חלודה

00.53

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

בדק ותיקונים

00.54

בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:

א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - שנה אחת - מתאריך מתן תעודת הגמר.

ב. לעבודות בידוד ואיטום - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.

ג. לעבודות נגרות ומסגרות - 3 שנים מהתאריך הנ"ל.

ד. לעבודות אלומיניום - 5 שנים מהתאריך הנ"ל.

ה. לעבודות אבן - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.

וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.

בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.

תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשבועות רצונו המלאה של המזמין.

רזרבות למזמין

00.55

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.

תעודת גמר

00.56

באחריות הקבלן להשיג תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.

לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.

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

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

עבודה בגובה

00.57

מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

- 00.58 **הגנה מפני התפשטות אש**
כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- 00.59 **תקנים**
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.
- 00.60 **ביצוע העבודה**
העבודה תתבצע באזורים פעילים. על הקבלן לשים דגש מיוחד לנושא הבטיחות ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה, כגון: גידור ושילוט המתריע על בורות, תעלות פתוחות וכד'. על הקבלן לאפשר את אורח החיים התקין של התושבים ומשתמשים\מפעלים לרבות נושא ניקיון האתר בגמר יום העבודה. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יביא בחשבון שבתקופת ביצוע העבודה יעבדו בסמוך קבלני בניה ו/או פיתוח ו/או אחזקה אחרים ועלול להיגרם נזק לעבודות הקבלן.
- המועצה המקומית התעשייתית נאות חובב לא יהיה אחראי בשום מקרה לנזקים שיגרמו לקבלן הזוכה עד למועד המסירה ועליו להביא בחשבון נזקים אפשריים בעת מתן הצעתו וכן לדאוג לשמירה רציפה על עבודתו וציודו לאורך כל תקופת הביצוע ובכל שטחי העבודה.
- כל העבודות הנלוות למסירה סופית של העבודה למפקח ו/או למועצה המקומית התעשייתית נאות חובב, יהיו כלולות במחירי היחידה המוצעים. הקבלן יעביר לפיקוח טופס מסירת העבודה חתום על ידי המועצה המקומית התעשייתית נאות חובב
- 00.61 **פסולת**
כל פסולת שתוצר בצהלך העבודות, תפונה אל אתר פסולת (אס"פ) מאושר על חשבון הקבלן ולא תשולם בעבור זה תוספת מחיר כלשהיא לרבות עבור הובלות או אגרות שפיכה/הטמנה למיניהן.
- 00.62 **תוכניות, תשלום עבור תוכניות**
הקבלן יקבל במהלך הביצוע, על חשבון המזמין, 3 סטים של תוכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה, וכן 3 עותקים של כל תכנית חדשה או מעודכנת לביצוע. הקבלן רשאי לצלם לעצמו ועל חשבונו כל תכנית או מפרט בכל כמות. סט מעודכן של תוכניות הביצוע מתוך אלה שנמסרו לקבלן, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, בכל משך תקופת הביצוע. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים וכיו"ב.
- המזמין, המפקח, ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתוכניות באתר העבודה, בכל שעה במשך היום, בכל תקופת ביצוע העבודה. הקבלן יודיע בכתב למפקח, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה. הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, העתק מכל תכנית שנמסרה לידו ע"י המפקח. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה. במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למפקח או המפקח ולא יבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה.
- המפקח רשאי לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה והקבלן מתחייב מצדו לבצע את העבודה בהתאם לאותן התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים.

התמורה בגין כל הנדרש עבור כל העבודות והפעילויות המפורטות להלן ושאינן עוברות סעיף מפורש למדידה בכתב הכמויות, כלולה בתמורה עבור שאר הסעיפים שבכתב הכמויות ולא תימדד ולא תשולם בנפרד. הקבלן יתעד את אתר העבודה ואת המחברים הצמודים והגובלים בו לפרטיהם, כמפורט בהמשך, בתחילת העבודה, באופן שוטף ויומי במהלך העבודה ובסיומה. התיעוד יהיה באמצעות צילומי STILLS דיגיטאליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים וצילומי וידאו צבעוניים.

מטרת הצילום לפני העבודה לתעד אם ישנם ליקויים במרכיבי הדרך והמתחם שאינם כלולים בעבודה והקבלן אינו אמור להפר את מצבם, כדי שלא ניתן יהיה לטעון אח"כ כי נגרמו ליקויים למרכיבים אלו באשמת עבודת הקבלן.

הקבלן נדרש לתעד את הליקויים הקיימים באתר, שתיקונם אינו נכלל בתכולת עבודתו. 3 העתקים מהתיעוד ורשימת ליקויים באתר יועברו מיד למפקח. במהלך העבודה, באופן יום-יומי ושוטף הקבלן יתעד את הפעילות באתר בצילומי וידאו וצילומי סטילס. בין היתר, מטרת הצילומים במהלך העבודה היא לתעד באופן יומי ומפורט את ההתנהלות הבטיחותית ואת העבודה המתבצעת באתר. בסיום העבודה יצלם הקבלן את כל האתר כתיעוד לביצוע העבודה בשלמותה וכתיעוד לכך שלא גרם נזק לסביבה.

ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם המפקח. סרטי הצילום יועברו לרשות החברה, באמצעות המפקח עם תום העבודה. במידת הצורך ולפי הוראת המפקח, בתאום עם בעל התשתית, הקבלן יתעד את מצב צנרת הביוב והניקוז שבאתר ע"י צילומי וידאו פנים במעגל סגור בתחילת העבודה ובסיומה. עבודה זו תימדד לתשלום. לגבי צילומי וידאו של פנים צינורות הביוב והניקוז, לפני התחלת העבודות באתר ובסיומן הקבלן יעביר עותקים נוספים עבור בעל התשתית למפקח שיעביר העותקים למזמין. מובהר בזאת לקבלן כי במידה ובמהלך העבודה או בסיומה יזוהו נזקים לקיים באזור העבודה שלא תועדו מראש ע"י הקבלן בתחילת העבודה, יראו הקבלן כמי שגרם הנזק והקבלן יהיה אחראי לביצוע התיקונים ולאחריות לנזקים.

הקבלן ימסור את קלטות הווידאו, צילומי הסטילס הנלווים ודוחות הצילום של תיעוד האתר על כל מרכיביו שפורטו לעיל למפקח טרם תחילת העבודות באתר - ובסיומן. התשלום עבור כל הצילומים הנ"ל יבוצע ע"י הקבלן (למעט צילומי וידאו פנים של צנרת ביוב וניקוז שעבורה, אם המפקח יזמין מהקבלן את העבודה בכתב, ישולם לפי סעיפי כתב הכמויות). התמורה עבור ביצוע הצילומים כמפורט לעיל כלולה במחירי היחידות שבכתב הכמויות. הקבלן ייקח בחשבון את עלות העבודות הנ"ל ויכלול את התמורה עבור עבודות אלו בסכום התמורה הכוללת שידרוש בהצעתו.

00.64 **תכולת מחירים**

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים ובמפרט המיוחד לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

הערה:

כל סתירה בין המפרטים המיוחדים (המפורטים החל מעמוד זה ועד לסוף המפרט המיוחד) לבין פרק המוקדמות של מכרז זה (פרק 00), יגבר הוראת הסעיף המחמיר מבין הסעיפים. הן במדידת כמויות והן בהנחיות לביצוע.

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

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.00 כללי – תיאור העבודה

במסגרת עבודה זו יבוצעו בין היתר הפעילויות הבאות.

1. עבודות יציקת בטונים במבנה הקיים, לרבות סיתותים שונים היכן שיידרש. לפני סיתות אלמנטים נושאים יבוצעו תמיכות על ידי מגדלים לשם תמיכת התקורות/קורות הקיימות – לפי הנחיית המפקח.
2. טיפול בבטון בחזיתות המבנה – תיקוני סגרגציה וזיון חשוף, סיתותים בבטונים קיימים ושיקום פני הבטון לאחר הסיתות.
3. הרשימה שלעיל הינה תיאור כללי בלבד. האלמנטים שיבוצעו בפועל הינם לפי הנחיות המפקח.

02.01 כללי - בטון

02.01.1 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30, דרגת חשיפה 3.
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

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

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.02 טפסות

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

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס. על הקבלן להגיש מראש למהנדס לאישור את מיקום הפסקות היציקה ופרטי ההפסקה – ביחוד בקיר הבטון של מדרגות מס' 8.

כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציווד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נממדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.

הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

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

02.03 יציקת בטון בגמר בטון חלק

02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.

אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אוויר, ברזל חשוף וכיסוי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.

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

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

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

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

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

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

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

02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.

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

- 02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים.
הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון:
איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- 02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- 02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.
- 02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.

02.04 יציקת בטון בגמר בטון חשוף

02.04.1 הנחיות כלליות

- א. בטון חשוף יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות ובכל מקום אחר שיידרש. על הקבלן לברר עם האדריכל והמהנדס, לפני תחילת ביצוע היציקות, את מיקומם המדויק של הבטונים החשופים. במידה והקבלן לא יצק בטון חשוף במקום שנדרש, הוא יהרוס את היציקות שביצע, ויבצע, על חשבונו, יציקות חדשות.
- ב. בכל מקום (מפרט, תכניות, כתב כמויות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" - הכוונה הינה לבטון חשוף חזותי בתנאי חשיפה לאויר ימי בהתאם להגדרתם במפרט הכללי.
- ג. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

02.04.2 הכנות

א. כללי

הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט, לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים, עבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת ביצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל. לא תינתן לקבלן כל אפשרות לתיקונים, כל קטע קיר שייפסל ייהרס ויבוצע מחדש עד לשביעות רצונו המלאה של האדריכל.

על הקבלן להשלים, על חשבונו ובאחריותו, את תוכניות התבניות, מיקום המחברים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בבטון, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל והמהנדס.

על הקבלן לקבל אישור האדריכל והמהנדס לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.

ב. יעוץ מעבדה ותכנון התערובת

לפני תחילת העבודה יקוימו פגישות עם הטכנולוג הראשי של החברה שתבחר על-ידי הקבלן המבצע כספקית הבטון שלו. בפגישות יתואמו הנושאים בתערובת הבטון עצמה ובאלו הנובעים ממנה, כגון: הובלת הבטון, הכנת התבניות, ויברציה, אשפחה, פרוט תבניות וכו'.

ג. דוגמאות - בקנה מידה 1:1 של אלמנט עם בטון חשוף חזותי

- עם סיום שלב תכנון התערובת וסכום נוהלי בצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, 3 דוגמאות לפחות של בטון חשוף לאישור האדריכל, המהנדס והמפקח, כל דוגמא תהיה לפי העובי האמיתי של הקיר ותכלול לפחות 4 מ"ר קיר. כל דוגמא תהיה בתערובת בטון שונה לבדיקת גוונים של הבטון.
- בדוגמאות ישולב קטע עם גמר חלק וחריצים לפי התכנון וכפי המיועד להתבצע, לרבות 2 שדות לפחות של חזות הכוללות הפסקת יציקה ויציקת המשך עוקבת.
- במידה והדוגמאות לא יענו על דרישות המפרטים והתכנון לשביעות רצון המפקח והמתכננים, ימשיך הקבלן לבצע דוגמאות נוספות - לרבות עדכון התערובת, עדכון מספור שיטות ההובלה, ההשמה, ייצוב התבניות, ויברציה וכו' - עד לקבלת תוצאה המתאימה לדרישות.
- כל התהליך הזה יבוצע בלוח זמנים מינימלי אפשרי, כדי לאפשר התחלת עבודה עם תערובת, טכניקת הובלה והשמה בדוקים ומאושרים. איחור בקבלת אישור הדוגמאות לא יהווה עילה לשינוי בלוח הזמנים.
- הדוגמאות המאושרות - הסופיות - יישארו באתר העבודה עד השלמת הפרויקט

לצורך השוואה בין הבטונים שנוצקו לדוגמא המאושרת ולאחר מכן ייהרסו.

ד. מלט

1. באחריות הקבלן לוודא כי למפעל המספק את הבטון נפח אחסון למלט (סילוסים) המספיקים לאלמנטי הבטון החשוף המרכיבים קומה אחת! - כל יציקות הבטון החשוף לקומה יבוצעו מאתה מנת צמנט שתוזמן ותאוחסן אצל ספק הבטון!
2. האדריכל רשאי לדרוש צמנט ללא אפר פחם ללא תוספת מחיר להצעת הקבלן.

02.04.3 הטפסנות

א.

הנחיות לבצוע הטפסנות

1. התבניות לחלקי הבטון החשוף החלקים יהיו מלוחות כפולים, לוח חדש עליון ולוח תמיכה תחתון, בגמר פורמאיקה ו/או פורניר ו/או "טגו", בהתאם למפורט בתוכניות על מנת לקבל בטון חשוף וחלק לחלוטין עם חריצים בהתאם להנחיות האדריכל.
2. התבניות יהיו מפלדה בהתאם לפרטי האדריכל.
3. התבניות יהיו חדשות, מתועשות, כדוגמת תוצרת "פרי" ו/או "מאבה" ו/או "אלומלייט" ו/או "שבא" ו/או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
4. סגירה בין התבניות תבוצע תוך הקפדה על הצמדה מרבית, וכל מרווח ייסתם במרק ויוחלק - מצד פנים + ניקוי יבש על פני הבטון הקיים.
5. לכל התבניות יהיה שלד נושא מקורות פלדה מתאימות, ויובטחו חבורים "חכמים" בין התבניות, כך שתהיה הצמדה מלאה וחבור רציף.
6. גודל הטפסות יהיה בגודל המקסימלי המבטיח שליטה והצבה נוחים ומסודרים - תוך התחשבות במידות התבניות ופסי ההפרדה של האדריכל.
7. הצבת התבניות תיבדק בעזרת מודד, שיבטיח הן את הקו והן את אנכיות ורציפות התבניות! לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת מוטות הזיון לפני קבלת אישור מודד בנדון, לרבות קוצים למדרגות בטון משוננות הצמודות לקיר.
8. לא תאושר התקדמות לשלב הכנסת המוטות לפני בדיקה ואישור בכתב של האדריכל על קבלת התבניות.
9. כל פינות הבטון הגלוי/חשוף הן ישרות ללא גרונג. על הקבלן לחזק את הבטונים בפינה, לפי הנחיות המהנדס, למניעת שברים. במקום בהם הפינה גלויה תאטם התבנית בצידה החיצוני כדי למנוע נזילה של "מיץ" בטון וקבלת פינה בה אגרגטים חשופים.
10. פירוק התבניות תעשה בתאום עם טכנולוג בטון כדי למנוע שבר הפינה בעת פירוק התבניות.
11. בחלק התחתון יוצבו התבניות על פסי "קומפריבנד" - למניעת בריחת "מיץ בטון" בזמן היציקה.
12. "שמן תבניות" ייקבע בעת בצוע הדוגמאות כך שלא יכתים את הבטון.
13. לא תותר הפסקת יציקה אלא בתכנון מראש ואך ורק במסגרת חריץ או פוגה מתוכננת.
14. סרגלי עצוב פינות יבוצעו בעץ קשה בלבד מעוצב ומהוקצע במידות שנקבעו על ידי האדריכל.
15. יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
16. באחריות הקבלן להזמין את האדריכל והמהנדס לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
17. היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל והמהנדס יאשרו סופית את התבניות במקום.

ב. תוכנית ביצוע

1. העבודה תתבצע לפי תכנית אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
2. הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
3. כיוון הלוחות והתבניות יהיה בכיוון אחד ע"מ שיהיה אחידות בפני החזיתות.

- ג. טפול בתבניות
1. מיד עם פרוק קטע תבנית, יטופל זה לקראת הכנתו ליציקה הבאה.
 2. התבנית תנוקה היטב מכל שאריות בטון, לרבות סימני ושאריות סיד ושאריות חומר האטימה - סיליקון - בין התבניות השונות - במרווחים.
 3. תבוצע בדיקה חזותית לקביעת מצב התבנית, לאיתור נקבים, חתכים וכו' לשם קביעת אישור על שימוש חוזר בתבנית.
- השימוש בתבניות העץ לא יהיה יותר מפעמיים!

- ד. שומרי מרחק - מחברים
1. שומרי המרחק, המחברים שבין שתי התבניות - פנים וחוף - יבוצעו במידות ומיקום מדויק לפי פרישות בתוכניות האדריכלות.
 2. סוג שומרי המרחק יתואם עם המתכננים, בעקרון: צינורית פלסטיק שבתוכה יועבר מוט ההידוק + קונוסים מגומי קשיח ו/או פלסטיק קשיח. עם סיום יציקת קטע קיר יוצאו מוטות המרווח וצינוריות הפלסטיק + הקונוסים, ותבוצע סתימה - לפי הוראות והנחיות האדריכל - תוך שימוש בתערובת המבטיחה חוזק גבוה והדבקות אל הבטון, לדוגמא: מריחת שכבה מקשרת "טורובונד" וסתימה ב"סטרקצ'ורייט" - חומרים של חברת "THORO" המשווקים על ידי חברת "אלוני" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
 3. הכיסוי לזיון יהיה בהתאם לנדרש בתוכניות וכפוף לאזור סביבה ימית. סידור הזיון יבטיח חפיות למלוא כוח המתיחה לפי אישור המהנדס.

02.04.4 ויברציה

- א. יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות, לכל שטח היציקה, בתנועה מלמעלה למטה, בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
- ב. לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- ג. מידות הויברציה - עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' - יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט.

02.04.5 אשפרה

- א. אשפרת הבטונים תחל יום לאחר היציקה. התבניות ישוחררו ומים יוחדרו למרווח שבין התבניות לבטון. גם לאחר שחרור וסילוק התבניות הקבלן ימשך בהרטבת הקירות - למשך שבוע לפחות.
- ב. האשפרה תבוצע בהתאם לסעיף במפרט הכללי.

02.04.6 הנחיות כלליות שונות

- א. בחודשי הקיץ יחלו היציקות בשעת בוקר מוקדמת, ובכל מקרה לא יהיו יציקות בשעות שיא החום.
- ב. הקבלן יבצע יציקות במנות כאלו שניתן לשלוט עליהן בצורה טובה ואחידה - תוך הקפדה על כל מה שפורט לעיל.
- ג. יציקת הקירות תבוצע במלואה לקומה שלמה, ללא הפסקות יציקה. במידה ותאושרה יציקה בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע, על חשבון, סרגלי הפרדה.
- ד. תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
- ה. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.
- ו. על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.
- ז. מפעם לפעם - במרווחים של כחודש - יבוצע רענון של כל שלבי הבצוע - לכל הצוות - פועלים ומנהלי עבודה.
- ח. כל הערבליים שיובילו תערובת בטון לאתר - לשימוש באלמנטי הבטון החשוף - ישטפו לפני הכנסת התערובת.
- ט. הנושא יוודא על ידי האחראים במפעל המספק את הבטון.
- י. טכנולוג בכיר מטעם החברה ספקית הבטון ילווה את היציקות הראשונות, ויערוך בקורים

- לפחות פעם בחודש בעת בצוע יציקות לאלמנטי בטון חשוף. הטכנולוג יציין לעצמו נושאים הראויים לדיון, לשיפור ו/או רענון, ויעבירם למנהלי הפרויקט ולקבלן - לבצוע.
- ט. בשום מקרה אין להוסיף מים לתערובת באתר העבודה!
- במקרה של בטון לא עבד, יש להתייעץ עם המפעל מספק הבטון, ובמידת הצורך להוסיף מנת משפר עבירות הנמצאת אצל הנהגים.
- י. בערבלים שיובילו בטון לאתר - ליציקות הבטון החשוף - לא יוכנסו יותר מ-5 מ"ק בטון לכל הובלה, כדי להבטיח ששקיעת הבטון אינה משתנה בין מועד התחלת וסיום היציקה.
- יא. הקבלן ישתדל שצוות קבוע יעסוק באותו סוג עבודה במשך כל הפרויקט: צוות להצבת התבניות + יישור, צוות להרכבת פתחים נגיטיבים, צוות להכנסת הברזל, צוות לסגירת התבניות, צוות ליציקה + ויברציה וצוות לפרוק + אשפרה.
- יב. בתאום עם המתכננים והפקוח, יקבעו אזורים בהם יש צורך להשתמש בוברטורים חיצוניים - בעיקר בתחתית פתחים, פינות, אזורים עם צינורות מי גשם וכו'.

02.04.7 שמירה על חלקי בטון חשוף עד לקבלת העבודה ע"י המזמין

- א. מיד עם סיום הסרת התבניות, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
- ב. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקוי המלא של הבנין ומסירתו למזמין.
- ג. כיסוי חלקי הבנין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן.
- ד. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
- ה. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בנין או כתמי השתנה על הבטון.
- ו. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים ייהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

02.04.8 בטונים פגומים

- א. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של האדריכל ו/או המהנדס, ייהרס הקבלן את הבטונים, יסלקם מהשטח ויצק קירות חדשים, הכל על חשבונו.
- ב. במידה ויאושר ע"י המפקח, יבצע הקבלן תיקונים בבטון החשוף בהתאם לסעיף 02094 במפרט הכללי, אולם המפקח רשאי לדרוש הריסת הקיר לאחר ביצוע התיקונים, הכל כמפורט במפרט הכללי.

02.05 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

- 02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוס האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.
- 02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.
- 02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

- 02.06.1 בנוסף לאמור בסעיף 02066 במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אבזורים, חריצים ושרוולים.
- לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם.
- מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסיסורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס.
- לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

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

02.07 אשפרה

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

02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.

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

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

02.08 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.

בנוסף לאמור בסעיף 02045 במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

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

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

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

02.08.4 ביצוע היציקה כמוגדר בסעיף 02045 דלעיל.

02.09 ביטון משקופים

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

02.10 שימוש בבטונים מיוחדים

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

02.11 **פלדת הזיון**

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

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

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

02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.

על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.

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

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

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

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

02.12 **שיקום וציפוי רצפת הבטון:**

רצפת הבטון במבנה קיימת, בעלת גליות חריגה וסדיקה מרובה, לא ידוע טיב פני הבטון העליון ולכן במקרה זה מומלץ לבצע מערכת "SIKA COMFORT PRO" אשר בנוסף להיותה מערכת ציפוי המתאימה כרצפה במרכז מבקרים מבחינת עמידות מכאנית, נראות ויזואלית, גמישות, קלה לתחזוקה וכד', הינה בעלת יכולת "להעלים" את הפגמים המתוארים לעיל.

א. תכולת עבודה:**שלב א' - קיטום רכסים:**

כדי להקטין את הצורך בהעלאת משמעותית של נק' הייחוס (0.0) של הרצפה עקב גליות הבטון ולחסוך בעובי שכבת מדה מתפלסת, מומלץ לבצע קיטום רכסים גבוהים באמצעות כרסומות ומכונות יהלומים כבדות.

שלב ב' - יציקת מדה מתפלסת:

כדי להתגבר על גליות הבטון ולייצר רצפה ישרה וראויה כתשתית למערכת ציפוי עליונה, יש לבצע יציקת מדה מתפלסת צמנטית איכותית בעובי הנדרש (מינימום 15.0 מ"מ ומקסימום 50.0 מ"מ) עפ"י התאור הבא:

1. ליטוש פני השטח באמצעים מכאניים.
2. ניקיון ושאיבת אבק.
3. יישום פריימר עפ"י המלצות יצרן.
4. יציקת מדה מתפלסת צמנטית (חוזק לחיצה של 25-40 מגפ"ס) בעובי הנדרש במטרה ליישר את המשטח בהתאם לנק' ייחוס (0.0) שתימסר ע"י המזמין.

שלב ג' - יישום מערכת "SIKA COMFORT PRO" עפ"י התאור הבא:

1. הכנת שטח באמצעים מכאניים

2. ניקיון ושאיבת אבק.
3. הדבקת שטיח מבודד.
4. יישום שכבת אטימה והחלקה של המשטח באמצעות שפכטל אפוקסי ייעודי.
5. יציקת פוליאוריטן גמיש מסוג סיקה פלור 330.
6. יישום שכבת צבע פוליאוריטני עליון מסוג סיקה פלור W305 בגוון עפ"י בחירה.

ב. מידע כללי ותכונות מערכת "SIKA COMFORT PRO":

1. מראה אסטטי ונקי בשל היעדר תפרים וחיבורים - רצפה אחידה.
2. גמישות וגישור על סדקים בתשתית.
3. עמידות בתקן אש (התלקחות Bfl צפיפות עשן S1).
4. עמידות בתזוזות של רגלי ריהוט תקן EN 424: 2002.
5. עמידות גבוהה מאד בפני שריטות: EN 660-2: 1999.
7. עמידות בשחיקה (גרירת רהיטים, כסאות משרד) EN ISO 5470.
8. הפחתה אקוסטית משמעותית של 19 דציבל לפי EN ISO 140-8.
9. נוחות מרבית - הרצפה ארגונומית, רכה ונוחה להליכה ומפזרת עומסים באופן שווה.
10. מניעת החלקה בתקן האירופאי R10 ללא כל תוספת.
11. ללא פליטת חלקיקים, חומרים ידודותיים לאדם ולסביבה המשפרים את איכות האוויר שאנו נושמים (VOC=0).
12. עמידות כימית גבוהה למוצרי מזון, חומצות קלות, שמנים.
13. עמידות בלחצים סטטיים.
14. עמידות לבדלי סיגריות בוערות לפי תקן E1399.
15. עמידות בהולם לפי I1-6272.
16. עמידות טובה מאוד של גוון לאורך זמן.
17. קשיחות Shore A - 81.
18. ידידותי לסביבה ואינו מזיק לפי תקן EN DIN 71 חלק 3.
19. עובי כולל: 6.0-8.0 מ"מ.

ג. הערות

1. באחריות הקבלן ועל חשבוננו הכנת השטח לרבות כגון מילוי בורות, שקעים, תעלות וכד' בגראוט אפוקסי (טרום יציקת מדה מתפלסת, העתקת תפרים מבניים, טיפול בסדקים חריגים וכד').
2. הרצפה תמסר ברמת מטאטא ופנוי מפסולת, חומרים שונים, עודפי שומן וציוד.
3. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה. במידה והקבלן יהיה מעונין במוצר ש"ע עליו יהיה לספק למפקח את מפרט היצרן לפני הביצוע ולקבל את אישורו.

02.14 אופני מדידה מיוחדים

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

- א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
- ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
- ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
- ד. שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
- ה. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- ו. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
- ז. עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.
- ח. ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.
- ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- י. הכנת רשימות ברזל.
- יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
- יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.14.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.
 עבור יצירת שטחי בטון חשוף תשולם תוספת בהתאם למפורט בכתב הכמויות. התשלום אך ורק עבור שטחים שאושרו ע"י המפקח לפני היציקה.

פרק 04 - עבודות בניה

סוגי הבלוקים

- 04.01 בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'. מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.
- 04.02 לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- 04.03 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות. במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים. במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.
- 04.04 כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.
- 04.05 עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523. חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום. החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים
 בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
 א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטובות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
 ב. ביטון משקופים.
 ג. בניה במעוגל.
 ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
 ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 05 - מפרט לביצוע עבודות איטום

05.01 כללי

בפרק זה מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות בקומת המרתף, לאיטום פירי מעליות/בורות ניקוז, לאיטום נים של בורות ניקוז, לאיטום מפגשי רחבות מרוצפות עם קירות מבנים, לאיטום פנים של מאגרי המים, לאיטום גגות במפלס הקרקע, לאיטום "חדרים רטובים", לאיטום חלונות קירות חוץ, לאיטום קירות חוץ מחופים באבן בתליה יבישה, לאיטום גגות בטון במפלסים שונים ביצוע בדיקת הצפה בגגות, מרפסות וב "חדרים רטובים".

העבודה עם חומרי האיטום תיעשה בהתאם להנחיות היצרן. במקרה של ספק יש לפנות ליועץ האיטום וקביעתו תהיה סופית. העבודות לאיטום הגגות עם יריעות ביטומניות מושבחות פולימר יבוצעו לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

05.02 הנחיות לאיטום רצפות קומת מרתף צפוני ודרומי במפלסים שונים (כולל פירי מעליות, בורות ניקוז, מתחמי חדרי מדרגות/לובים, מתחמי מאגרי המים וכו' (ראה פרטים 1,2,3,10))

1. לפני יציקת הבטון הרצצפות התת-קרקעיות, יש לבצע איטום של שני צידי קורות ביניים וואו צד פנימי קורות של היקפיות באופן הבא:

א. יש ליישם על פני שני צידי קורות ביניים וואו הצד הפנימי של קורות הקפיות, עד לעומק 30 ס"מ, פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום", בכמות של 300 גר'מ"ר. המתן 4 שעות לפחות לייבוש הפריימר. על פני תשתית הקורות שצופתה בפרימר, יש להלחים יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 5 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה R. היריעות תולחמנה זו לזו חפיפה של 10 ס"מ יש להשאיר בחלק העליון של הקורות, קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם בחפיפה של 20 ס"מ לפחות, ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפת גרעין קומת המרתף.

ב. כאלטרנטיבה, ניתן ליצור עם הבטון הרזה "וטה" ברוחב ובעומק 50 ס"מ, הצמודה לקורות.

2. על פני ארגזי הפוליביד בעובי 20 ס"מ, שישמו על תשתית שהוכנה והודקה לפי הנחיות יועץ הקרקע, יש לפרוש יריעות פוליאטילן ועליהן לצקת בטון רזה ב- 15 מוחלק בעובי 5 ס"מ. הבטון הרזה יבלוט 30 ס"מ מעבר לקירות התת-קרקעיים. שטחי הבטון הרזה לאחר אשפרתו יהיו יבשים ונקיים. השטחים יהיו מישוריים, חלקים ללא שקעים, חורים בליטות וכו'. במידת הצורך יש לבצע את התיקונים הנדרשים בפני הבטון הרזה כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי, החלקה וכו'.

3. על פני הבטון הרזה, יש לפרוש יריעות ביטומניות מלבד ביטומני רווי ביטומן כדוגמת "ביטוגלס" מתוצרת "פזקר" או שו"ע. היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ עם ביטומן מנושב חם. יש לפרוש על יריעות "ביטוגלס", יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M, בעובי 4 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק על פני יריעות השכבה הראשונה יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות הזוהות ליריעות השכבה התחתונה, תוך הזזת חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 1/3 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה. יש להלחים את היריעות זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. באזור ה "וטה", יש להלחים את יריעות השכבה הראשונה על הבטון הרזה ועל משטח אנכי גובל עד למפגש עם רצפת המבנה (שצופו תחילה בפריימר). על יריעות האיטום הביטומניות שעל התשתית האופקית, יש להלחים רצועות עיגון יעודיות מסוג "TERASOP", בכמות של 1 מ"מ לכל 6 מ"ר רצפה. היישום יתבצע לפי הנחיות היצרן. על התשתית האופקית, יש לצקת מדה בטון בעובי 4 ס"מ.

בתוך שכבת המדה תונח רשת פלדה 5#30 וממנה יצאו קוצים כל 60 ס"מ לעיגון המדה ברצפת הבטון. בשלב הסופי, תבוצע הנחת הברזל ויציקת רצפות הבטון.

05.03 הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעיים של קומת המרתף צפוני ודרומי (כולל פירי מעליות, בורות ניקוז, חדרי מדרגות/לובים, מאגרי מים וכו'-ראה פרטים 4-7,12-14)

05.031 הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעיים

1. שטחי קירות שמישוריותם גומה, מחוררת או עם בליטות וגבשושיות, יטופלו ע"י סיתות הבליטות והגבשושיות ומילוי החורים והשקעים במלט צמנטי משופר פולימר, עד לקבלת שטח מישורי אחיד.

2. במידת הצורך כאשר פני השטח אינם חלקים, ייושם על פני הקירות טיח עם ערב אקרילי (בכמות מינימלית של 15% מכמות הצמנט), בעובי כולל של 2 ס"מ (שכבת הרבצה עשירת צמנט בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח עליון בעובי 15 מ"מ) ולפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל. יש לבצע אשפרה מלאה של הטיח במים במשך 3 ימים ולהמתין עוד שבוע ליבוש מלא לפני ביצוע המשך פעולות האיטום.

3. באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים יש לעצב רולקות צמנטיות פולימריות קעורות במידות 5*5 ס"מ עם ערב אקרילי (15% ממשקל הצמנט), לפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיח הפולימרי, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש, כיסוי עם טיט לכיסוי מושלם.

4. יש ליישם על פני הקירות פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום", בכמות של 300 גר"מ. המתן 4 שעות לפחות לייבוש הפריימר. במידת הצורך ובכפוף להנחיות המפקח באתר, יש ליישם שכבת ביטומן מנושבת 85/40 על פני התשתית האנכית ליישור והחלקה.

5. באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים, יש להלחים רצועות חיזוק ביטומניות המושבחות בפולימר SBS, תקניות, בעובי 4 מ"מ. היריעות תולחמנה כך שתגענה עד למרחק של 10 ס"מ על התשתית האופקית ועד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הפסקות היציקה על הקירות.

6. על פני תשתית הקירות יש להלחים שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. יש להלחים את היריעות ליריעות האיטום הבולטות שעל הבטון הרזה בחפיפה של 20 ס"מ או לישמן עד לתחתית קורות הקפיות. יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם בחפיפה של 20 ס"מ לפחות, ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס גבוה יותר.

7. יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות (הזהות לאלו שבשכבה התחתונה), ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות. יש להקפיד שחפיות השכבה העליונה יוזזו בשיעור של 1/3 רוחב יריעה ביחס לאלו של השכבה התחתונה. יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס הגבוה יותר.

8. איטום הפסקות היציקה בקירות התת-קרקעיים, יעשה באמצעות רצועות איטום הידרופיליות מגומי התופחות במגעם עם מים שתותקנה בשלב היציקה, כדוגמת "סיקה פרופיל 2507" מתוצרת "סיקה" או שו"ע. התקנת הרצועות תתבצע לפי הנחיות היצרן. על מנת להתגבר על החורים והשקעים בבטון, הרצועות הנ"ל תודבקנה לתשתית עם משחת הדבקה מתאימה המומלצת ע"י יצרן הרצועות הנ"ל.

9. איטום חדירות צנרת וואו שרוולי צנרת מפלדה או חומר פלסטי לתוך הקירות התת-קרקעיים תבוצע באופן הבא: יש לבצע איטום של מפגשי השרוול ותשתית הקיר האטומה ביריעות או בציפוי עם אביזר חרושתי לאיטום מעברי צנרת בבטון עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר", שיולחם ליריעות האטום או הציפוי לפי הנחיות היצרן. יש לבצע איטום פנים של המרווחים בין כבלי תקשורת לחשמל פנימיים ומעטפת השרוול עם פרופיל גיבוי מפוליאתילן מוקצף שיוחדר לעומק 10 ס"מ מהצד הפנימי של הקיר ומסטיק הידרופילי התופח במגעו עם מים מסוג "סטופק 2100".

10. על יריעות איטום הקירות התת-קרקעיים, יש להדביק בהדבקה מליאה, לוחות קל-קל F-30, תקניים, בעובי 5 ס"מ. ההדבקה תבוצע עם ביטומן חם מנושב 75\25.

05.04 הנחיות לאיטום קורות הקפיות הגובלות עם רצפות קומת המרתף (ראה פרטים 8,9)

1. על הצד החיצוני של הקורות ההיקפיות, יש ליישם ציפוי ביטומני פוליאוריתני מסוג "היפרדסמו PB" מתוצרת "אלכימה", בשכבות, לפי הנחיות היצרן, לקבלת ציפוי בעובי יבש של 2 מ"מ. החומר הנ"ל ייושם עד למפלס הגבוה ב-30 ס"מ במפגש עם קיר בלוקים (שיושמה עליו תחילה שכבת הרבצה), עד למפלס הקרקע במפגש עם ויטרינת זכוכית ועד לתחתית שן הבטון במפגש עם קיר מחופה באבן. על הציפוי הנ"ל, לאחר יבושו, יש להדביק לוחות קל-קל להגנה מסוג F-30, בעובי 5 ס"מ בהדבקה מליאה.

2. במפגש עם קיר בלוקים, יש ליישם על החלק האופקי של הקורות נדבך חוצץ רטיבות מיריעות "ביטוגלס" בחפיפה של 20 ס"מ בין יריעות סמוכות והדבקה עם ביטומן חם מנושב 75\25.

3. באזור המפגש עם ויטרינת הזכוכית, יש להדביק בחפיפה של 20 ס"מ לציפוי הביטומני, ריעות אי.פי.די. אם תקניות בעובי 1.2 מ"מ, עם דבק ייעודי, בכפוף להנחיות יועץ אלומיניום.

05.05 הנחיות לאיטום פנים של בורות ניקוז\שאיבה (ראה פרט 11)

1. חתוך ברזלי זיון בולטים וברזל מידה לעומק 1 ס"מ לפחות. סתום את אזורי החיתוך עם חומר צמנטי הידראולי מהיר יבוש מסוג "מונופלג" מתוצרת "סיקה". יש לסתת פאזה של 1x1 ס"מ סביב צנרת חודרת וכדומה ולאטום בתום 21 יום מגמר היציקה עם מסטיק "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה". יש לנקות את התשתית משאריות לכלוך בניה, טיט, אבק וכו' ולשטוף בלחץ מים.

2. לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים יש לעצב רולקות מחומר צמנטי פולימרי כדוגמת "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה" במידות 3x3 ס"מ.

3. על גבי הבטון ברצפה ובדפנות, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, בשכבות, בכמות כוללת של 4 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן. במפגשים שבין המשטחים האנכיים והרצפות, יש להניח בין שתי שכבות האטום רשת מפוליפרופילן עמידה באלקלי, אשר תגשר על קו המפגש. רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון. את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרצפות ודפנות פיר המעלית/בור שאיבה.

05.06 הנחיות לאיטום מפגשי רחבות מרוצפות-קירות מבנים (ראה פרטים 15-17)

1. לאחר אשפרת הבטון יש לעצב רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית-קירות. הרולקות תהיינה קעורות במידות 7*7 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן:
50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ-20% ממשקל הצמנט, מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס

בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

2. יישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41, בכמות של 300 גר'מ"ר על התשתית האופקית ועל הקירות עד למרחק של 100 ס"מ על התשתית האופקית ממפגשי תשתית אופקית-קירות. יש להמתין כ - 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום. לאחר מכן, יישם על התשתית המצופה בפריימר ביטומן מנושב 85/40 בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר ליישור והחלקה.

3. יש להלחים לאורך מפגשי תשתית אופקית- משטחים אנכיים, יריעות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה R. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.

4. במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים יש להלחים את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון מאגרגט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה עד למרחק של 100 ס"מ ממפגשי תשתית אופקית-קירות על התשתית האופקית ועל המשטחים האנכיים עד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הריצוף. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב של 1 עד 2 ס"מ ויישם בקצה העליון מסטיק אטימה אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1752 חלק 2 נספח א'. על פני היריעות הבולטות מעל מפלס הריצוף יש ליישם טיח חוץ תקני עם רשת אקספנדיד.

05.07 הנחיות לאיטום פנים של מאגרי המים (ראה פרטים 18-20)

1. 05.071 כללי

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום פנים של מאגרי המים בקומת המרתף, באמצעות חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "SIKA" או שו"ע. יציקת הרצפה והקירות תתבצע במקשה אחת במידה שתהיינה הפסקות יציקה בין הרצפה והקירות, יש להתקין בהם עצר כימי הידרופילי כדוגמת "סיקה פרופיל 2507" מתוצרת "סיקה" במשולב עם צינוריות הזרקה המומלצות ע"י יצרן העצר הנ"ל, לפי הנחיות היצרן. במקרה של מאגרי מים למי שתיה, יש להמציא אישור של משרד הבריאות, בדבר התאמת חומר האיטום למגע עם מי שתיה.

05.072 הנחיות להכנת תשתית הבטון לאיטום

1. יש לחתוך חוטי וברזלי קשירה. באזורי החיתוך הנ"ל ובמקומות בהם יש כיסי חצץ, יש לחצוב חציבה במידות 5*5 ס"מ ועומק 2 ס"מ ולהקפיד שדפנות החציבה תהיינה בזוית של 90 מעלות. יש לאטום את החציבה הנ"ל וחורים בבטון באמצעות חומר פולימרי צמנטי לשיקום בטונים כדוגמת "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה" או שו"ע בהתאם להנחיות יצרן החומר הנ"ל. יש להחליק בליטות בבטון עד לקבלת בטון חלק וישר. במידת הצורך יש ליישם על התשתית שפכטל צמנטי מוכן לשימוש לאחר ערבוב עם מים מסוג "סיקה מונוטופ 620" מתוצרת "סיקה" לפי הנחיות היצרן, בעובי מינימלי של 5 מ"מ, עד לקבלת תשתית חלקה ויציבה. יש לבצע אשפרה/ייבוש לחומר הנ"ל לפי הנחיות היצרן.

2. סדקים בבטון יש לאטום באופן הבא: יש להרחיב את הסדק באמצעות דיסק, לעומק ורוחב 1 ס"מ. יש לנקות היטב את המרווח שנוצר נכל לכלוך. יש ליישם על דפנות המרווח שנוצר, פריימר מסוג "סיקה פריימר W.A,S,P" מתוצרת "סיקה" לפי הנחיות היצרן. יש למלא את המרווח שנוצר עם מסטיק פוליאוריתני כדוגמת "סיקה פלקס 11FC" מתוצרת "סיקה" לפי הנחיות היצרן.

3. במקום שבו ברזל הזיון גלוי, יש לבצע שיקום בבטון לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

05.073 הנחיות לאיטום באמצעות חומר צמנטי הידראולי

1. יש לסלק מתשתית הרצפה, הקירות והתקרה, כל חומר זר ולנקות אותה היטב.
2. איטום הפסקות היציקה יש לבצע באופן הבא: בשלב הבניה, יש ליישם בהפסקות היציקה בין רצפה וקירות ובין קטעי קירות אנכיים, עצר כימי הידרופילי כדוגמת "סיקה סוול 2507" מתוצרת "סיקה" או שו"ע. ההתקנה תתבצע לפי הנחיות היצרן.
3. לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים, יש לעצב רולקה קעורה מחומר צמנטי הידראולי כדוגמת "סיקה" רפ" מתוצרת "סיקה" במידות 3×3 ס"מ.
4. יש ליישם לאורך הפסקות היציקה בצורה סימטרית יריעות "סיקדורקומביפלס" ברוחב 15 ס"מ מתוצרת "סיקה". הדבקתן תתבצע באמצעות דבק אפוקסי "סיקדור 31" לפי הנחיות היצרן.
5. יש ליישם על הרצפה הקירות והתקרה את החומר הצמנטי ההידראולי הגמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "SIKA" או שו"ע, בשכבות בכמות כוללת מינימלית של 5 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות יצרן החומר הנ"ל.
6. איטום מעברי צינורות בבטון יבוצע באופן הבא:
 - א. יש לוודא שהצינור יבלוט 15 ס"מ מהקיר.
 - ב. במפגש שבין הצינור והבטון שמסביב יש להכין מגרעת ע"י סיתות של 1×1 ס"מ מסביב לצינור. יש לנקות היטב את הצינור משאריות בניה ולכלוך. יש למרוח מסביב לצינור על הבטון בלבד, פריימר מסוג "סיקה פריימר W.A.S.P.". יש למלא את המגרעת עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלס 11FC" מתוצרת "סיקה" בהתאם להנחיות היצרן.
 - ג. יש ליישם מסביב למפגש הצינור והבטון שמסביב בצורה סימטרית יריעות "סיקדורקומביפלס" ברוחב 15 ס"מ מתוצרת "סיקה". הדבקתן תתבצע באמצעות דבק אפוקסי "סיקדור 31" לפי הנחיות היצרן (אין ליישם את הדבק על פני המסטיק הפוליאוריתני).

05.074 בדיקת אטימות

לאחר תקופת הזמן הנדרשת ע"י ספקי חומרי האיטום, יש למלא את המאגר במים למשך שבוע לפחות. יש לוודא שאין דליפות מים. במידת הצורך בצע תיקונים בחומרים המתוארים לעיל.

05.08 הנחיות לאיטום חדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה מיחזור (ראה פרטים 25-27)

1. נקה את תשתית הקירות מכל ליכלוך, שומנים ושאריות בניה ואבק. יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג, שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן. על פני שכבת הרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ, לפי הנחיות היצרן.
2. בתשתית הרצפה, קצץ חוטי ברזל, סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי. נקה היטב את הרצפה, בעזרת מטאטא ושטוף במים. אין ליצור שלוליות. הרצפה צריכה להיות יבשה.
3. על פני הרצפה יש למרוח מדה בטון ב-15 לצורך החלקתה וביצוע שיפועים

בשיעור מינימלי של 1% לכיוון פתח הניקוז. לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים, יש לעצב רולקות קעורות מ"סיקה רפ" במידות 3.3 ס"מ.

4.. יישם במריחה על התשתית האופקית, הרולקות על משטחים אנכיים גובלים עד לגובה 30 ס"מ ועל הגבהות בטון ליחידות ציוד, שכבה ראשונה, של חומר איטום פוליאוריטני ביטומני "היפרדזמו PB" מתוצרת "ALCHIMA" בכמות של כ-1.5 ק"ג/מ"ר.

5. לאחר יבוש השכבה הראשונה, מרח עליה שכבה שניה של החומר הנ"ל, בכמות בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר (כולל על הרולקות והקירות). אין לאפשר כניסה למשך 24 שעות.

6. על פני חומר האיטום לאחר יבושו, יש ליישם בד גיאוטכני להגנה במשקל 400 גר"מ/ר ולצקת שכבת בטון הגנה בעובי 5 ס"מ לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

05.09 הנחיות לאיטום גגות מתחם מאגר מים\חדר גנרטור ומתחם ממ"ס\משרדים במפלס הקרקע (ראה פרטים 24-30)

05.091 כללי

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום גגות קומת המרתף במפלס הקרקע. השיפועים בגגות יהיו ממדה בטון בשיעור שיפועים מינימלי של 1.0% לפי הנחיות הקונסטרוקטור. העבודות תתבצענה לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

שכבות הגג הינן כדלהלן (מלמטה למעלה):

א. ג. בטון.

ב. שיפועים ממדה בטון בעובי מינימלי של 4 ס"מ, לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

ג. פריימר ביטומני + שכבת ביטומן 105\20 ליישור והחלקה.

ד. מערכת דו-שכבתית של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כל אחת העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M, המכילות מוסף נגד שורשים בשטחים מגוננים.

ה. יריעות הגנה "פרוטקט 5".

ו. בטון הגנה בעובי 5 ס"מ עם זיון לפי הנחיות קונסטרוקטור.

ז. יריעות ניקוז\הגנה מסוג "פז דריין פלוס" מתוצרת "פזקר" או שו"ע, מותקנות לפי הנחיות היצרן.

ח. שכבות גמר-גינון או ריצוף.

אין להתחיל בביצוע עבודות כלשהן על גג המבנה לאחר גמר איטומו לפני יציקת בטון ההגנה על מנת למנוע פגיעה ביריעות האיטום.

05.092 הכנת תשתית הגג לאיטום

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1. השטחים יהיו נקיים ויבשים. הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים, ללא "מדרגות", בליטות שקעים וחורים. בשטחי הגג ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים, כרכובים וכו' לבין שטחי

קירות וגג. תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם. חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי. תפרים בגג כולל תפרי דמה, יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו. במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים. הסדקים יאטמו באופן הבא: בעזרת דיסק מתאים, העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ. הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום. אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג F – 12.5 E כדוגמת "סיקהפלס 11 FC" מתוצרת "סיקה" או שו"ע. באזורי מפגש עם דלתות כניסה למבנה יש לצקת ספי בטון ב-20 ברוחב הדלתות מסוג סף לא מוגבה.

05.093 עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות

לאחר ביצוע שלב הכנת השטח ויציקת השיפועים בכפוף לאישור הקונסטרוקטור, יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי שתית אופקית-משטחים אנכיים. הרולקות תהיינה קעורות במידות 7*7 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן: 50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ-20% ממשקל הצמנט, מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.094 הנחיות ליישום מערכת האיטום

- יש ליישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41, בכמות של 300 גר'מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום. יש להמתין כ-4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.
- יש ליישם על השטחים המיועדים לאיטום ביטומן מנושב 105/20 בכמות של 2 ק"ג/מ"ר ליישור והחלקה.
- יש להלחים לאורך מפגשי תשתית אופקית-מעקות ותשתית אופקית-קירות מבנה, יריעות חיזוק ביטומניות שתהיינה זהות ליריעות איטום התשתית, בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ-15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.
- יש להלחים לתשתית האופקית של הגג, שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 5 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M והמכילות מוסף נגד שורשים. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ, תולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שבגג. כמו כן תולחמנה היריעות הנ"ל בריצפות גם באמבטיות המשוקעות בגג.
- יש להלחים שכבה תחתונה של יריעות חיפוי לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים בגג. יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק. יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של כ-20 ס"מ על המשטחים האנכיים. יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ. החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ-1/3 רוחב יריעה.
- יש להלחים לשכבת היריעות התחתונה שעל תשתית הגג, את שכבת האיטום העליונה המורכבת מיריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS עם גימור פן עליון מחומר דק בעובי 5 מ"מ, העומדות בדרישות ת"י 1430 ברמה M. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. הקפד שחפיות

היריעות העליונות תוזננה ב- 1\3 רוחב יריעה ביחס לאלו של היריעות התחתונות (כולל ברציפות באמבטיות המשוקעות בגג).

7. במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים, יש להלחים את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה על המשטחים האנכיים עד למפלס הגבוה ב-20 ס"מ ממפלס שכבות הפיתוח. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב של 1 עד 2 ס"מ ויישם בקצה העליון מסטיק אטימה אלסטומרי. על פני יריעות האיטום הבולטות מעל הפיתוח, שעל פני קירות מבנה, יש ליישם טיח חוץ תקני עם רשת אקספנדיד. במעקות, יש לקבע את יריעות החיפוי הנ"ל, לבטון, עם סרגל אלומיניום+מסטיק אטימה לפי פרט 51.

05.095 איטום מעברי צינורות בבטון

יש לצקת רולקה מסביב לצינור, מבטון פולימרי מהיר התקשות כדוגמת "סטרקצורית" מתוצרת "טורו" או ש"ע, במידות 7*7 ס"מ. בשלב הבא יש לאטום את מפגשי התשתית האופקית של הבטקל והצינור באמצעות שתי רצועות חיזוק/חיפוי ביטומניות הזהות ליריעות איטום התשתית בעובי 4 מ"מ כל אחת (יריעות החיזוק עם פן עליון מחומר דק ויריעות החיפוי עם פן עליון מאגרלט לבן). בקצה העליון יש לקבע את יריעות החיפוי עם חבק פלדת אל חלד ברוחב 12.5 מ"מ, וליישם מסטיק אטימה אלסטומרי כדוגמת "אלסטיק 244" מתוצרת "ביטום" או ש"ע, לאיטום המרווח שבין החבק הנ"ל והיריעות.

05.096 שכבות הגנה בגג

1. התקן על פני יריעות האיטום יריעות הגנה "פרוטקט 5" לפי הנחיות היצרן. על יריעות ההגנה, יש ליישם בטון הגנה בעובי 5 ס"מ לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

2. על בטון ההגנה, יש ליישם יריעות ניקוז/הגנה מסוג "פז דריין פלוס" מתוצרת "פזקר" לפי הנחיות היצרן.

05.10 הנחיות לאיטום "חדרים רטובים" (מקלחות, שרותים, אזורי הסעדה חדרים טכניים, מעבדות וכו' - ראה פרטים 31-37)

05.101 כללי

במפרט זה מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות "חדרים רטובים": מקלחות, שירותים, אזורי הסעדה, חדרים טכניים, מעבדות וחדרים אחרים עם רטיבות גדולה.

האיטום יתבצע באמצעות חומר איטום ביטומני פוליאוריתני כדוגמת "היפרדזמו PB" מתוצרת "אלכימה", או ש"ע, בעובי יבש מינימלי של 2.5 מ"מ. על גבי חומר האיטום, יש ליישם יריעות הגנה מפוליאסטר לא ארוג במשקל 400 גר'מ"ר. על פני יריעות ההגנה הנ"ל יש לצקת בטון ב- 20 מוחלק בעובי 5 ס"מ כהגנה בכפוף להנחיות קונסטרוקטור, שעליו ייושם הריצוף. בחדרים הנ"ל יתוכננו שיפועים בשיעור מינימלי של 1.5% לכיוון הפתחים לניקוז המים.

במידה שהקירות אינם מבטון יצוק, אלא מבלוקים או מגבס, יש לצקת בתחתית הקירות הנ"ל, חגורות בטון במפלס הגבוה ב-10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן. על פני קירות מבלוקים, יושם טיח חוץ תקנית העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2. על הטיח הנ"ל במקלחות לאחר אשפרתו, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1, בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן (בחדרי שירותים אין צורך ביישום החומר הצמנטי ההידראולי הנ"ל על המערכת הטיח שעל הקירות).

05.102 הנחיות לביצוע האיטום

1. לפני תחילת ביצוע האיטום, יש לסיים את כל עבודות האינסטלציה, חשמל, תקשורת או כל עבודה אחרת אשר עלולה לפגוע באיטום. בטן צנרת מים וניקוז עם טיט צמנטי פולימרי. הביטון ייעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו. נקה היטב את השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז. יש להקפיד שחדירות הצנרת דרך הקירות יהיו מעל מפלס האיטום, למעט ניקוז הריצוף, ניקוז האיטום וכן צנרת או שרוללי פלדה החודרים אנכית דרך הרצפה.
2. בפתח היציאה מהחדר, יש לצקת חגורת בטון דקה, כדי ליצור הפרדה ולמנוע מעבר מים ורטיבות מהחדר הנ"ל לחדר סמוך. גובה החגורה יהיה בגובה שכבת חול המילוי ורוחבה כרוחב הפתח ועוביה 5 ס"מ.
3. נקה את תשתית הקירות מכל ליכלוך, שומנים ושאריות בניה ואבק. יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג, שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן. על פני שכבת הרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ, לפי הנחיות היצרן.
4. בתשתית הרצפה, קצץ חוטי ברזל, סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי. נקה היטב את הרצפה, בעזרת מטאטא ושטוף במים. אין ליצור שלוליות. הרצפה צריכה להיות יבשה.
5. על פני הרצפה יש למרוח שכבת מדה לצורך החלקתה. המדה תורכב מתערובת טיט צמנטי פולימרי (1 : 3 צמנט וחול + 10% מוסף אקרילי ממשקל הצמנט). מטיט המדה, יש ליצור במפגשי תשתית אופקית- קירות רולקות קעורות במידות 5*5 ס"מ. המתן ליבוש המדה והרולקות לפני המשך פעולות האיטום.
6. איטום הרצפה יבוצע באמצעות חומר ביטומני אלסטומרי, כדוגמת "היפרדזמו PB " מתוצרת "אלכימה". יישם במריחה שכבה ראשונה של החומר הנ"ל על הרצפה, על הרולקות ועל הקירות עד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן, בכמות של כ- 1.5 ק"ג/מ"ר.
7. לאחר יבוש השכבה הראשונה, מרח עליה שכבה שניה של החומר הנ"ל, בכמות בכמות של 1.0 ק"ג/מ"ר (כולל על הרולקות והקירות). אין לאפשר כניסה לחדר למשך 24 שעות.
8. על פני הקירות המטוייחים במלתחות, מקלחות וכו', יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1, כדוגמת "איטומט פלוס 502" מתוצרת "כרמית", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
9. יש לבצע איטום סביב יציאות מים לנקז במפלס פני שכבת האיטום, כך שניקוז המים מעל שכבות האיטום יהיה חופשי ובלתי מופרע. יש להתקין בפתחי הניקוז מחסומי רצפה פלסטיים עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר".
- לפני החדרת צווארון הקולטן לפתחים יש ליישם בינם לבין הבטון שמסביב אטמי גומי מתאימים. חומר האיטום ההידראולי צמנטי ייושם מתחת לצווארון הקולטן. חומר האיטום הביטומני האלסטומרי ייושם הן מתחת לצווארון והן מעליו. יש לחבר צינור מאריך עם חורים למפלס הריצוף המתאים למחסומי רצפה מסוג "נקז כפול". בקצה העליון תיושם סבכה ממסגרת פלדה עם רשת נירוסטה לסינון. מסביב לצינור המאריך הנ"ל, יש ליישם חצץ+בד סינון.
10. איטום מעברי צינורות בקירות וברצפות יבוצע באמצעות אטם צינורות פלסטי (10*10 ס"מ), במשולב עם איטום קירות/רצפה ולפי הנחיות היצרן.
11. לאחר יבוש מלא של שכבות האיטום (כשבוע ימים), בצע בדיקת הצפה לפי הנחיות ת"י 1476 חלק 1.
12. על חומר האיטום, יש ליישם יריעות גיאוטכסטיל על בסיס סיבים סינתטיים במשקל 400 גר'מ"ר העומד בדרישות ת"י 1463 חלק 1. על פני היריעות הנ"ל,

בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, יש לצקת מדה הגנה עם רשת זיון בעובי מינימלי של 5 ס"מ. על מדה ההגנה, ייושם הריצוף.

13. הדבקת אריחי הקרמיקה על הקירות תבוצע באמצעות דבק תקני העומד בדרישות ת"י 4004 ות"י 1555, בעל תו תקן, המתאים לפי הנחיות היצרן להדבקת אריחי קרמיקה הן על תשתית טיח תקני והן על תשתית טיח תקני מצופה בחומר הצמנטי ההידראולי שישים על הקירות.

05.11 הנחיות כלליות לאיטום חלונות בקירות חוץ

1. יש ליישר והחליק את דפנות הבטון לפני התקנת החלונות. על פני הדפנות הנ"ל יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע בכמות של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
2. יש להתקין אדנים בשיפוע של 1% לפחות להרחקת המים מהחלונות. האדנים יהיו, עם בליטה אחורית עילית המונעת חדירת מי גשמים מתחת לחלון ואף מים לניקוז המים הגולשים.
3. האיטום בין המשקופים הסמויים לפתחי הבטון, יבוצע עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלס 11 FC" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, לאחר ניקוי השטח ושימוש בפריימר מתאים לפי הנחיות היצרן. **בנוסף לעיל** יבוצע איטום נוסף ע"י הדבקת יריעות EPDM כדוגמת "טרלבורג" או שו"ע, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 2 (מסופקות ע"י חברת "דבטק") בין המשקופים הסמויים לבטונים לפחות באזור הסף ו-20 ס"מ בגלפים (מהסף למעלה). במקומות בהם קיים חיפוי אבן בגלפים, כל הגלפים יאטמו באמצעות יריעות EPDM. הדבק יהיה משחתי מהסוג המומלץ ע"י היצרן (כדוגמת "דינול 1649" המסופק ע"י חברת "דבטק"). תשתית הבטון חייבת להיות ישרה וחלקה. יש להמנע ככל האפשר מהחדרת ברגים ליריעות ה-EPDM. במידה שהנ"ל הכרחי להחדיר בחלק החיצוני ביותר האפשרי של הגלפים, את מקום החדירה יש לאטום עם מסטיק המומלץ ע"י יצרן יריעות ה-EPDM. המפקח יודא שהקבלן ינקוט בכל הצעדים בכדי למנוע פגיעה ביריעות בעת העבודות השונות. יריעות ה-EPDM תודבקה בחפיפה של 10 ס"מ לחומר האיטום שעל פני תשתית הקירות לפני חיפויים באבנים.
4. האיטום בין משקופי האלומיניום למשקופים הסמויים יבוצע באמצעות סיליקון נייטרלי מסוג "NOVASIL S 10" מתוצרת "OTTO CHEMIE" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן, כולל שימוש בפריימר מתאים, תוך דחיסת המסטיק כנגד גליל תומך מחומר ספוגי כגון פוליאטילן מוקצף כנדרש על פי תקן 4068 חלק א' סעיף 6.4.2. האיטום יבוצע משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ. האיטום מהצד הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות של הפריט.

05.12 הנחיות לאיטום קירות חוץ עם חיפוי אבן בתליה יבשה (ראה פרט 50)

לפני החיפוי יבש של קירות החוץ יש לאטום באופן הבא:

1. את נקודות חדירות עוגני הנירוסטה המשמשים לקיבוע החיפוי לקירות יש לאטום באופן הבא: חצוב מסביב לחדירת העוגן מרווח בעומק ורוחב 1 ס"מ. יש לנקות היטב את המרווח הנ"ל מכל ליכלוך, אבק, שמנים וכו'. יש לאטום את המרווח הנ"ל באמצעות מסטיק אטימה פוליאוריתני כדוגמת "סיקהפלס 11 FC" מתוצרת "סיקה" או שו"ע לפי הנחיות היצרן. יש ליישם את המסטיק הנ"ל גם על הקצה התחתון של העוגן.
3. נקה את התשתית מלכלוך, שומנים, שאריות בניה ואבק. שטוף את התשתית במים לפני יישום שכבת ההרבעה. יישם במריחה על פני הקירות, חומר הרבעה מוכן לשימוש, העומד בדרישות ת"י 1920 כדוגמת "הרבעה צמנטית 720" מתוצרת "כרמית" עם מאלג' בעובי 5-6 מ"מ. בצע אשפרה כנדרש.
3. על פני שכבת ההרבעה, יישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "איטומת פלוס 502" מתוצרת "כרמית" או שו"ע, בכמות כוללת של

4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות לפי הנחיות היצרן.

05.13 הנחיות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים (ראה פרטים 38-49)

05.131 כללי

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים. איטום הגגות, יתבצע באמצעות מערכת דו-שכבתית של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כל אחת העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M. העבודות תתצענה לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

05.132 הכנת תשתית הגגות לאיטום

הכנת תשתית הגגות לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1. השטחים יהיו נקיים ויבשים. הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים, ללא "מדרגות", בליטות שקעים וחורים. בשטחי הגגות ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים, כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגגות. תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם. חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי. תפרים בגג כולל תפרי דמה, יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו. במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים. הסדקים יאטמו באופן הבא: בעזרת דיסק מתאים, העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ. הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום. אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג F – 12.5 E. באזור המפגשים עם דלתות כניסה לגגות יש לצקת ספים מוגבהים מבטון ב- 20.

05.133 התקנת בידוד תרמי בגגות

1. יש לנקות היטב את התשתית מכל ליכלוך, אבק, שמנים, עד לקבלת בטון ישר ויציב.
2. יש ליישם על פני תשתית הבטון פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41, בכמות של 300 גר' מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר 4 שעות לפחות.
3. יש להדביק על פני התשתית המצופה בפריימר הביטומני לוחות פוליסטירן מוקצף בעובי 5 ס"מ, העומדים בכל דרישות ת"י 1229 חלק 1, באמצעות ביטומן מנושב 75\25, בשיטה החמה. ההדבקה תהיה מליאה ובכל השטח.

05.134 יציקת שכבת שיפועים מבטקל

בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, יש לצקת שכבת שיפועים מבטקל בצפיפות 1200 ק"ג/מ"ק, חוזק 4 מגפ"ס, בשיעור מינימלי של 1.5% לפי תוכנית השיפועים ובהתאם להנחיות שבת"י 1513. העובי המינימלי של הבטקל יהיה 4 ס"מ. יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

1. יש לוודא שפתחי הניקוז בגג סגורים למניעת חדירת בטקל בשעת היציקה או אחריה.
2. יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת. השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.5%.
3. יש להכין את הבטקל בהתאם להנחיות וליישם אותו על לוחות הקל-קר שעל הגג.
4. יש לבצע לאשפורה מליאה של הבטקל למשך ימים לפחות. במקרה ונוצרו

סדקים יש לאטמם לפני התחלת פעולות האיטום.

05.135 עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות

לאחר יציקת השיפועים ואשפרתם יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית - מעקות. הרולקות תהיינה קעורות במידות 5*5 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן :
50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט, מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.136 הנחיות ליישום מערכת האיטום

1. לא פחות משבועיים לאחר הגשם האחרון, יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 300 גר'מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום. יש להמתין כ- 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.
2. הלחם במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים, רצועות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M עם גימור פן עליון מחומר דק. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על על התשתית האנכית. היריעות תיושמנה בחפיפה לציפוי הביטומני/פוליאוריתני שעל ספסלים/הגבהות במעקות. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.
3. פרוש על התשתית, יריעות מאזנות אדים ביטומניות עם חורים, מהסוג המוגדר כמין 3 בטבלה 1 בת"י 1752 חלק 2, העשויות מביטומן משופר בפולימר, בעובי 1.5 מ"מ מקסימום. קוטר החורים 30 מ"מ לפחות וצפיפות החורים ליחידת שטח היא 100 חורים למ"ר. היריעות תפרשנה מהמקום הנמוך לגבוה ובחפיפה של 20 ס"מ בין יריעות סמוכות. באזור החפיפה, הדבק את היריעות אלו לאלו באמצעות ביטומן 85\40. כמו כן במשולב עם שכבת החציצה, התקן בגג נשמים (אורים) ניאופרנים, בכמות של יחידת נשם אחד לכל 60 מ"ר, שדרכם ישוחררו האדים הכלואים בין שכבת החציצה והתשתית. הנשמים יותקנו מתחת לשכבת החציצה ויאפשרו חיבור מלא של חומרי האיטום הביטומניים אל האורים.
4. יישם על יריעות החציצה שבגג, ביטומן חם מסוג 85\40, שיושם בכמות המבטיחה מילוי החורים וציפוי היריעות.
5. הלחם על התשתית האופקית, שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M, בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ותולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שעל התשתית האופקית.
6. הלחם שכבה תחתונה של יריעות חיפוי באזורי מפגשי תשתית אופקית - קירות מבנה וואו מעקות בנויים. יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון מחומר דק. יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של 20 ס"מ לפחות על המשטחים האנכיים. יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ. החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ- 13 רוחב יריעה.
7. הלחם לשכבת היריעות התחתונה שעל התשתית האופקית שכבה עליונה של יריעות ביטומניות היתה לשכבה הראשונה אך עם גימור פן עליון מאגרנט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ובחפיפה מליאה

ליריעות החיפוי התחתונות.הזז את חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 1/3 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה.

8. במפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה/מעקות בנויים, הלחם את יריעות החיפוי העליונות והזרות ליריעות החיזוק אך עם גימור פן עליון מאגרנט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה עד לתחתית אף המים במעקות עם אף מים, או עד לגובה 30 ס"מ לפחות על משטחים אנכיים אחרים בגג או עד למפלס הגבוה ב-20 ס"מ ממפלס הריצוף במרפסות. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב 2 ס"מ. בגגות קבע את רצועות החיפוי למשטחים האנכיים עם פרופיל אלומיניום 613016 * 2 ודיבלים מיוחדים כל 20 ס"מ. את המרווחים בין הבטון והפרופיל מלא באמצעות מסטיק אטימה מסוג "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע.

9. צבע את החפיות בין יריעות ביטומניות סמוכות, באמצעות צבע על בסיס ביטומן-אלומיניום כדוגמת "סילברפז" מתוצרת "פוקר" או שו"ע, בשתי שכבות בכמות כוללת של 300 גר"מ/ר.

10. אטום חדירות כבלי מיזוג אויר לבטון באופן הבא : במקום שבו חודר השרוול לבטון שבגג, התקן בפתח שבבטון, שרוול פלסטי. הכנס את כבלי יחידת מיזוג האויר, או את כבלי החשמלות/קשורת, לתוך השרוול הפלסטי. אטום את מפגשי השרוול והתשתית האופקית עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר", לאיטום מעברי צנרת שיולחם ליריעות האיטום הביטומניות לפי הנחיות היצרן. הלבש את תוספת "מקל הסבא" על הקצה העליון של השרוול האנכי.

11. על פני מעקות בטון חשופים מעל יריעות האיטום, יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, כולל שכבת הרבצה בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח חוץ בעובי כולל של 15 מ"מ. לאחר אשפרת הטיח הנ"ל, יש ליישם עליו ציפוי אקרילי גמיש העומד בדרישות ת"י 1731 חלק 1 כדוגמת מערכת "רב גמיש" של "טמבור" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן.

12. יש לאטום גגוני פירים מבטון באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי כדוגמת "מולטיג" מתוצרת "ביטום", שיישם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.

13. יש לבצע איטום של ספי כניסה מוגבהים לגגות באמצעות שתי רצועות חיזוק/חיפוי בהתאם לפרט המצורף לעיל.

14. ציוד בגג יונח על הגבהות בטון.

05.137 איטום מעברי תעלות מיזוג אויר בבטון בגגות

האיטום יבוצע בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1 סעיף 3.2.6. תעלות מיזוג האויר יועברו דרך פתחים שייבנה להם מבנה מכסה. המבנה המכוסה ומידותיו יתאימו למתואר בפרט המצורף. הפן העליון של גגון המבנה המכסה יתוכן בשיפוע של 5% (מיני) כלפי התעלה, או בניצב לה. אף המים יתוכן לאורך הפיאות הצדדיות הנמוכות בכיוון זרימת המים. החלק האופקי של התעלה יותקן בשיפוע יורד של 5% כלפי הגג. המרחק בין תחתית התעלות האופקיות לבין פני שכבת השיפועים יהיה 30 ס"מ לפחות. המרחק יאפשר את התקנת האיטום, תחזוקתו השוטפת וחיידושו בעתיד. סביב תעלת מיזוג האויר יותקן עצר מים העשוי פח. עצר המים ימוקם 15 ס"מ לפחות פנימה מקצה גגון המבנה המכסה וייצור סביב התעלה בליטה שגובהה 4 ס"מ לפחות. אם לא מתקינים מעל פתח מעבר תעלת מיזוג האויר מבנה מכסה כמתואר לעיל, יתוכן גימור הקצה העליון של האיטום סביב התעלה כמתואר בפרט המצורף. גימור זה יתוכן ע"י מתכנן מיזוג האויר ויותקן ע"י מתקין מערכת מיזוג האויר, לאחר גמר עבודות איטום הגג. יבוצע איטום של גגות מבני מכסים באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי מסוג "לייגו" מתוצרת

"כמיפרוד" שיישם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.

05.138 רצפה מתחת ליחידות מיזוג אויר ואו קולטי שמש ואו יחידות ציוד אחרות

1. על פני יריעות האיטום בקטע הגג שעליו תיושם רצפת היחידה, יש להלחים שכבה שלישית של יריעות איטום ביטומניות בעובי 5 מ"מ, הזהות ליריעות איטום התשתית, כך שתבלוטנה 1 מטר מכל צד של הרצפה הנ"ל. היריעות תולחמנה במלואן ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות.
2. הרצפה מתחת ליחידת מיזוג אויר, תהיה רצפה צפה על יריעות בידוד אקוסטי מפוליאטילן מוקצף. על תשתית הבטון האטומה ביריעות ביטומניות, יש להניח יריעות "פולפום GA – 250" מתוצרת "פלציב" בעובי 5 ס"מ. היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה עם פסי דבק דו-צדדי המסופקים ע"י "פלציב". על פני היריעות הנ"ל יש לצקת בסיס בטון לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש לצקת בהיקף הבסיס חגורות בטון שיגנו על יריעות הבידוד האקוסטי. את המפגש בין החגורות ויריעות איטום התשתית יש לאטום עם שתי רצועות חיזוק/חיפוי ביטומניות.

05.139 איטום פתחי הניקוז

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם בקוטר 4" מתוצרת "DALLMER" מסוג "דלביט". גוף הקולטן בנוי מפוליופרופילן. ה"דלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S.B.S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1.6 מ"מ. הקפד שצווארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו. בגג מרוצף חבר לקולטן הנ"ל מאריך עד למפלס הריצוף עם רשת נירוסטה מרובעת בגודל 150*150 ובעובי 1.6 מ"מ בתוספת תושבת למאריך בקוטר 145 מ"מ. הקפד שצווארון את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים. בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלס FC 11" או שו"ע או יישם סביבו אטם מגומי.

05.14 הנחיות לביצוע בדיקת הצפה

1. בסיום עבודות האיטום בגגות, במרפסות ובחדרים "רטובים" ולפני יישום שכבות הגנה, תיעשה בהם בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת"י 1476 חלק 1. הגגות יוצפו ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת הצפה עד לקבלת גג אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות זמניות או יאטום זמנית פתחים.
2. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבנין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבנין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים.
3. סתימת פי המרזבים תבוצע באופן שלא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.
4. יש לוודא שאין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.
5. לאחר סיום 72 שעות הצפה מליאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, ייראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.
6. בכל מקרה של הפסקת הצפה, נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן ויוצף מחדש עד לקבלת איטומו המוחלט.

05.15 אחריות הקבלן בתקופת הבדק

הוראות סעיף זה מתייחסות לחידוש עבודות האיטום תוך כדי תקופת הבדק המוגדרת בחוזה וכן בסיום תקופה זו :

1. במסגרת אחריות הקבלן לאיטום הגג ו/או קירות ייבדק לאחר עונת הגשמים הראשונה, מצב האיטום. אם יתגלו כתמי רטיבות או נזילות יחדש הקבלן את האיטום בהיקף שעליו יורה המפקח, ולא בהכרח תיקון מקומי בלבד. כל חידוש יתבצע בשיטה ובחומרים ובאורח המקצועי שלפיהם בוצע האיטום המקורי או כפי שיורה המפקח. הקבלן יבטיח שתוך כדי חידוש האיטום לא יינזקו חלקי מבנה סמוכים ואחרים וכל אשר ייפגם, יתלכלך ויינזק, יתוקן ע"י הקבלן עם סיום חידושו של האיטום. אופן החידוש דורש אישור של המפקח.

2. אחריות הקבלן לאיטום תהיה למשך תקופת בדק של 10 שנים. במשך התקופה הנ"ל יבוצעו הפעולות שאוזכרו לעיל בסעיף 1, בתום כל תקופת גשם.

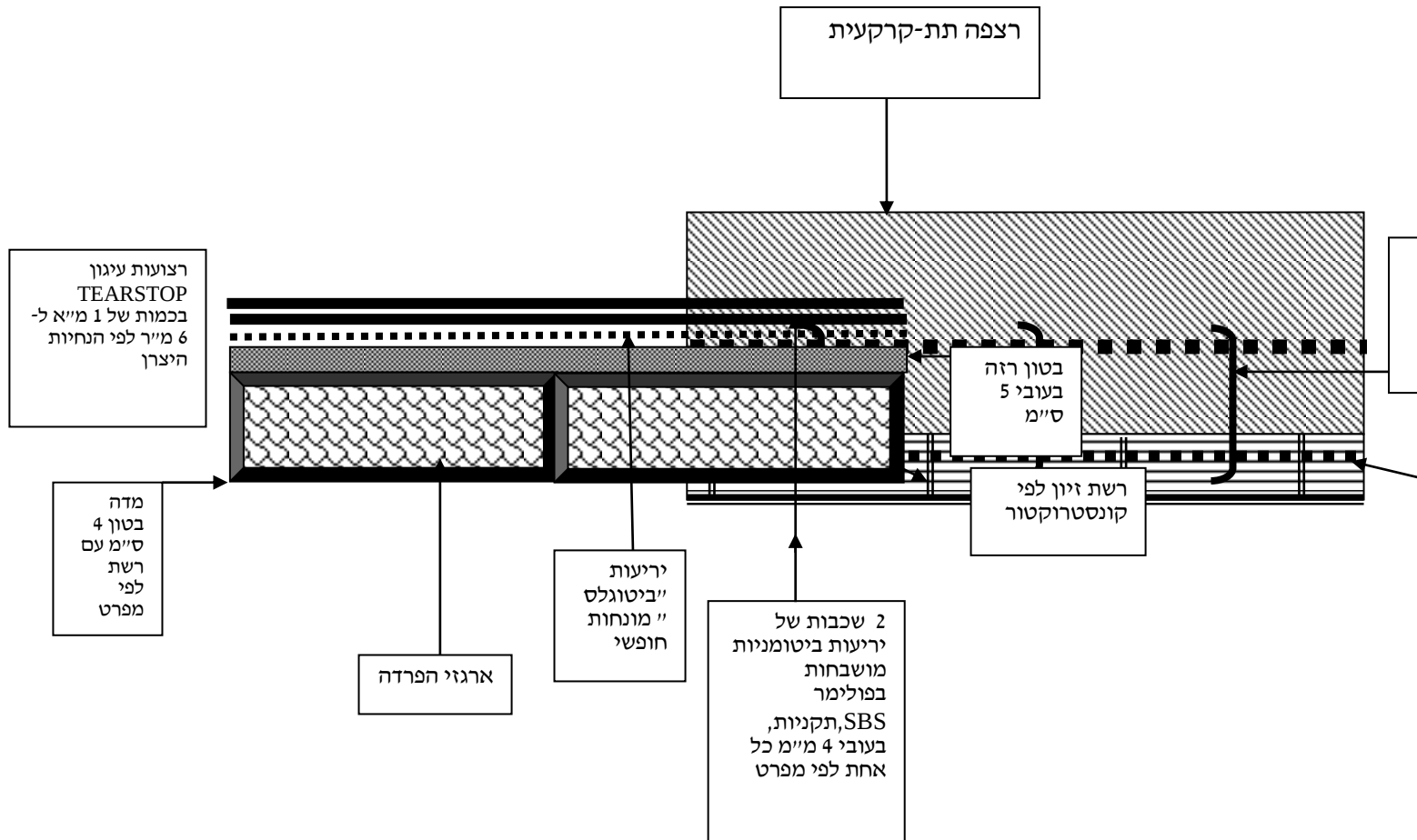
פרטים לאיטום

- יש לקרוא את הפרטים הרצ"ב יחד עם המפרט הטכני לאיטום, פרטי האדריכל ופרטי מתכנן הקונסטרוקציה

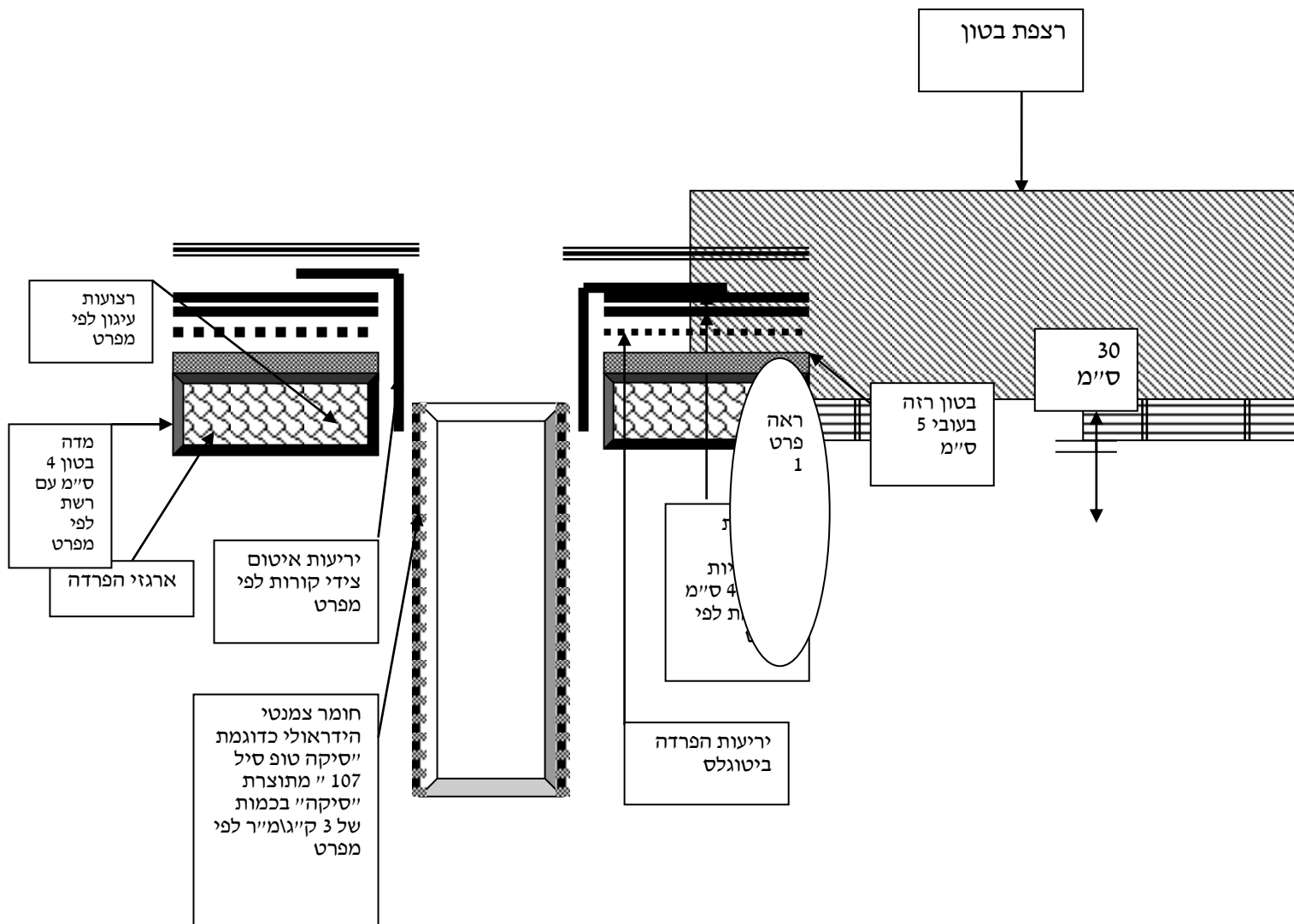
מס' הפרט	תאור הפרט
1	שכבות איטום\הגנה ברצפות קומת המרתף צפוני ודרומי במפלסים שונים.
2	פרט לאיטום מפגשי רצפות קומת המרתף עם קורות ביניים-אפשרות 1.
3	פרט לאיטום מפגשי רצפות קומת המרתף עם קורות ביניים-אפשרות 2.
4	פרט לאיטום רצפות וקירות תת-קרקעיים של פירי מעליות\בורות ניקוז.
5	פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים של קומת המרתף.
6	פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים בין רצפות במפלסים שונים כאשר הבטון הרזה בולט מהקירות.
7	פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים בין רצפות במפלסים שונים כאשר קיימת קורה הקפית.
8	פרט לאיטום קורות יסוד הקפיות במפגש עם קיר חוץ מחופה אבן.
9	פרט לאיטום קורות יסוד הקפיות במפגש עם ויטרינת זכוכית.
10	פרט לאיטום חדירות צנרת דרך רצפות בקומות המרתף.
11	פרט לאיטום פנים של רצפה ודפנות בורות ניקוז.
12	פרט לאיטום חדירות צנרת דרך קירות תת-קרקעיים ודרך קורות יסוד בקומת הקרקע-אופציה 1.
13	פרט לאיטום חדירות צנרת דרך קירות תת-קרקעיים ודרך קורות יסוד בקומת הקרקע-אופציה 2.
14	פרט לאיטום חדירת קבוצת צנרת דרך קירות תת-קרקעיים בחדר טכני.
15	פרט לאיטום מפגשי רחבה מרוצפת במפלס הקרקע עם קיר מבנה.
16	פרט לאיטום מפגשי רחבה מרוצפת במפלס הקרקע עם ויטרינת זכוכית.
17	פרט לאיטום אזורי חיבור בין פנים המבנים לבין מרפסות ו\או רחבות מרוצפות במפלס הקרקע.
18	פרט לאיטום פנים של מאגרי המים ללא הפסקות יציקה.
19	פרט לאיטום פנים של מאגרי המים עם הפסקות יציקה.
20	פרט לאיטום מעבר צינור גרך דפנות מאגר מים.
21	פרט לאיטום פנים של חדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה מיחזור.
22	פרט לאיטום מפגשי רצפות-קירות בחדר משאבות מאגר מים וחדר אשפה מיחזור.
23	פרט לאיטום תעלות ניקוז בחדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה מיחזור.
24	שכבות איטום\הגנה בגגות מתחם מאגר מים\חדר גנרטור ומתחם ממ"ס\משרדים במפלס הקרקע עם גמר גיבון.
25	שכבות איטום\הגנה בגגות מתחם מאגר מים\חדר גנרטור ומתחם ממ"ס\משרדים במפלס הקרקע עם גמר ריצוף.
26	פרט לאיטום מפגש תשתית אופקית-משטחים אנכיים בגגות במפלס הקרקע.
27	פרט לאיטום מפגש תשתית אופקית-מעקות בגגות במפלס הקרקע.
28	פרט לאיטום מפגש תשתית אופקית-ויטרינת זכוכית בגגות במפלס הקרקע.
29	פרט להתקנת נקזים מתוצרת "דלמר" בשטחים מגוננים בגגות במפלס הקרקע.
30	פרט להתקנת נקז כפול בשטחים מרוצפים בגגות במפלס הקרקע.
31	שכבות איטום\הגנה ברצפות חדרי רטובים.
32	פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות בלוקים ב"חדרים רטובים".
33	פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות מלוחות גבס ב"חדרים רטובים".
34	פרט לאיטום ספי בטון ב"חדרים רטובים".
35	פרט לאיטום מחסומי רצפה בבטון ב"חדרים רטובים".
36	פרט לאיטום מעברי צנרת\קופסות בקרה ברצפות חדרי רטובים.
37	קטלוג צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר" לאיטום מעברי צנרת בחדרים רטובים ובגגות.
38	שכבות איטום\בידוד תרמי בגגות בטון במפלסים שונים.
39	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-מעקות עם אף מים בגגות.
40	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים ללא אף מים בגגות.
41	פרט להתקנת אוור (נשם) במשולב עם יריעות החציצה בגגות.
42	פרט לקיבוע מכני של יריעות חיפוי ביטומניות על משטחים אנכיים.

פרט לאיטום מתחת לבסיס ציוד שנוצק לאחר התקנת מערכת האיטום.	43
פרט עקרוני לקולטי מי גשם בגגות.	44
פרטים לנקזים לגגות "4 מתוצרת "דלמר"- יציאה אנכית ויציאה אופקית.	45
פרט לאיטום מעברי צנרת בגגות.	46
פרט לאיטום מעברי שרוולי צנרת של כבלי מיזוג אויר או חשמל בגגות.	47
פרט לאיטום מעבר תעלת מיזוג אויר עם מבנה מכסה בגג הטכני.	48
פרט לאיטום באזורי סקילייט בגגות.	49
פרט לאיטום קירות חוץ לפני חיפוי באבן הבתליה יבישה.	50

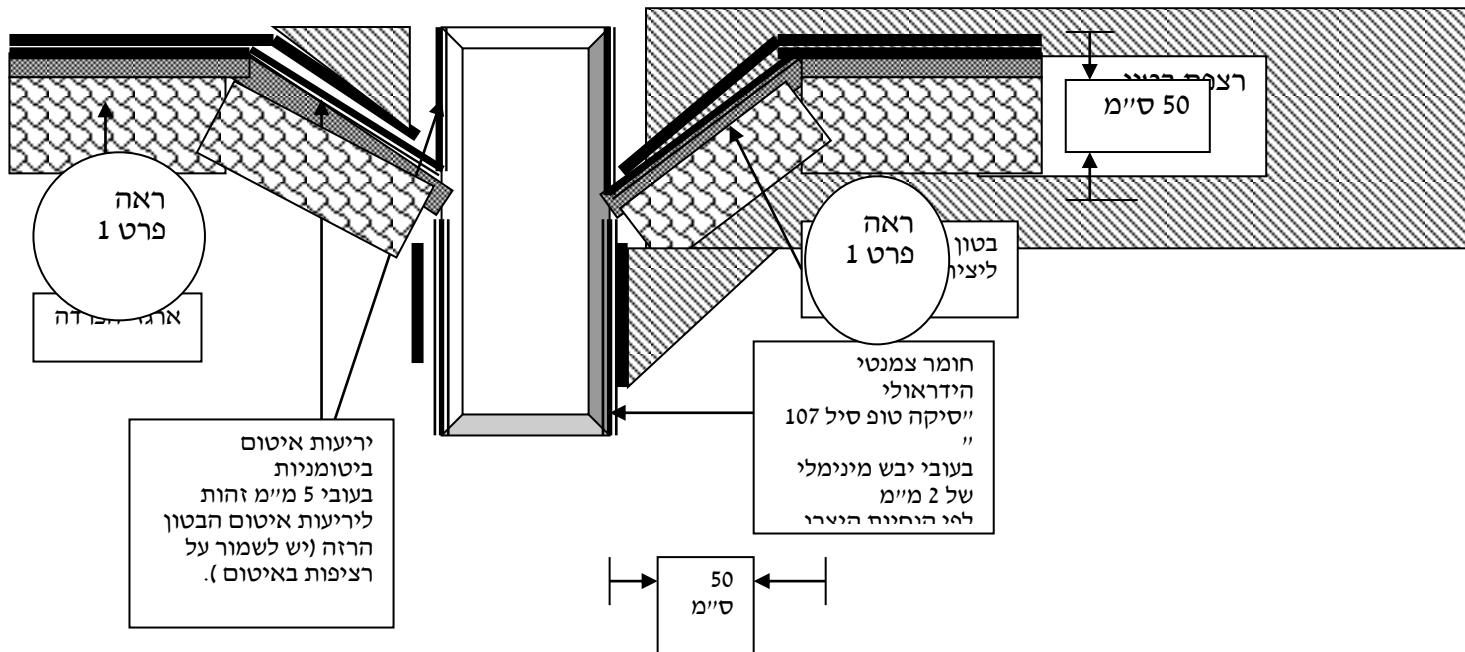
פרט 1: שכבות איטום\עיגון\הגנה של "רצפות תלויות" על ארגזים קומת המרתף צפוני ודרומי במפלסים שונים (כולל פירי מעליות\בורות ניקוז, חדרים טכניים עם רצפה כפולה, מתחם מאגר המים, מתחם חדר גנרטור וכו')

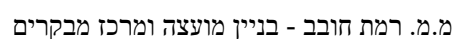


**פרט 2: פרט לאיטום מפגש קורות יסוד ביניים ו"רצפה תלוייה" על ארגזים
בקומות המסחר-אלטרנטיבה 1**

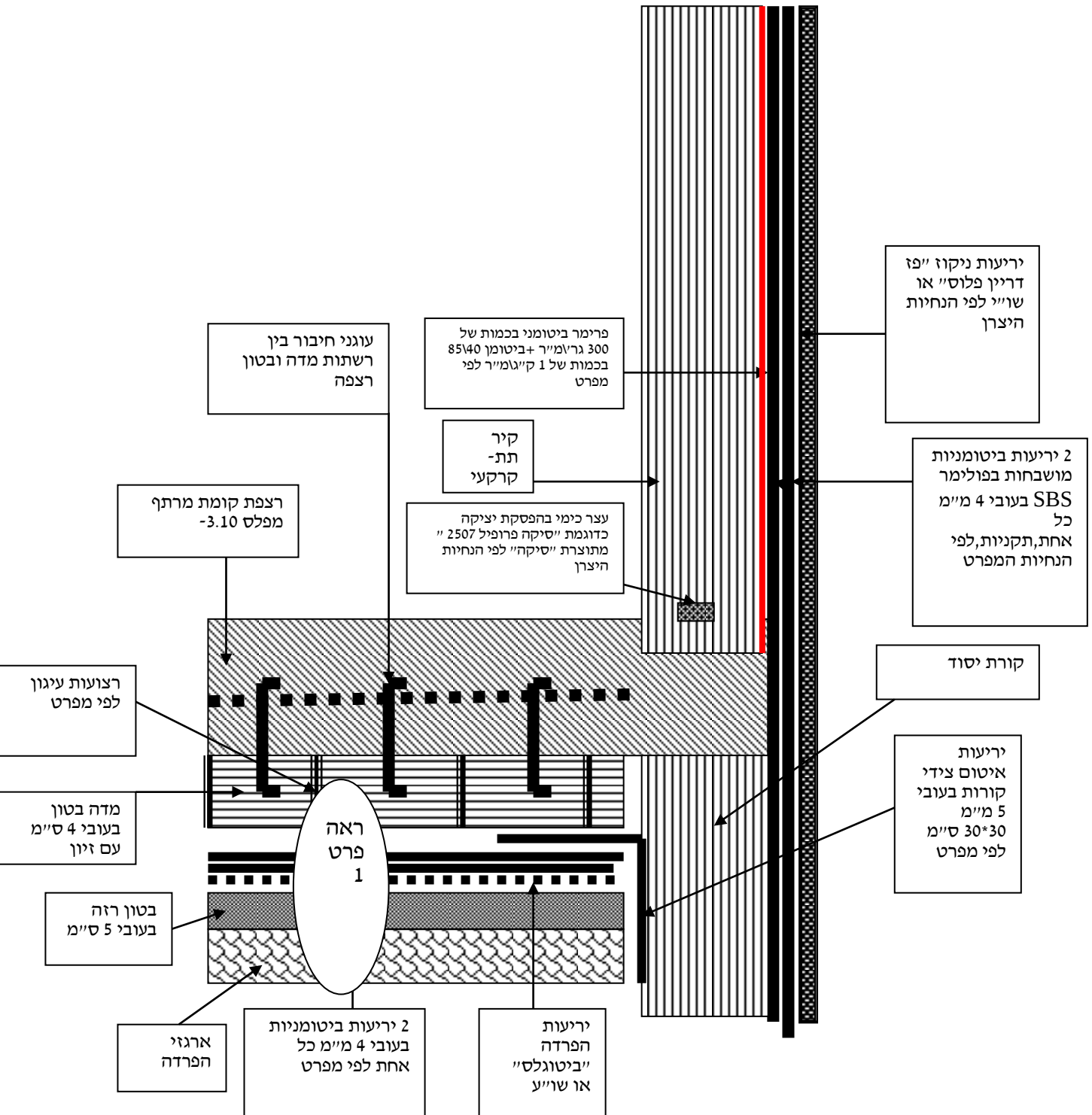


**פרט 3: פרט לאיטום מפגש קורות יסוד ביניים ו"רצפה תלוייה" על ארגזים
בקומות המסחר-אלטרנטיבה 2**

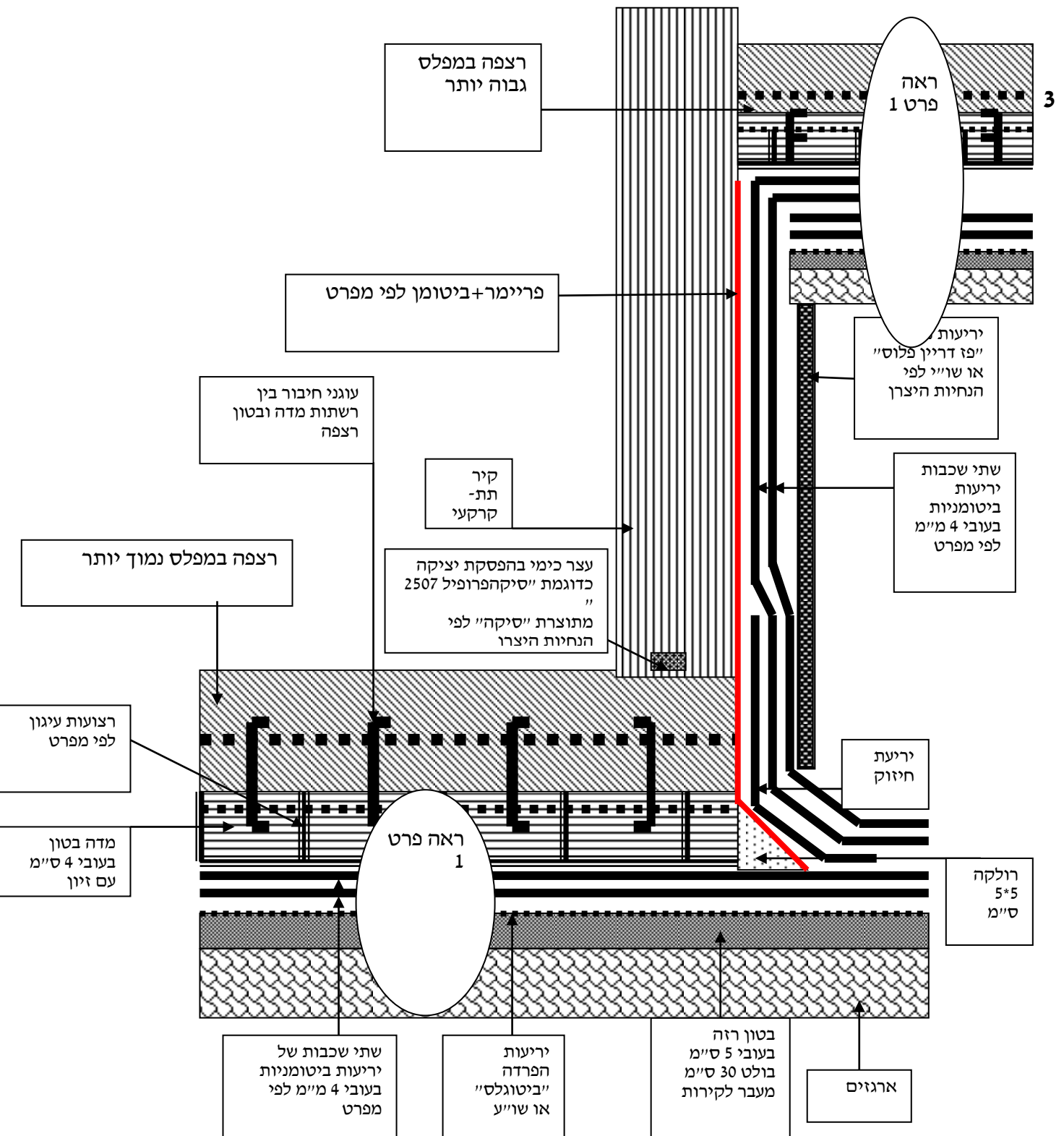




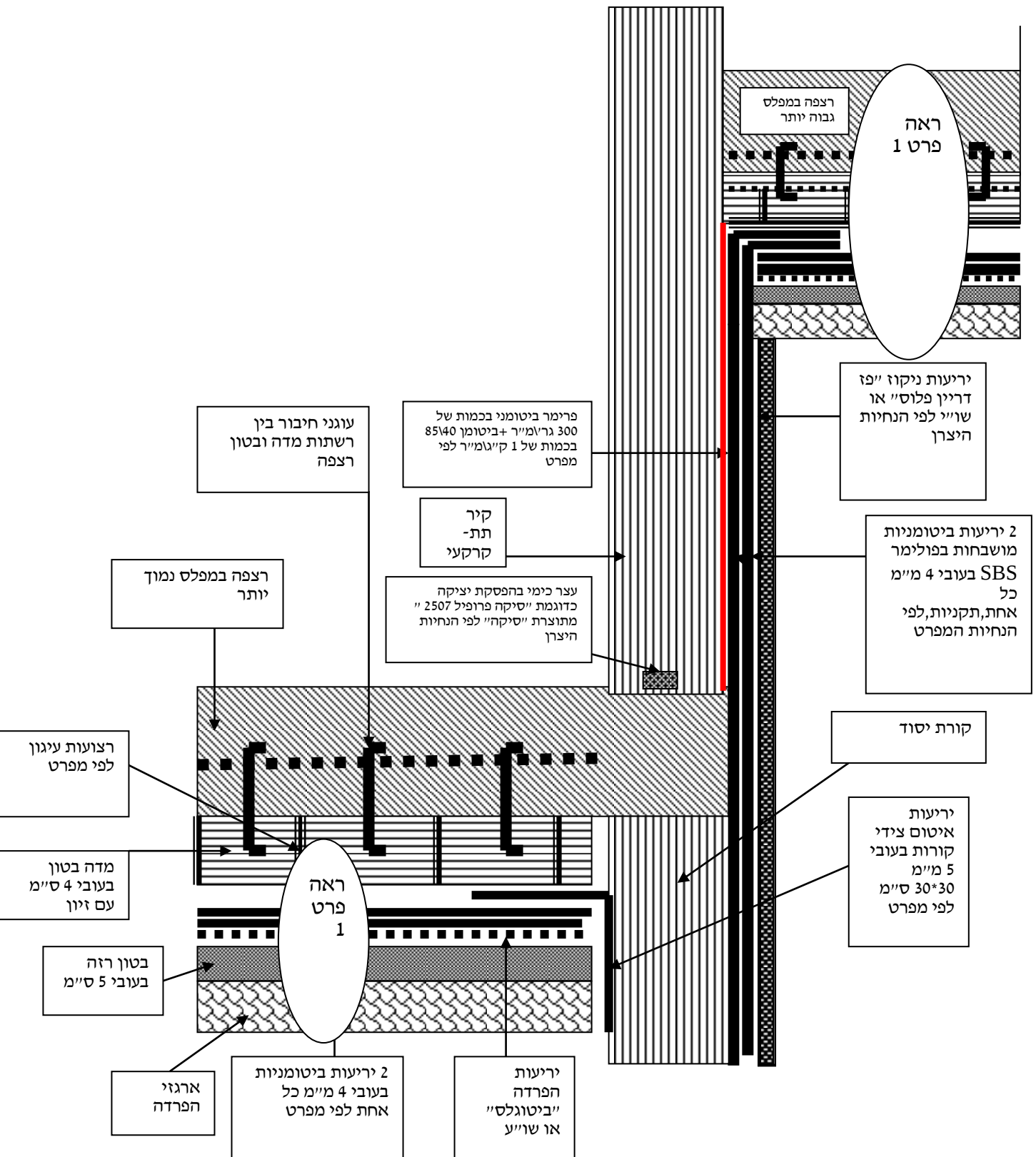
פרט 5: פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים בקומות מרתף צפוני ודרומי



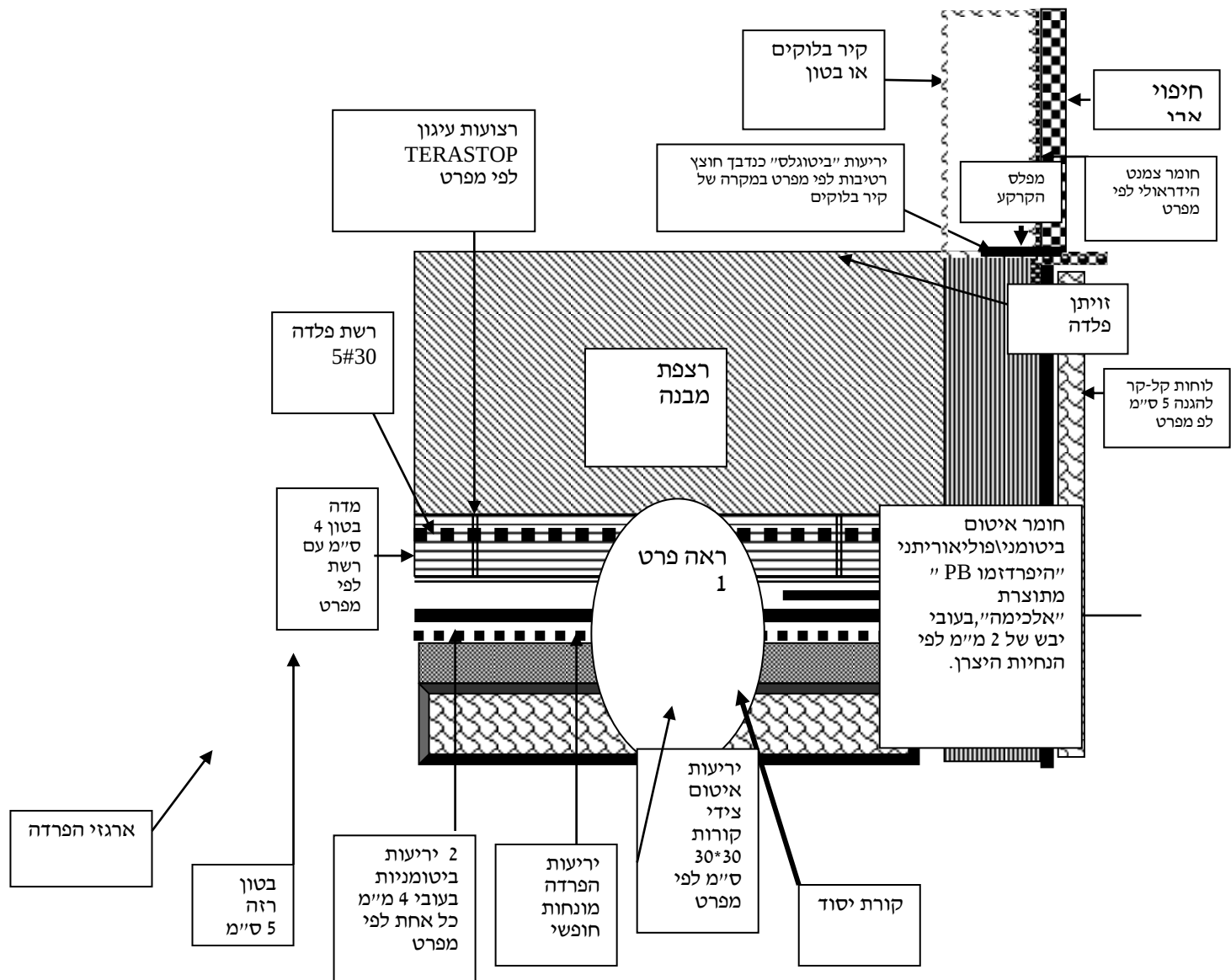
פרט 6: פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים בין רצפות במפלסים שונים כאשר הבטון הרזה בולט מהקירות



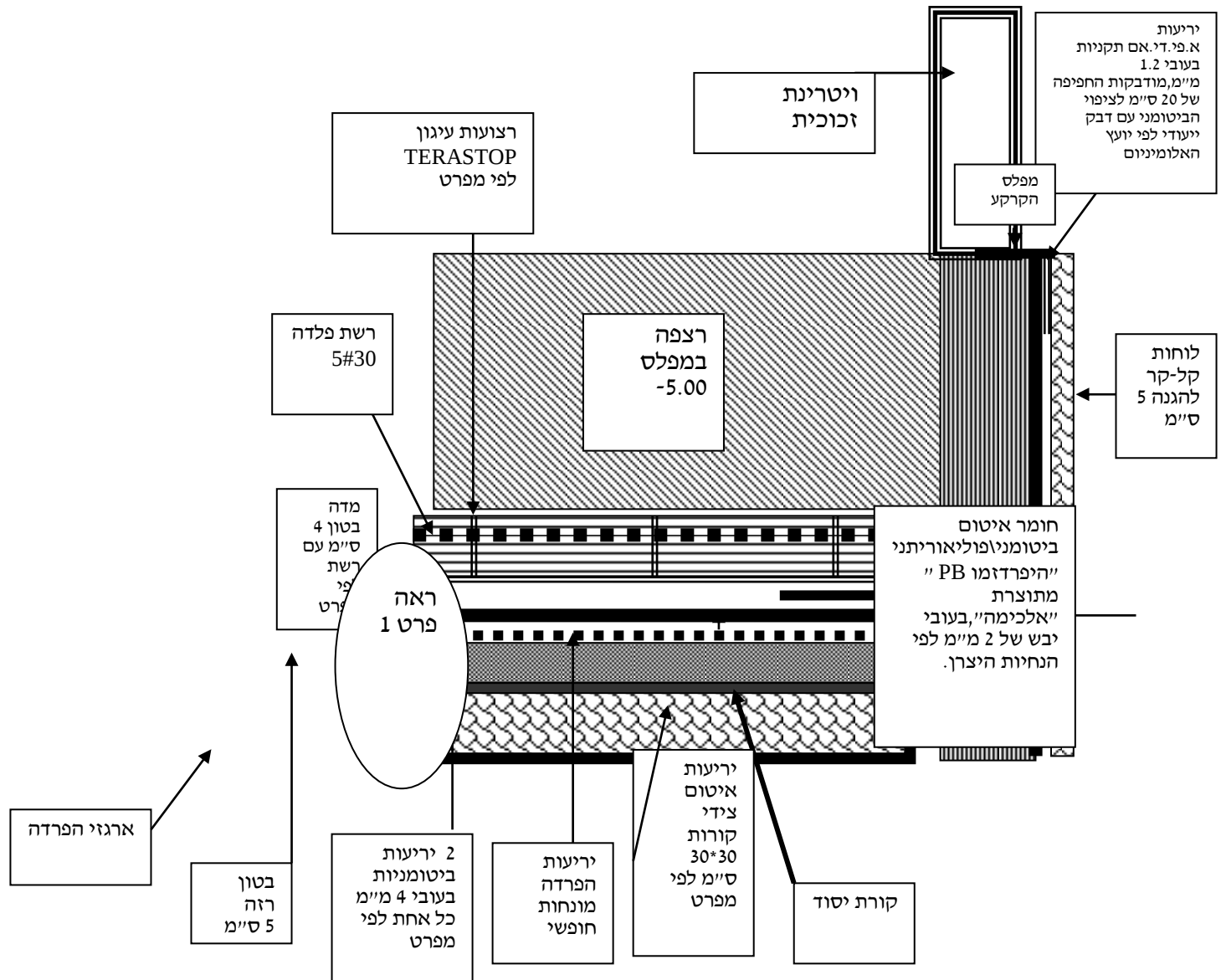
פרט 7: פרט לאיטום קירות תת-קרקעיים בין רצפות במפלסים שונים כאשר קיימת קורה קורה הקפית



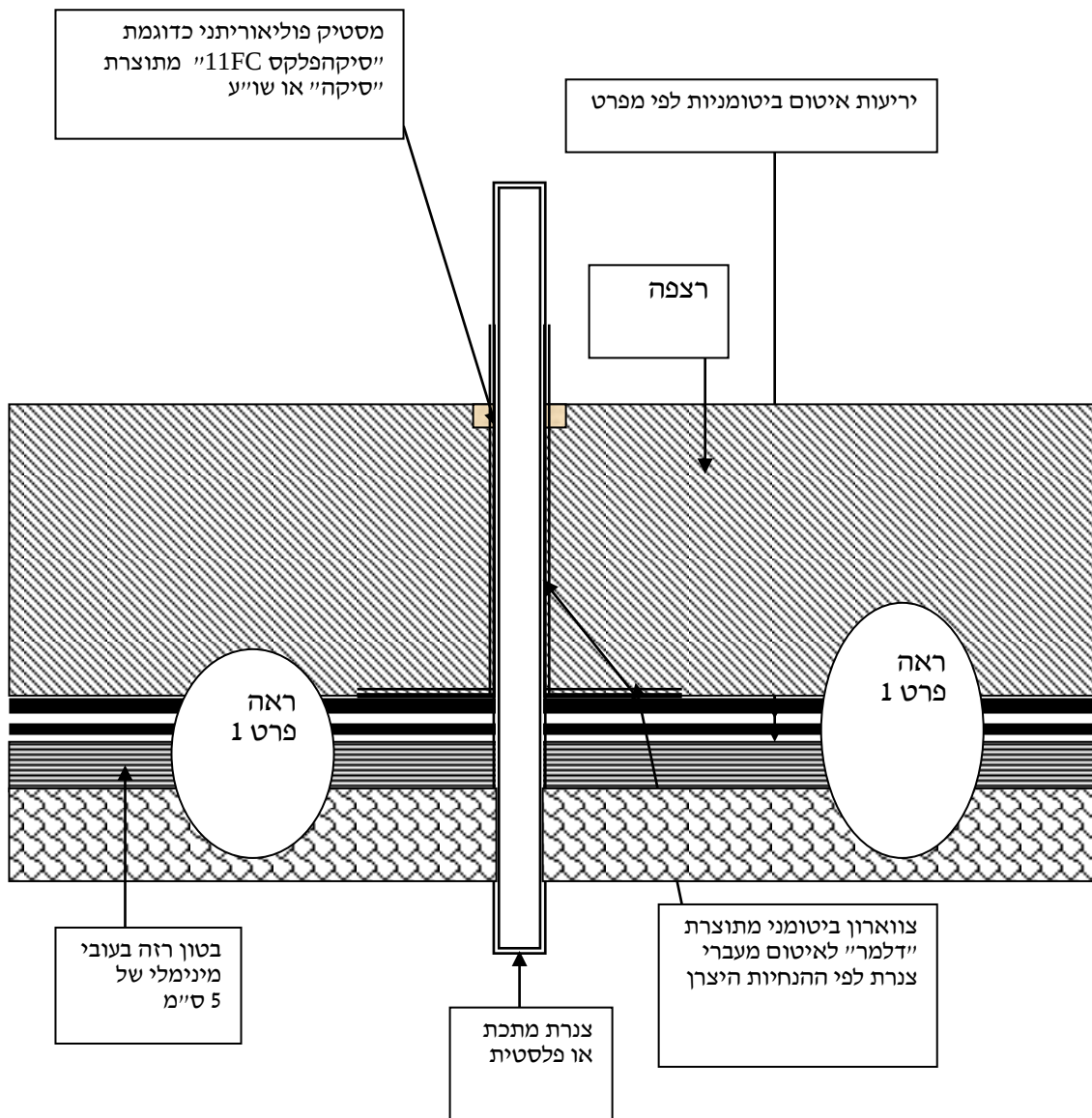
פרט 8: פרט לאיטום קורות יסוד היקפיים של רצפות במפגש עם קיר מחופה אבן



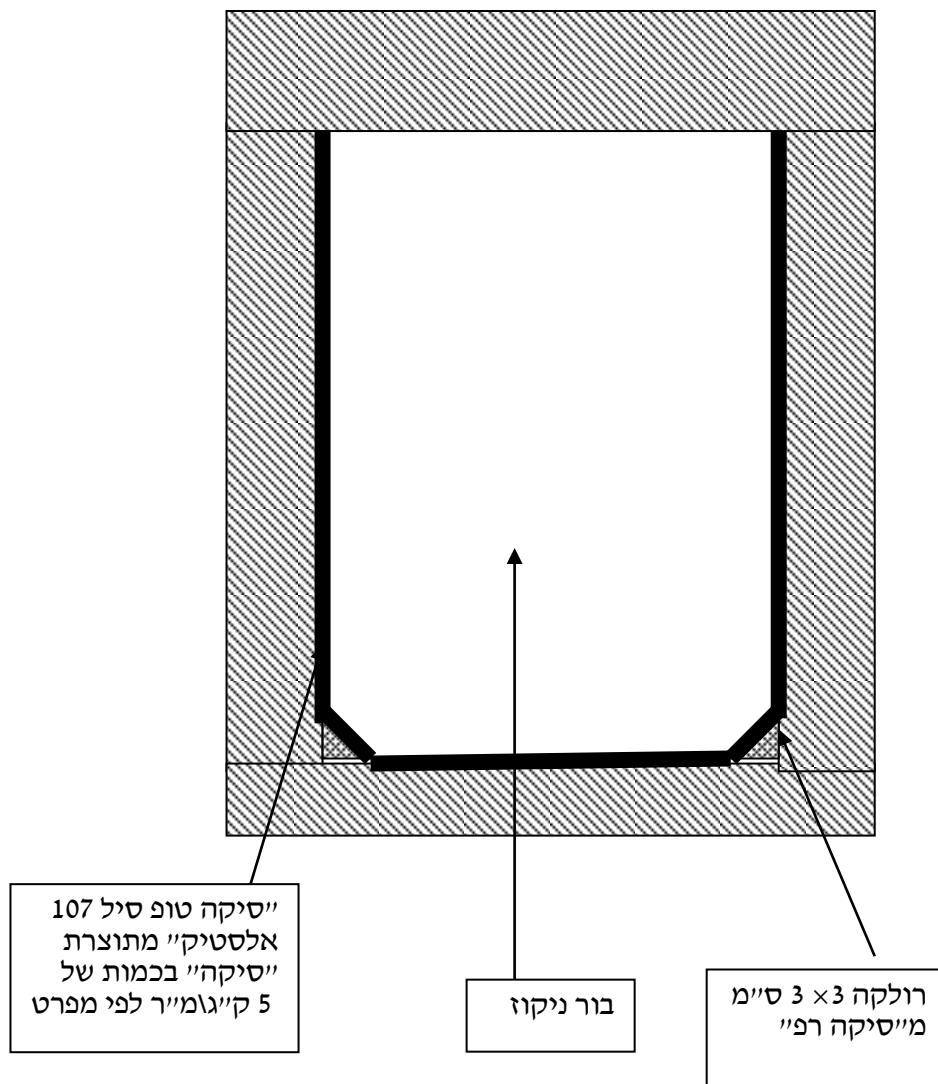
פרט 9: פרט לאיטום קורות יסוד היקפיים של רצפות במפגש עם ויטרינת זכוכית

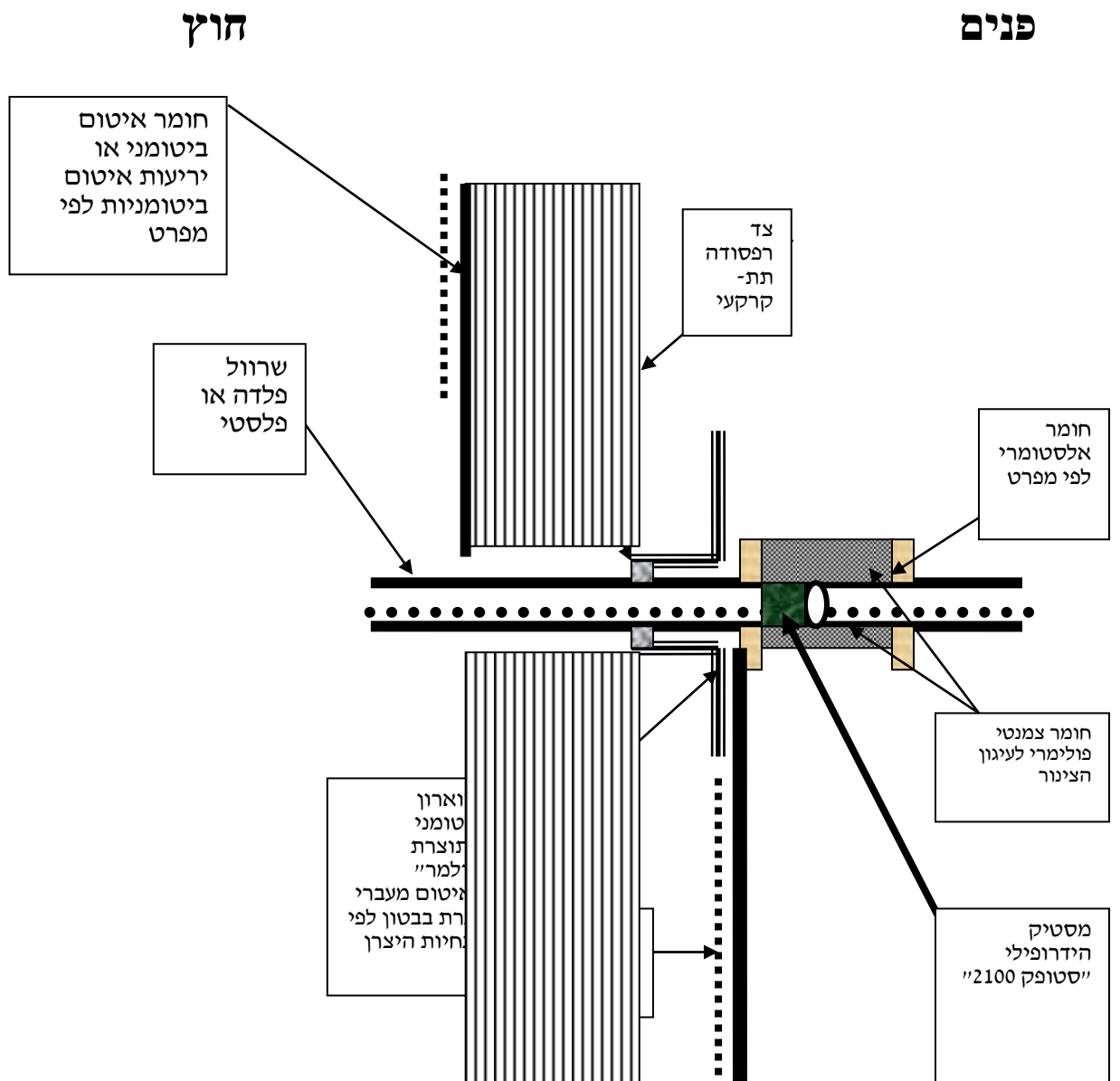


פרט 10: פרט לאיטום חדירת צנרת דרך רצפות "תלויות" על ארגזים

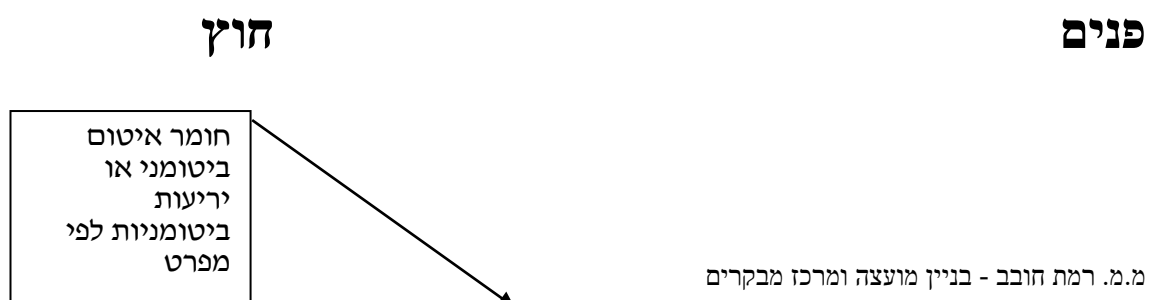


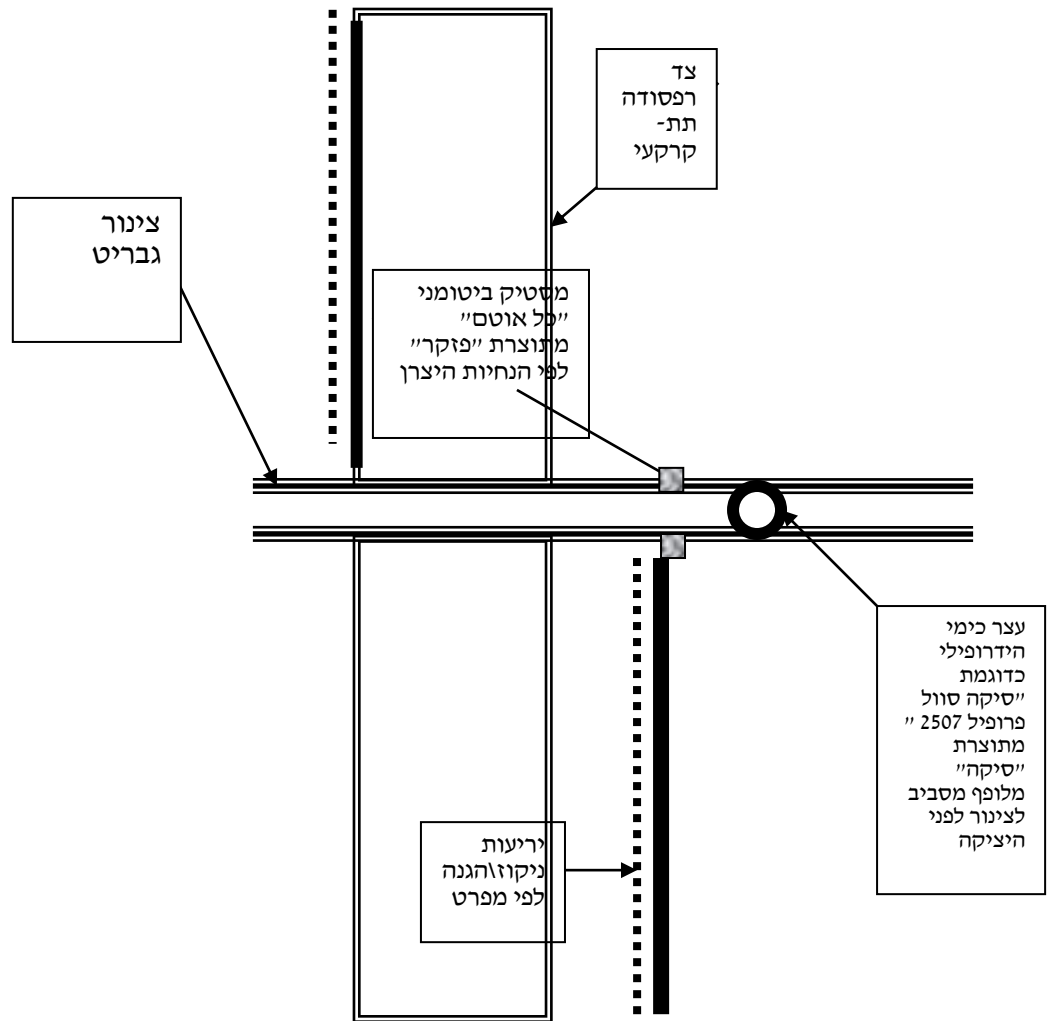
פרט 11: פרט לאיטום פנים של רצפה ודפנות בורות ניקוז



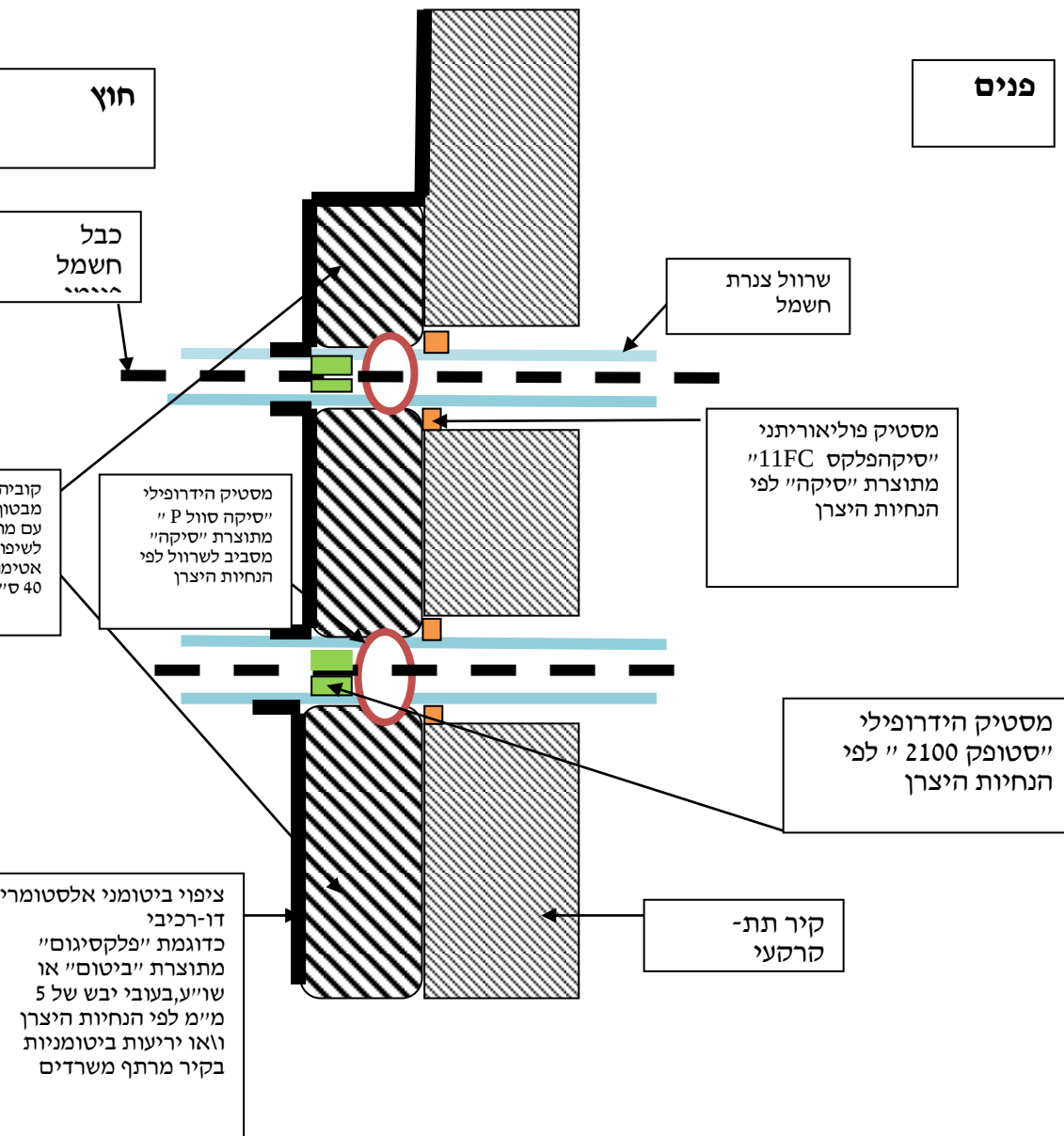


פרט 13: פרט לאיטום חדירת צנרת דרך קירות תת-קרקעיים וקורות יסוד כאשר התקנת הצינור הינה במשולב עם יציקת הבטון

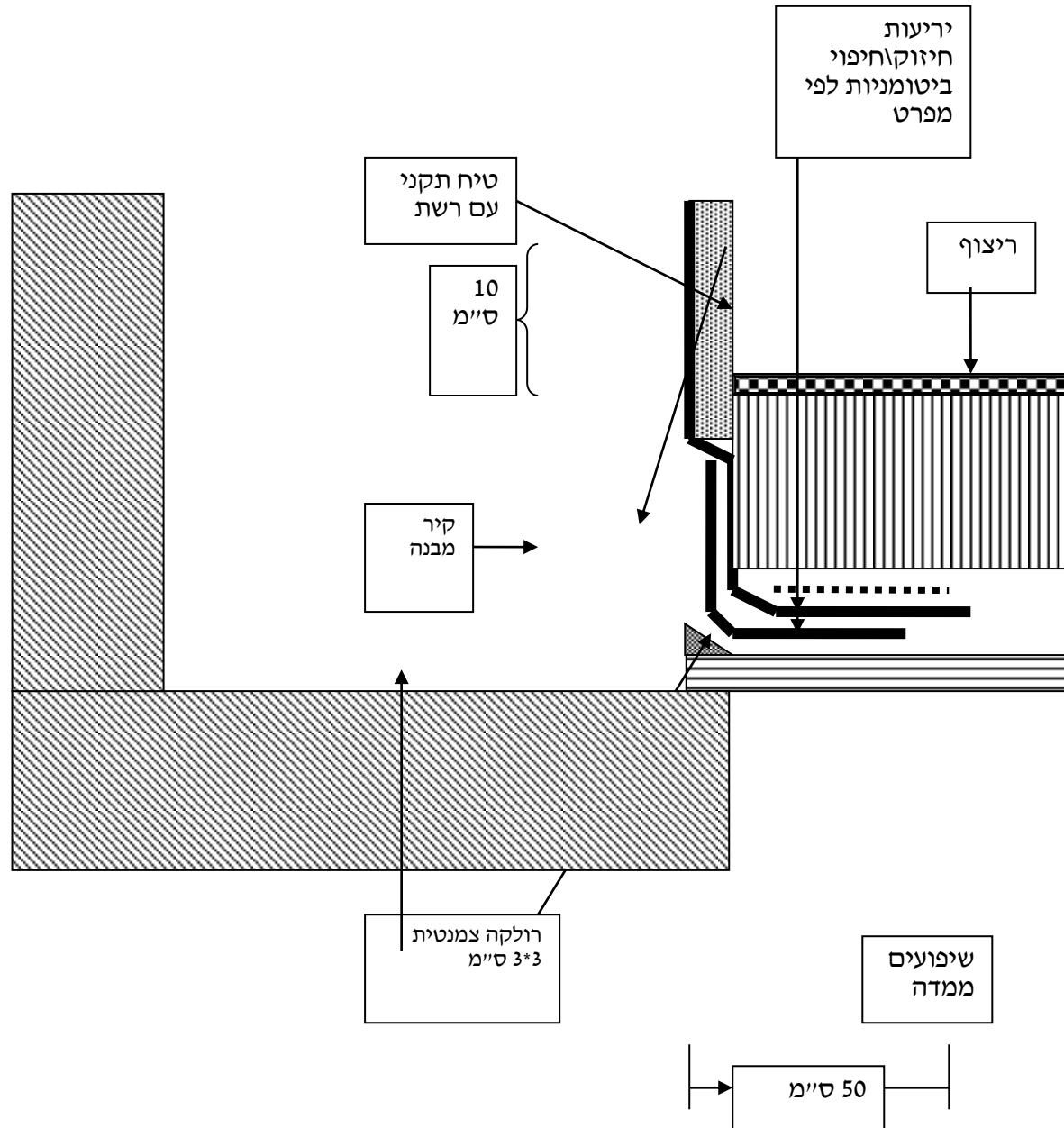




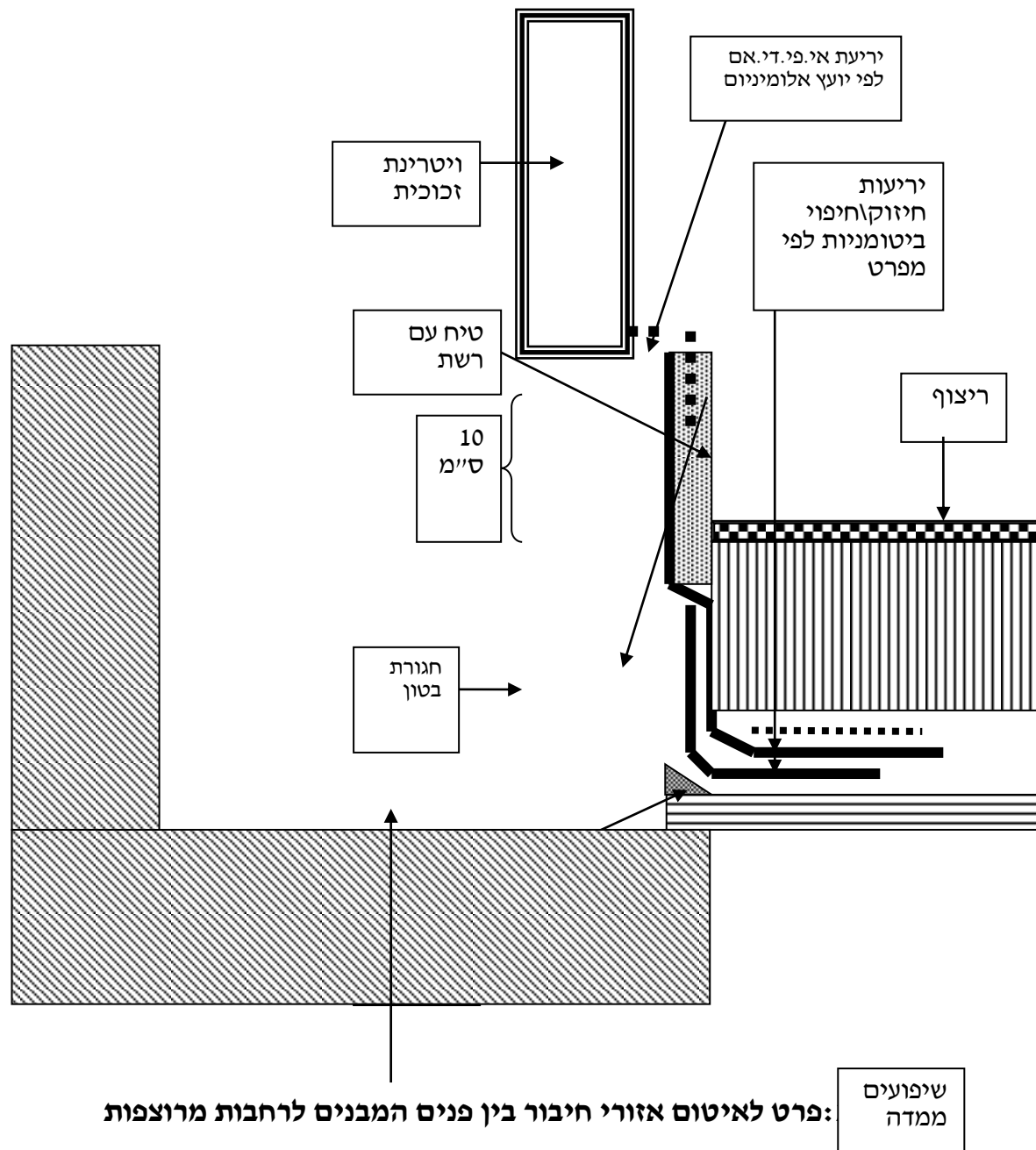
פרט 14: פרט לאיטום חדירות קבוצת צנרת מתכת דרך קירות תת-קרקעיים של חדרי טכניים



פרט 15: פרט לאיטום מפגשי רחבות מרוצפות במפלסים שונים עם קירות מבנים



פרט 16: פרט לאיטום מפגשי רחבות מרוצפות המפלסים שונים עם ויטרינת זכוכית



חוץ

פנים

50 ס

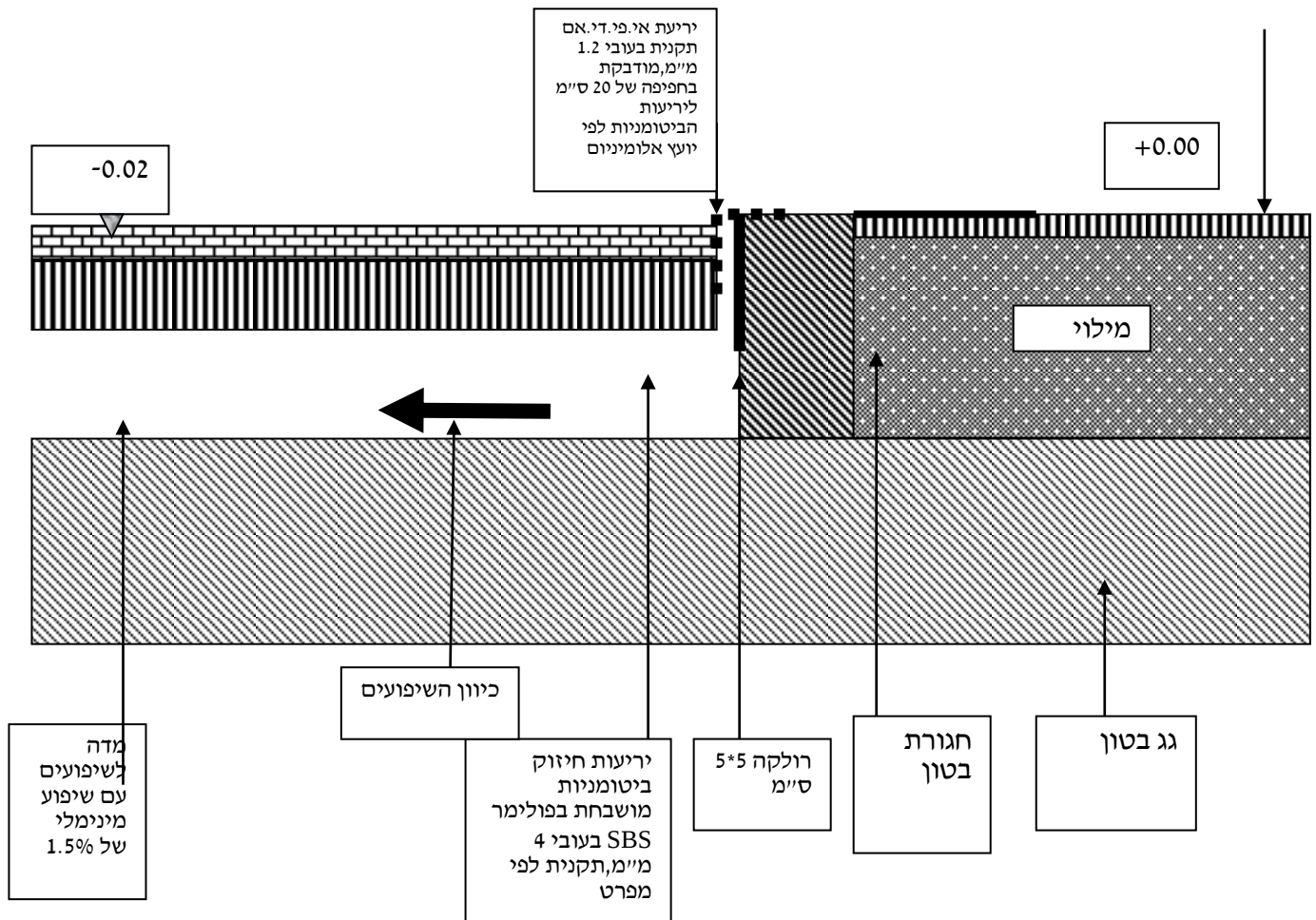
ויטרינה

ריצוף

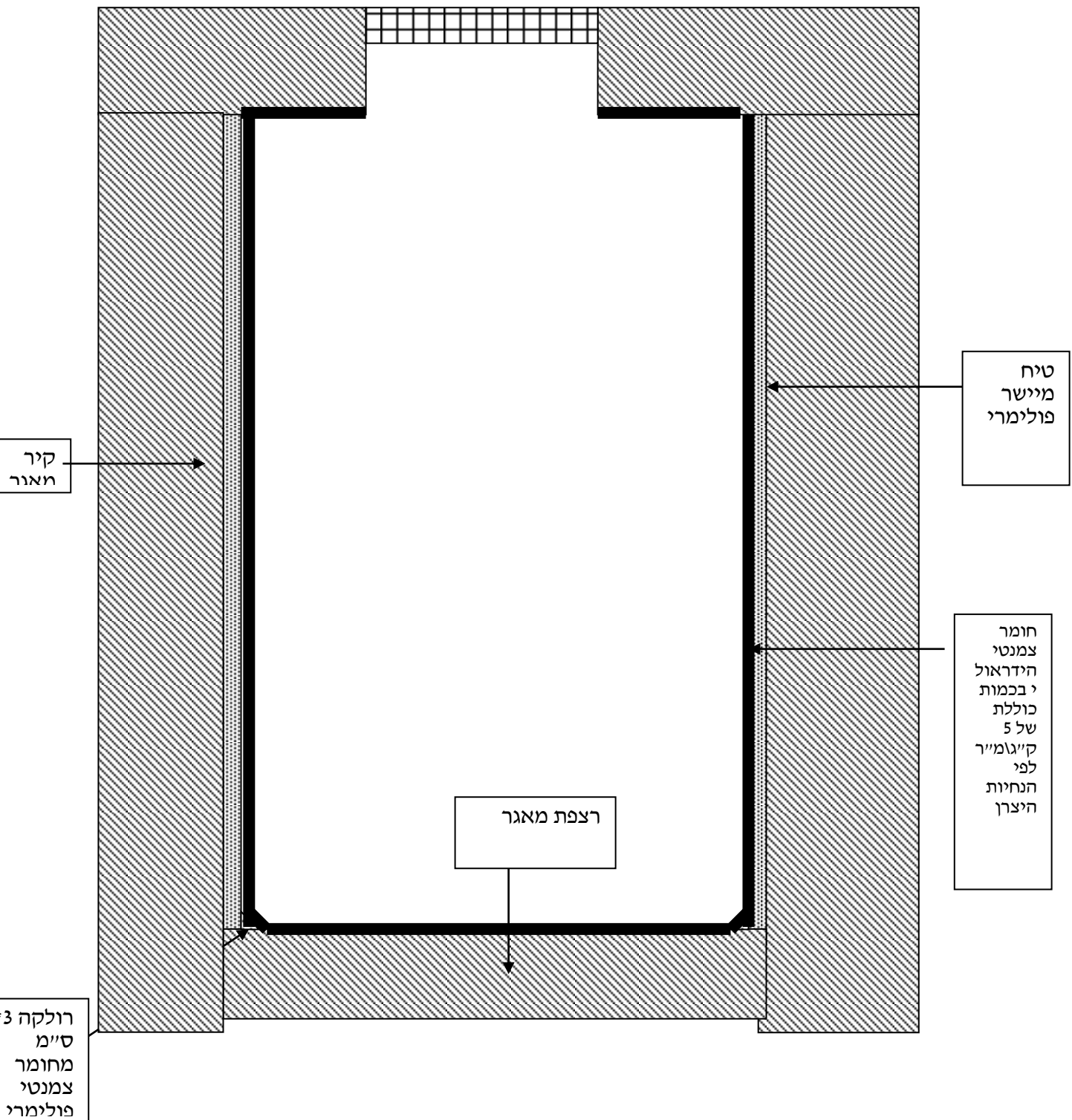
חומר צמנטי הידראולי בכמות של 3 ק"ג/מ"ר בשתי שכבות עד למרחק 1 מטר מהויטרינה

מדה בטון

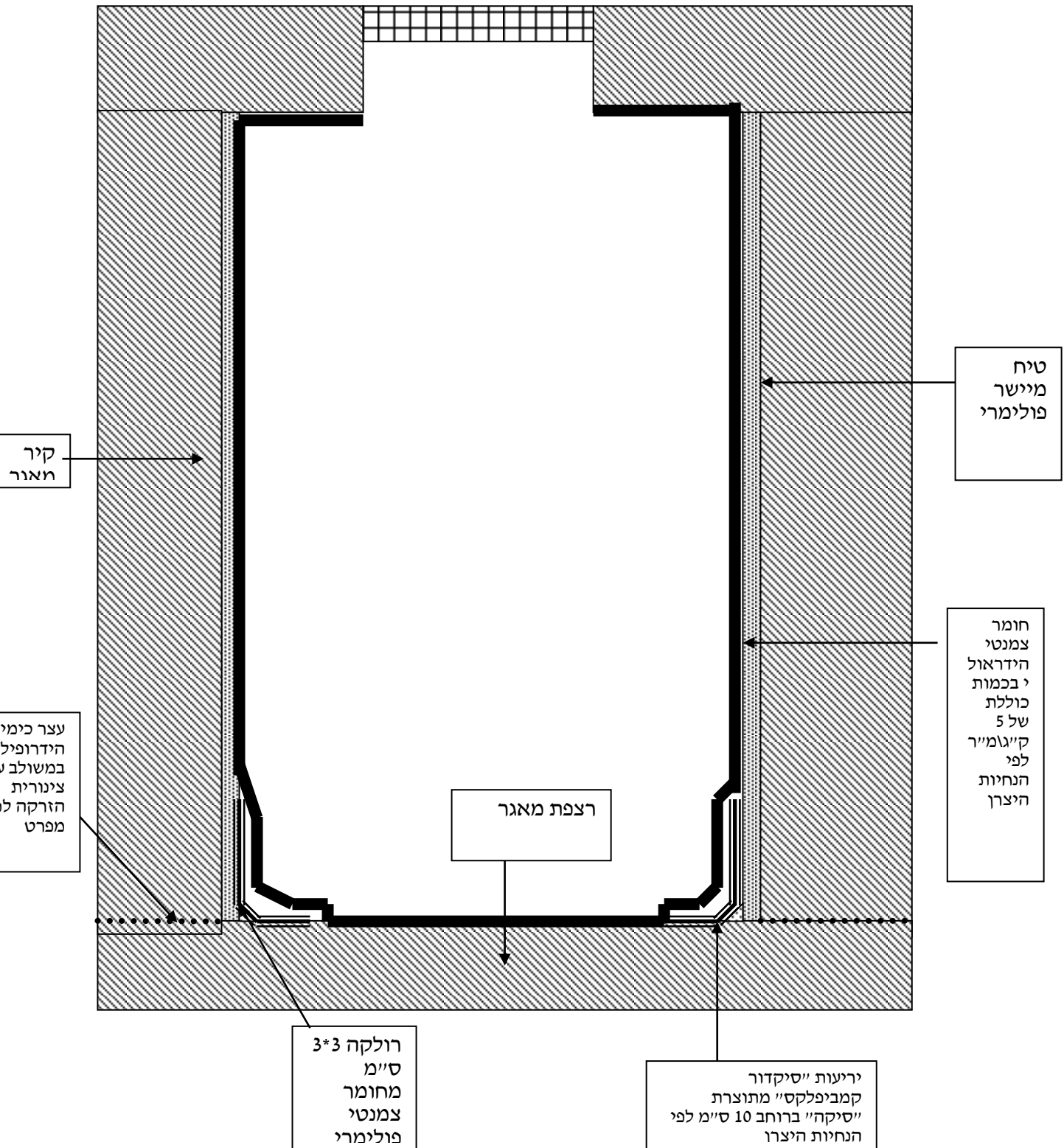
מדה בטון



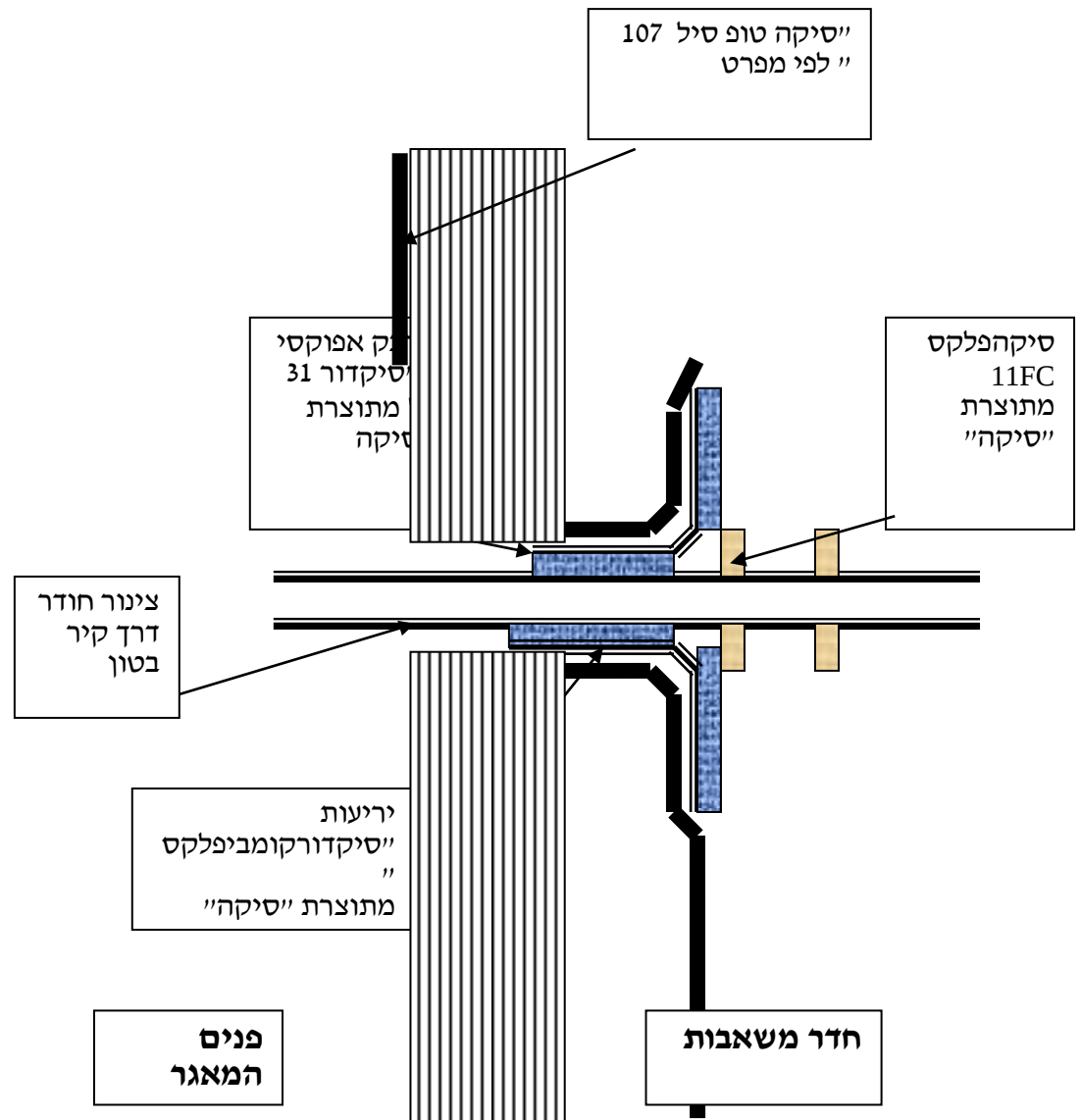
פרט 18: פרט לאיטום פנים של רצפה וקירות מאגר המים - יציקת הרצפה והקירות תבוצע כמקשה אחת



פרט 19: פרט לאיטום פנים של רצפה וקירות מאגר המים עם חומר צמנטי הידראולי-יציקת הרצפה והקירות תבוצע עם הפסקות יציקה

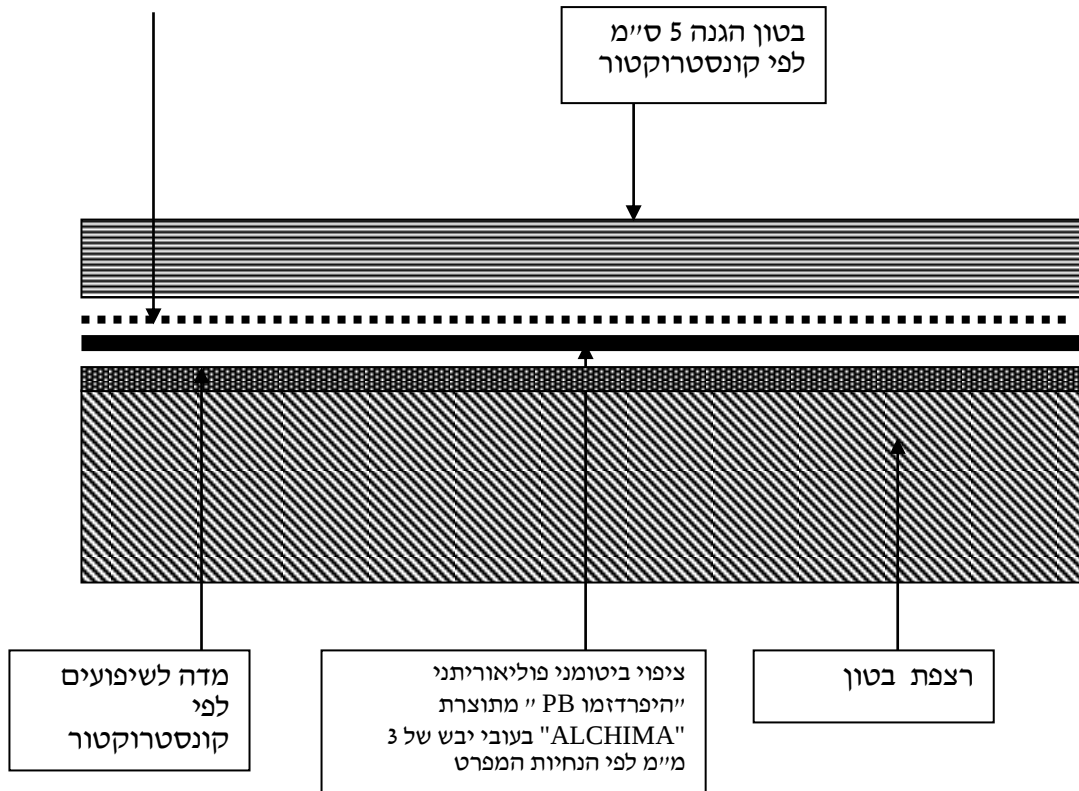


פרט 20: פרט לאיטום חדירת צינור דרך קירות מאגר המים

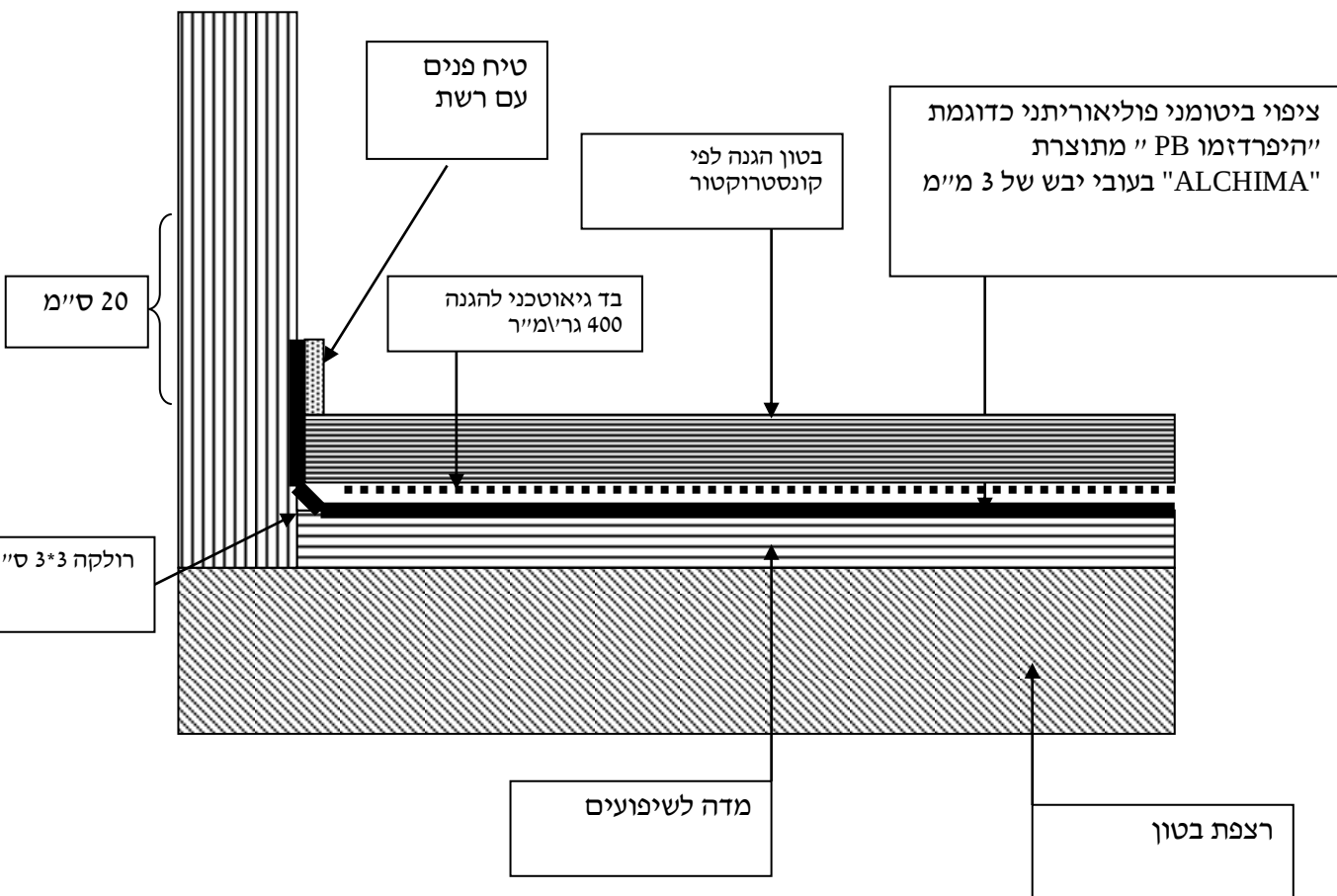


פרט 21: פרט לאיטום פנים של חדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה/מחזור

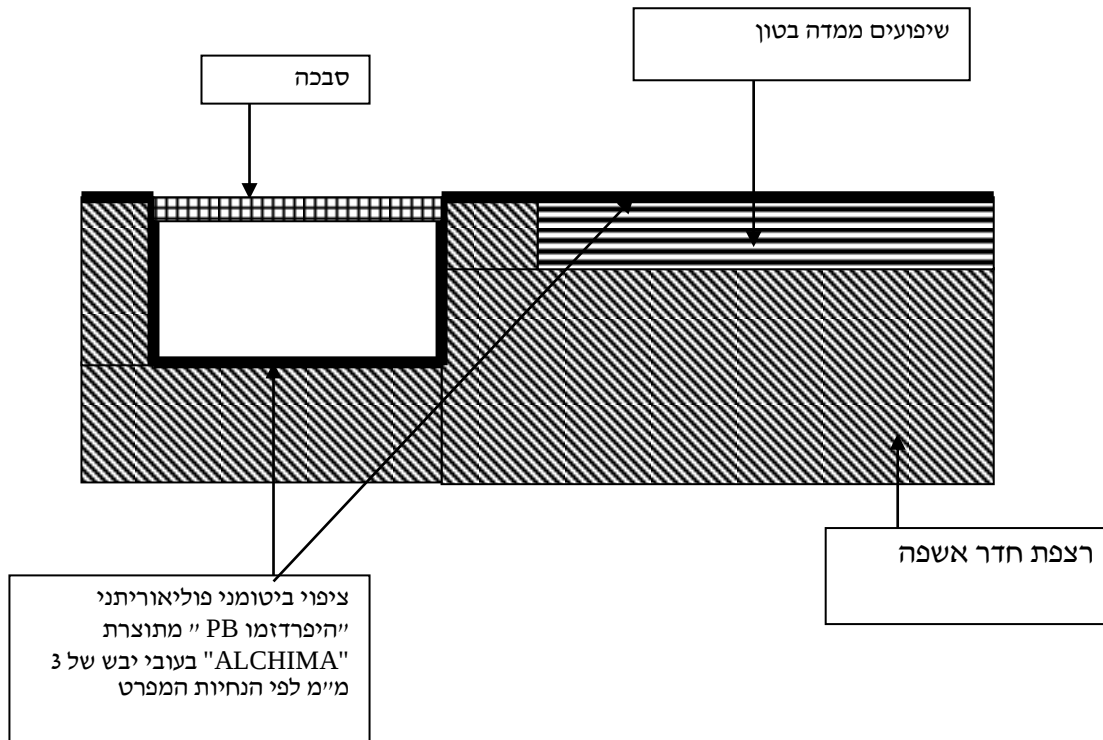
בד גיאוטכני
להגנה 400
גר'מ"ר



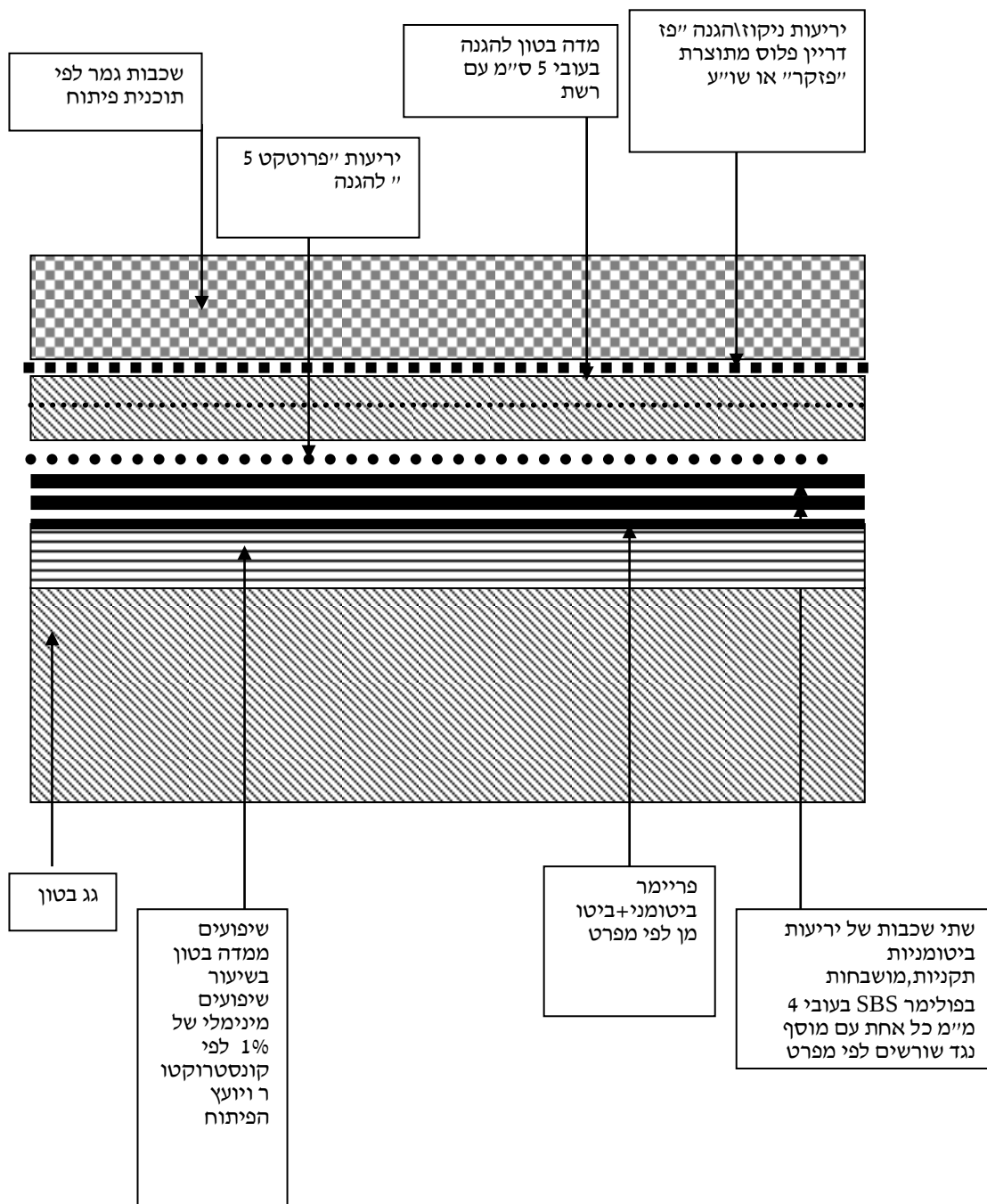
פרט 22: פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות בחדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה מחזור



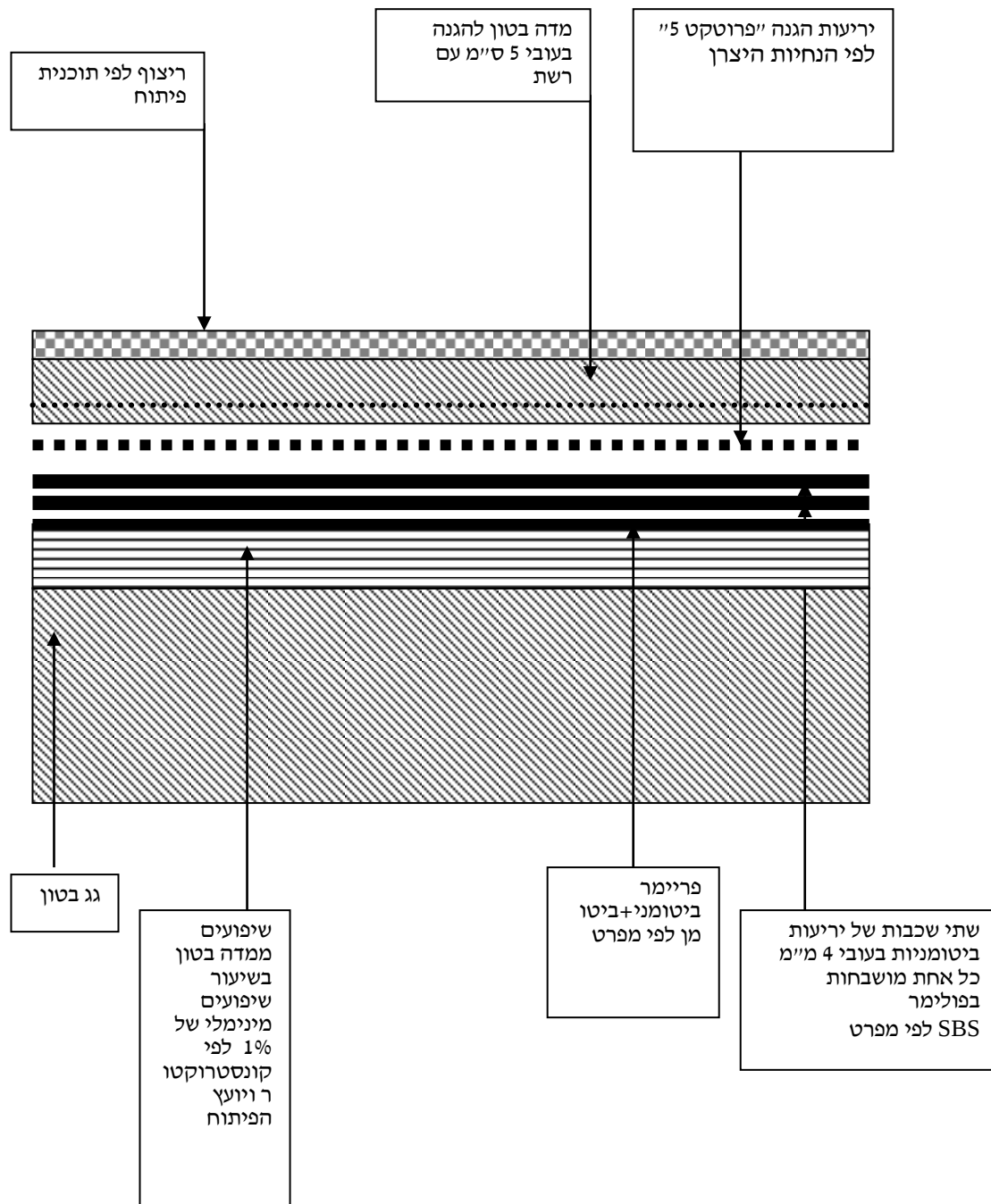
פרט 23: פרט לאיטום פנים של תעלות הניקוז בחדר משאבות מאגר המים וחדר אשפה מחזור



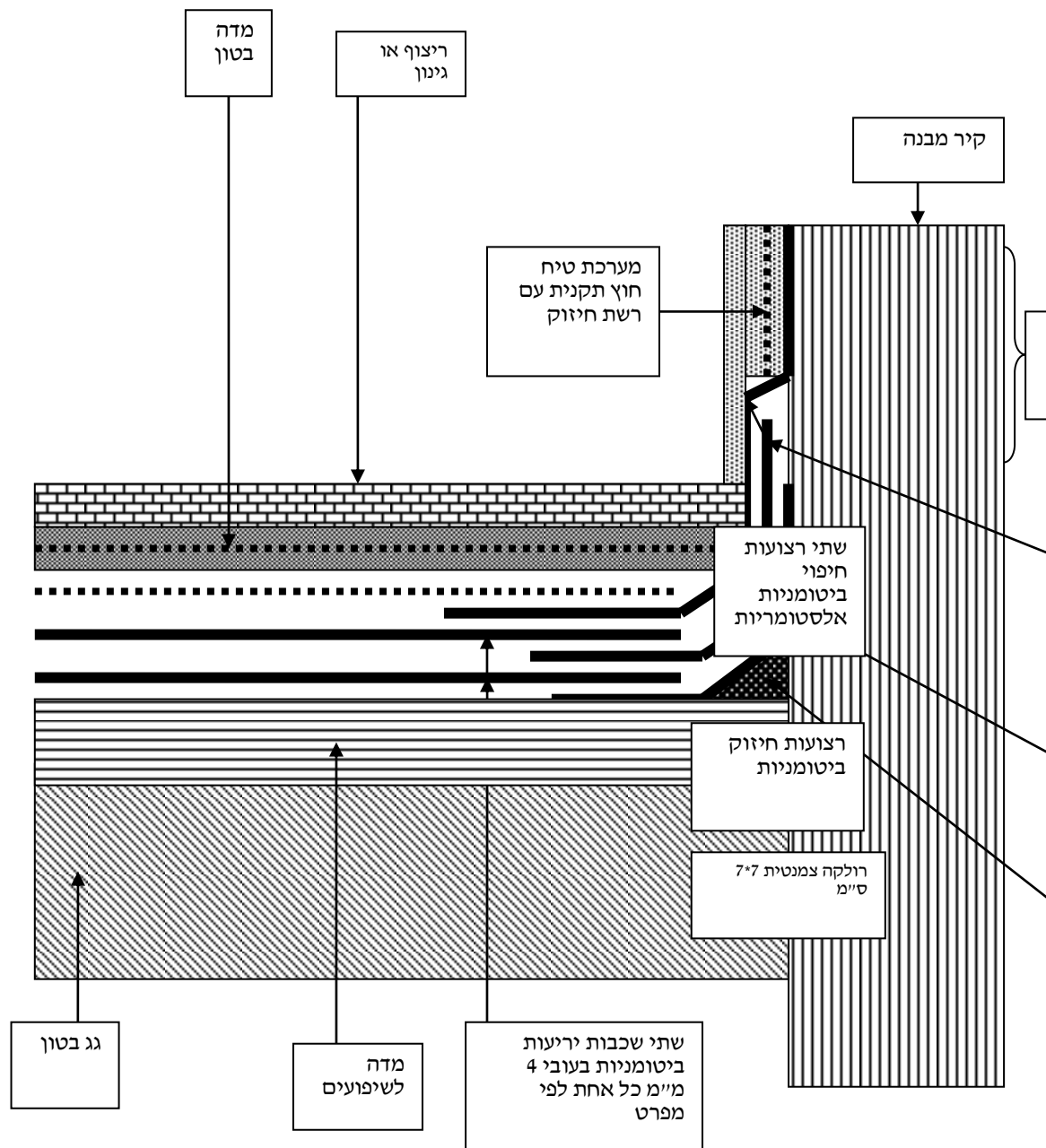
פרט 24: שכבות איטום\הגנה בגגות מתחם מאגר מים\חדר גנרטור ומתחם ממ"ם\ משרדים במפלס +0.0 עם גמר גינון



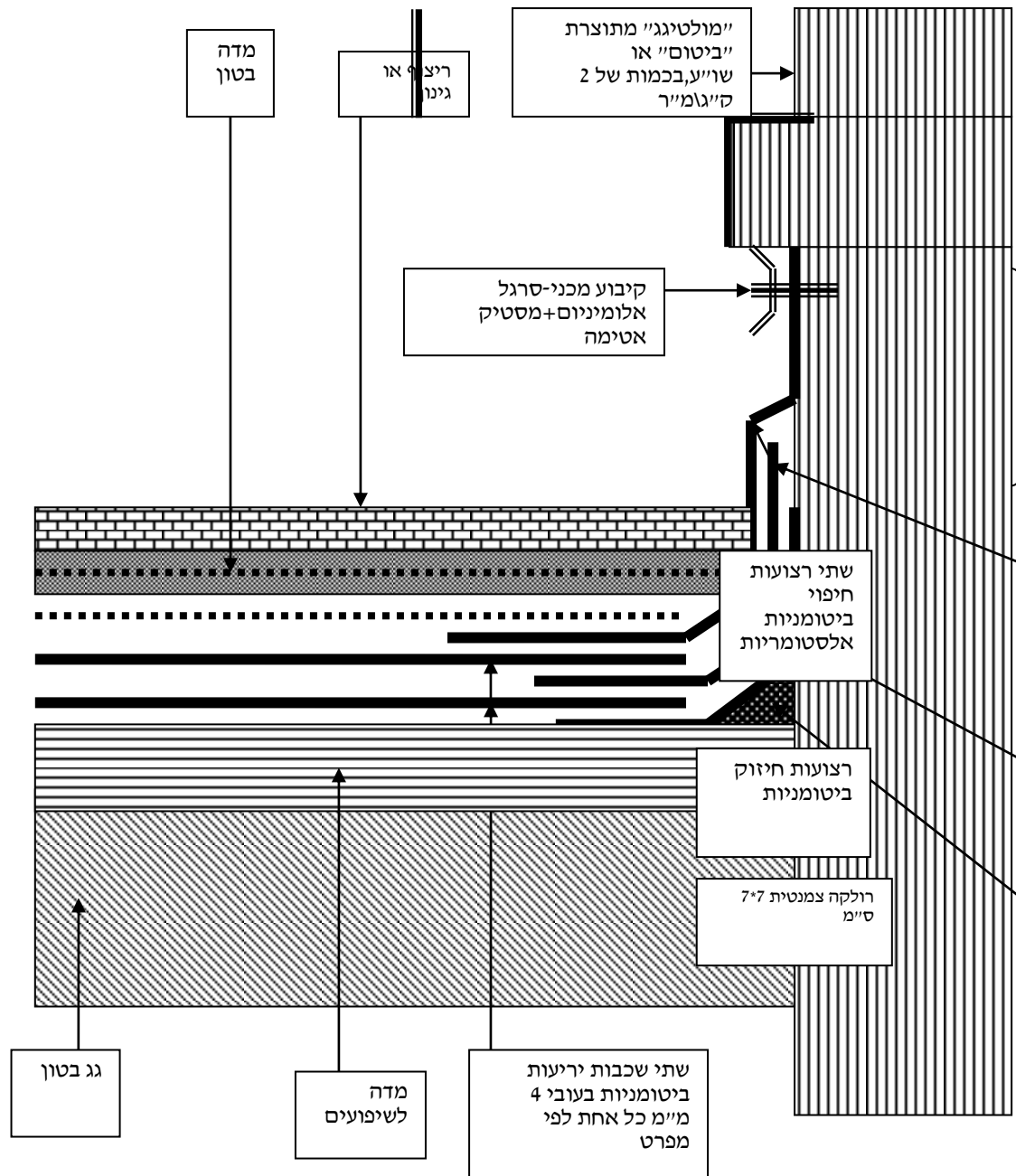
פרט 25: שכבות איטום\הגנה בגגות מתחם מאגר מים\חדר גנרטור ומתחם ממ"ס\ משרדים במפלס +0.0 עם גמר ריצוף



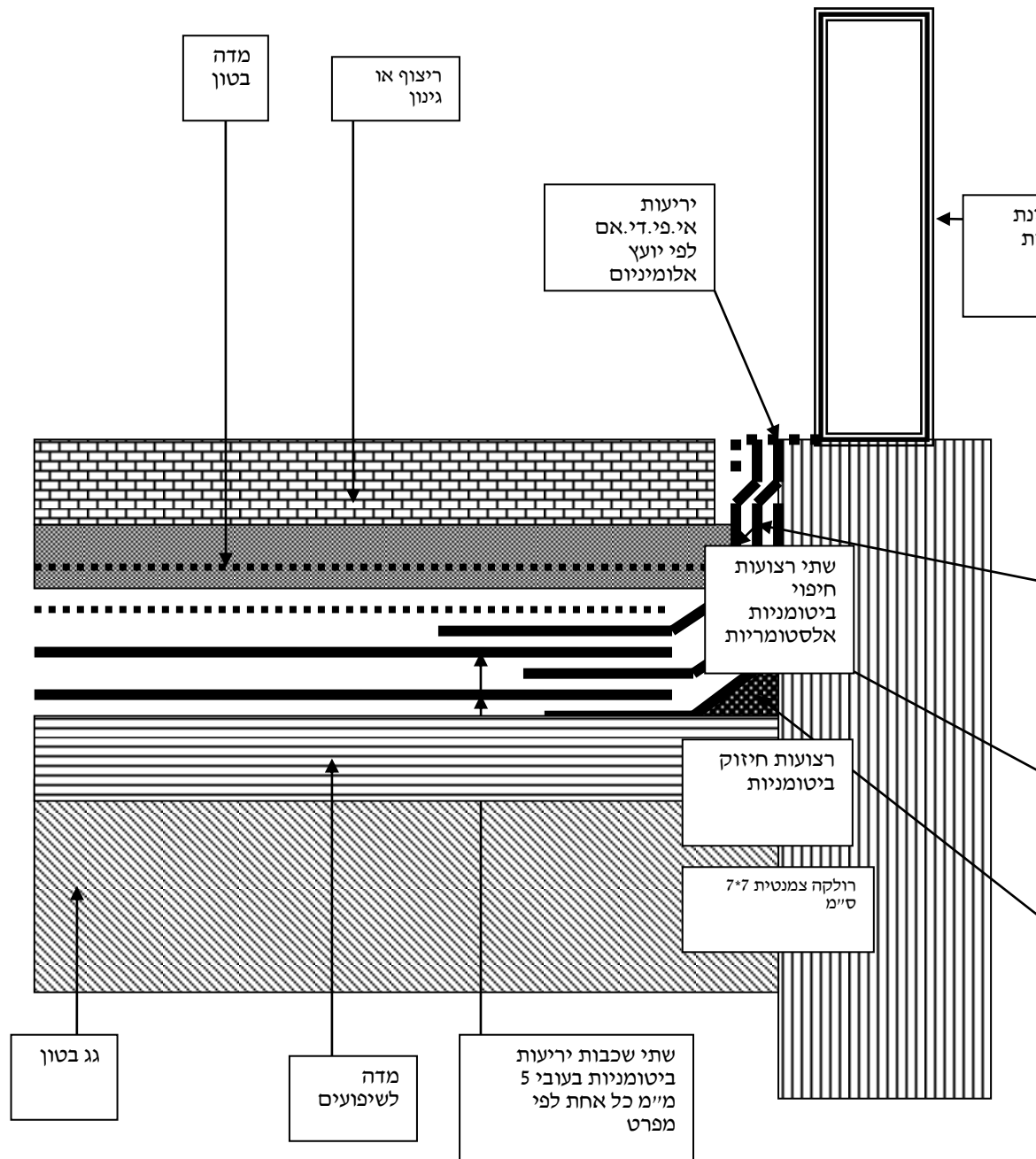
פרט 26: פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים בגגות במפלס הקרקע עם גמר ריצוף או גינון במפגש עם קיר בנין



פרט 27: פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-מעקות בגגות במפלס הקרקע עם גמר ריצוף או גינון

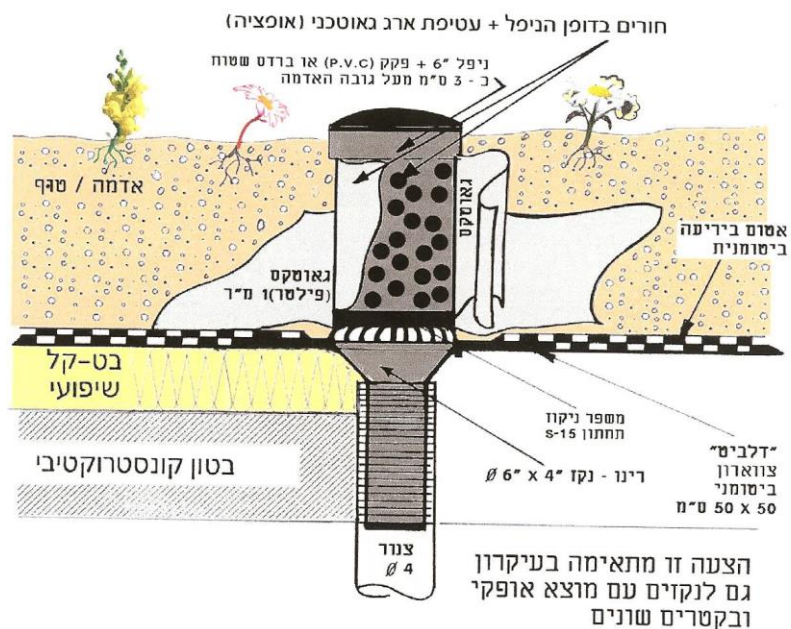


פרט 28: פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים בגגות במפלס הקרקע עם גמר ריצוף או גינון במפגש עם ויטרינת זכוכית



פרט 29: פרט להתקנת נקז "דלמר" בשטחים מגוננים בגגות במפלס הקרקע

**פרט אדריכלי לניקוז אדנית צמחיה
ע"י נקז "דלמר"
+ יריעת הגנה וניקוז גיאוטכנית**

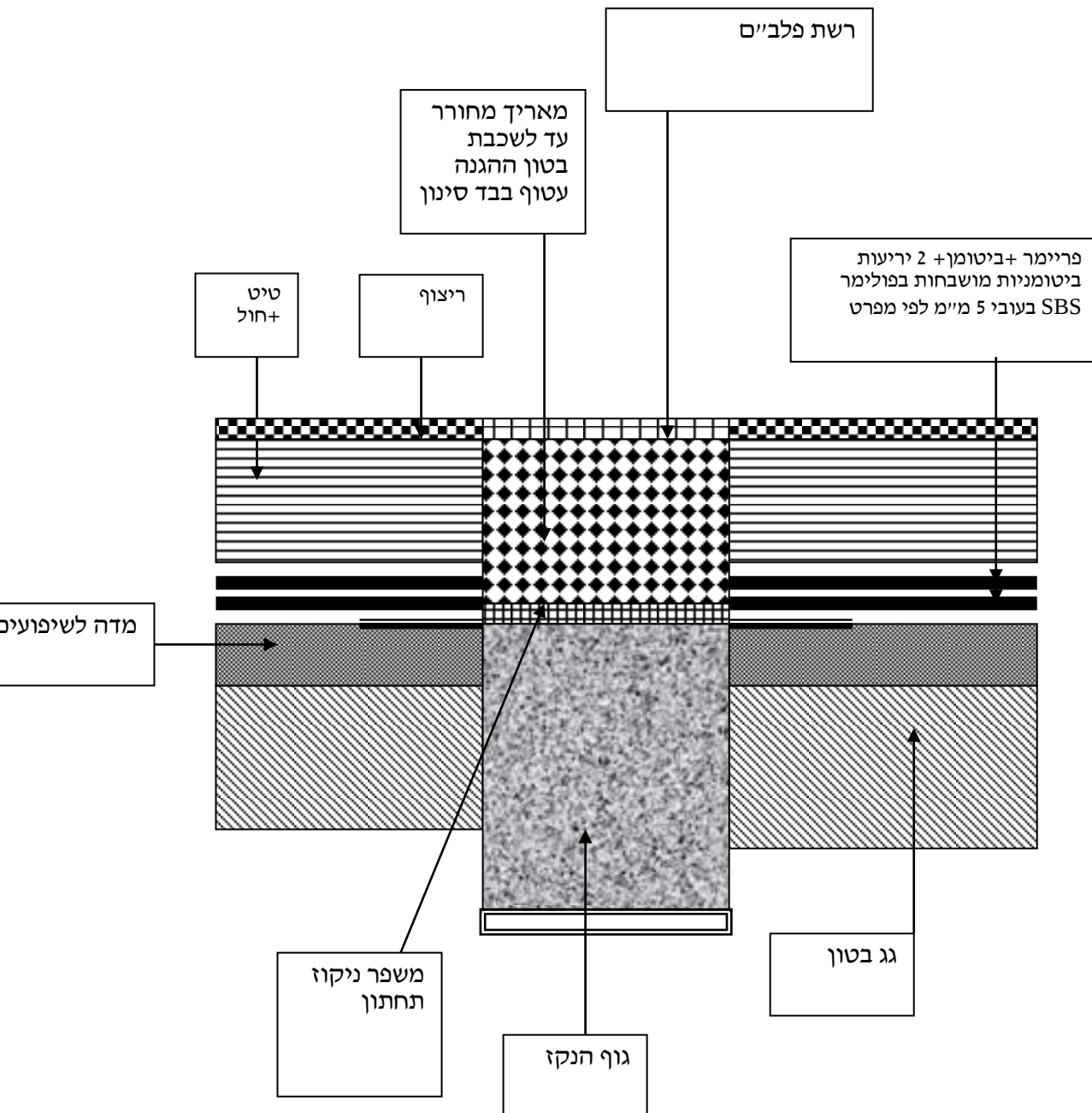


Email: mbm2620@zahav.net.il
www.mbm.co.il

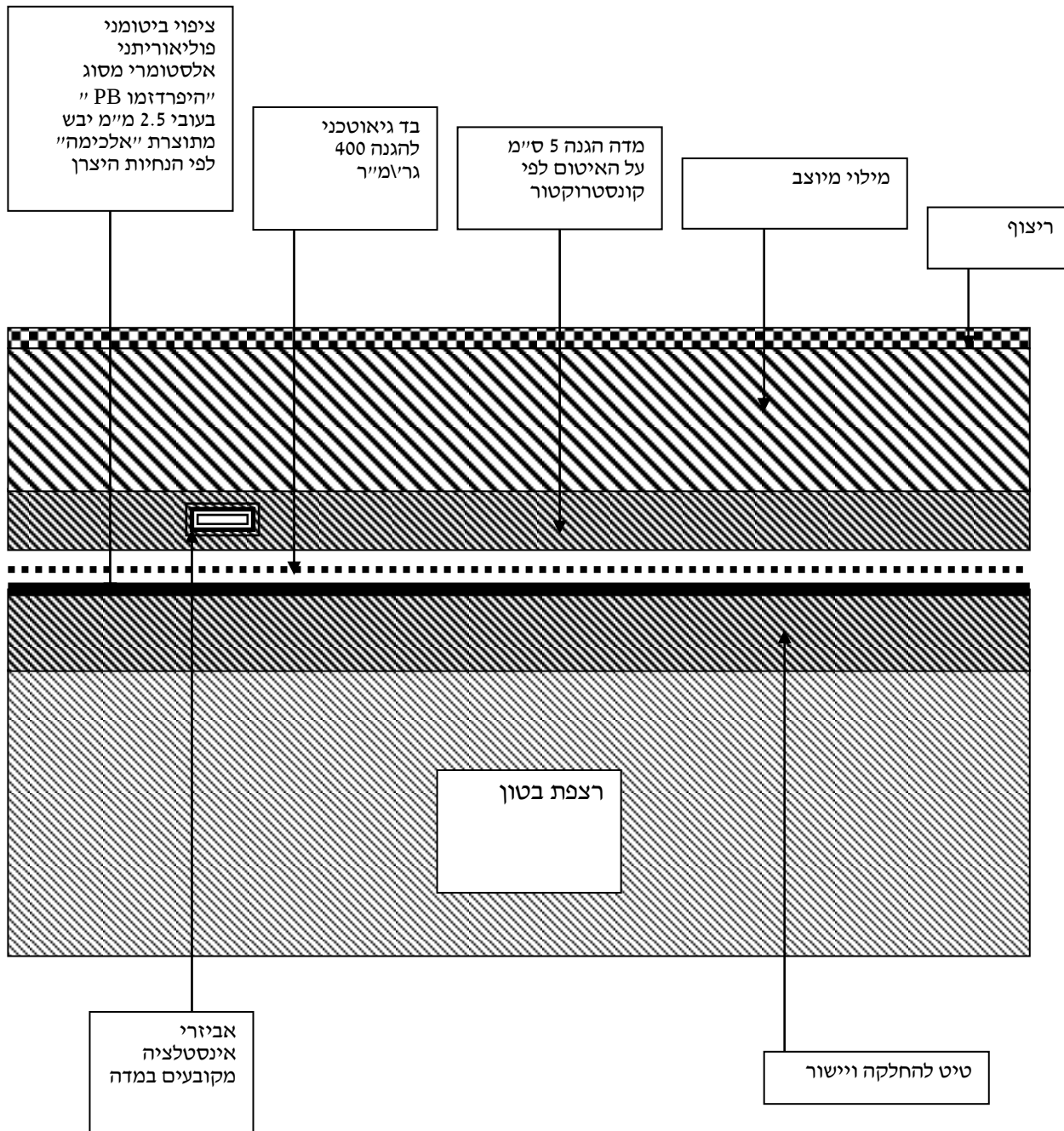
41

רח' מזל אליעזר 3, ת.ד. 17080
א.ת. חדש ראשל"צ מיקוד 75070
טל. 03-9632620 פקס. 03-9619740

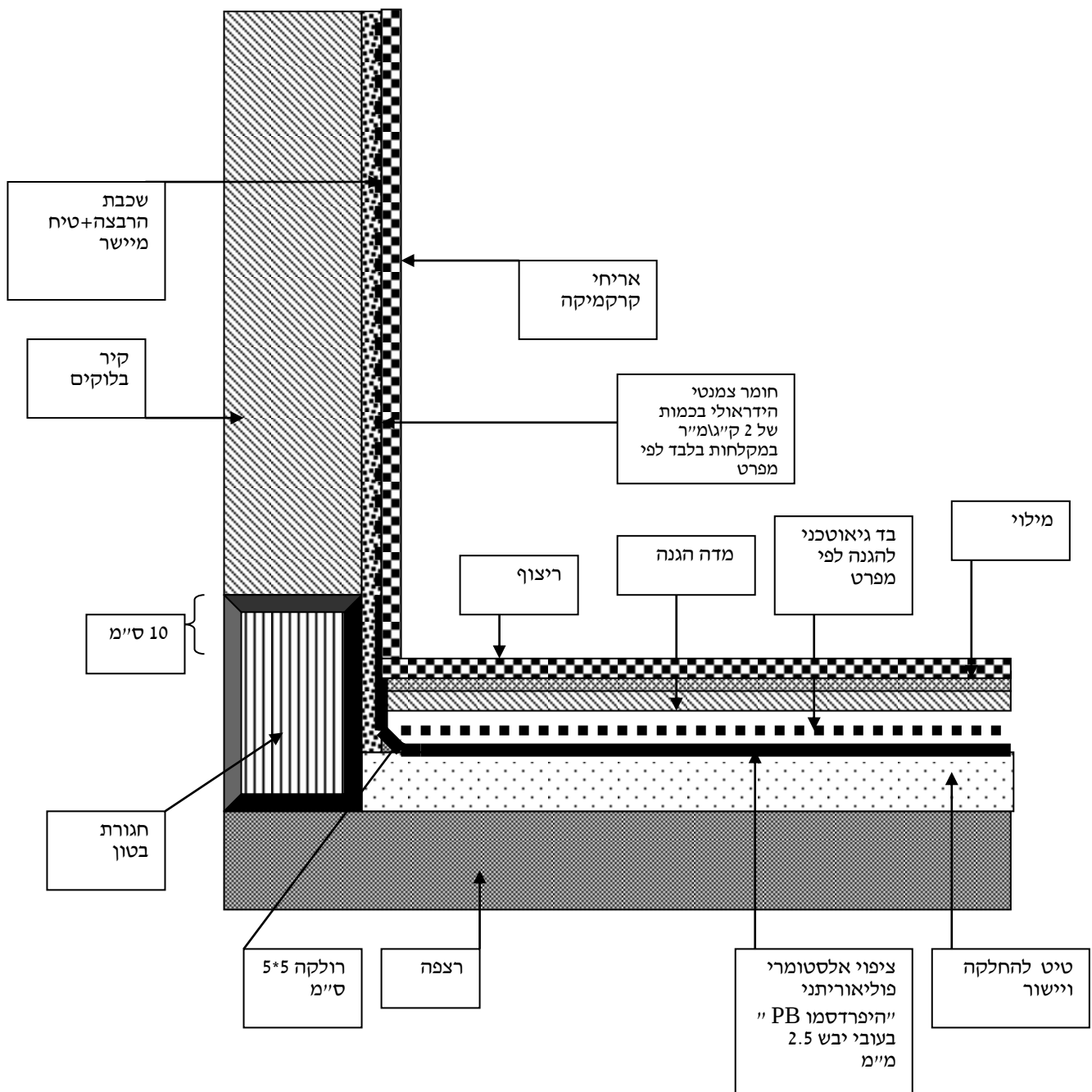
פרט 30: תרשים עקרוני למערכת איטום + קולט מים פלסטי מסוג נקז כפול בגגות במפלס הקרקע



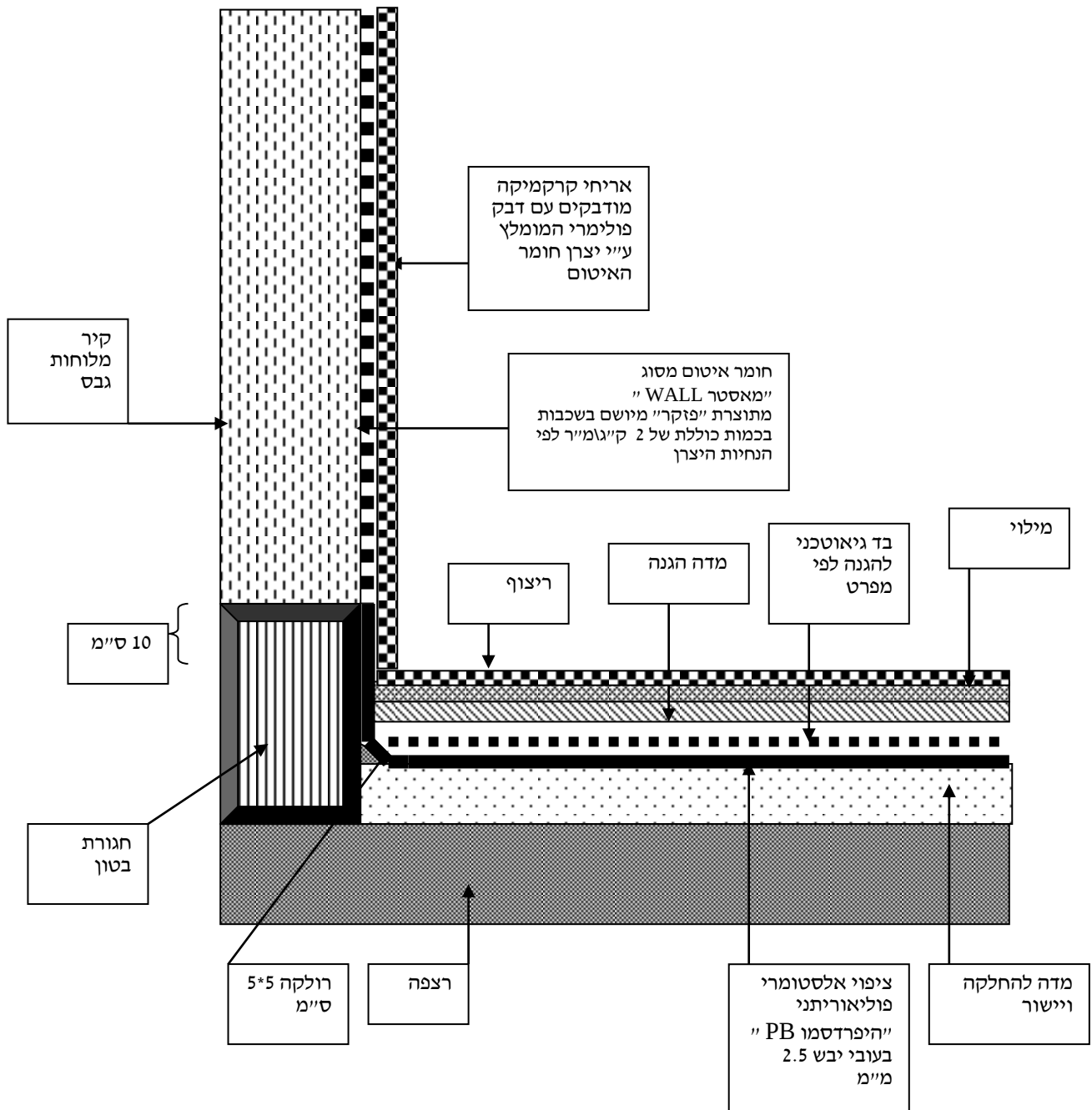
פרט 31: שכבות איטום\הגנה ברצפות "חדרים רטובים" בקומות השונות (שרותים, מלתחות, אזורי הסעדה, מטבחונים, מעבדות כו')



פרט 32: פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות מבלוקים ב "חדרים רטובים"



פרט 33: פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות מלוחות גבס ב"חדרים רטובים"



פרט 34: פרט לאיטום ספי בטון ב"חדרים רטובים"

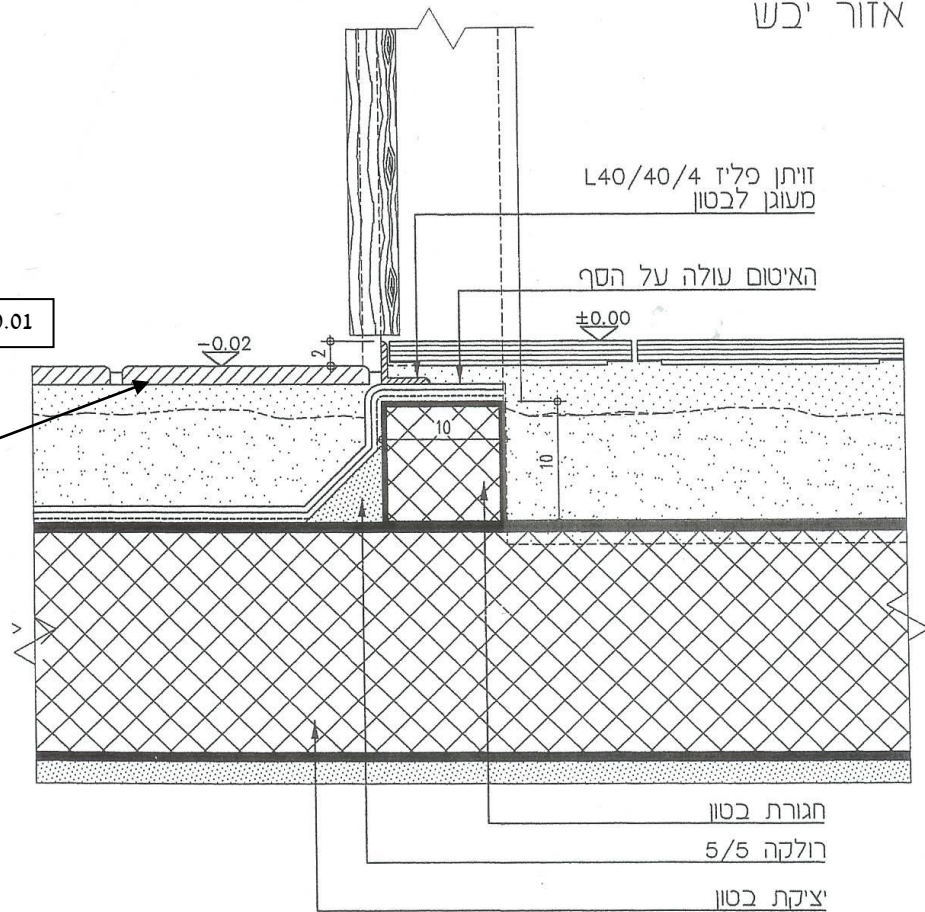
אזור יבש

אזור "רטוב"

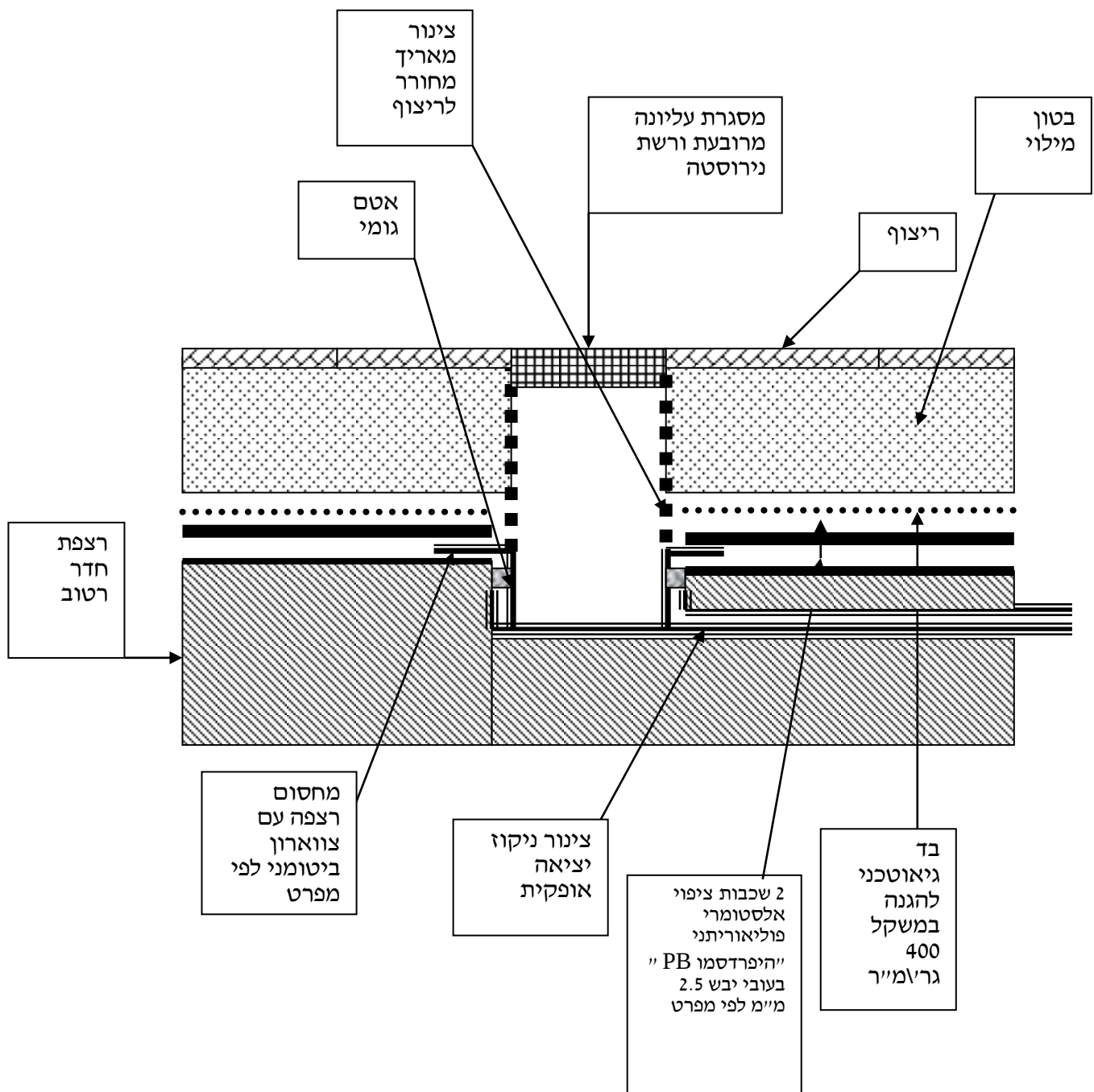
אזור יבש

בטון מילוי

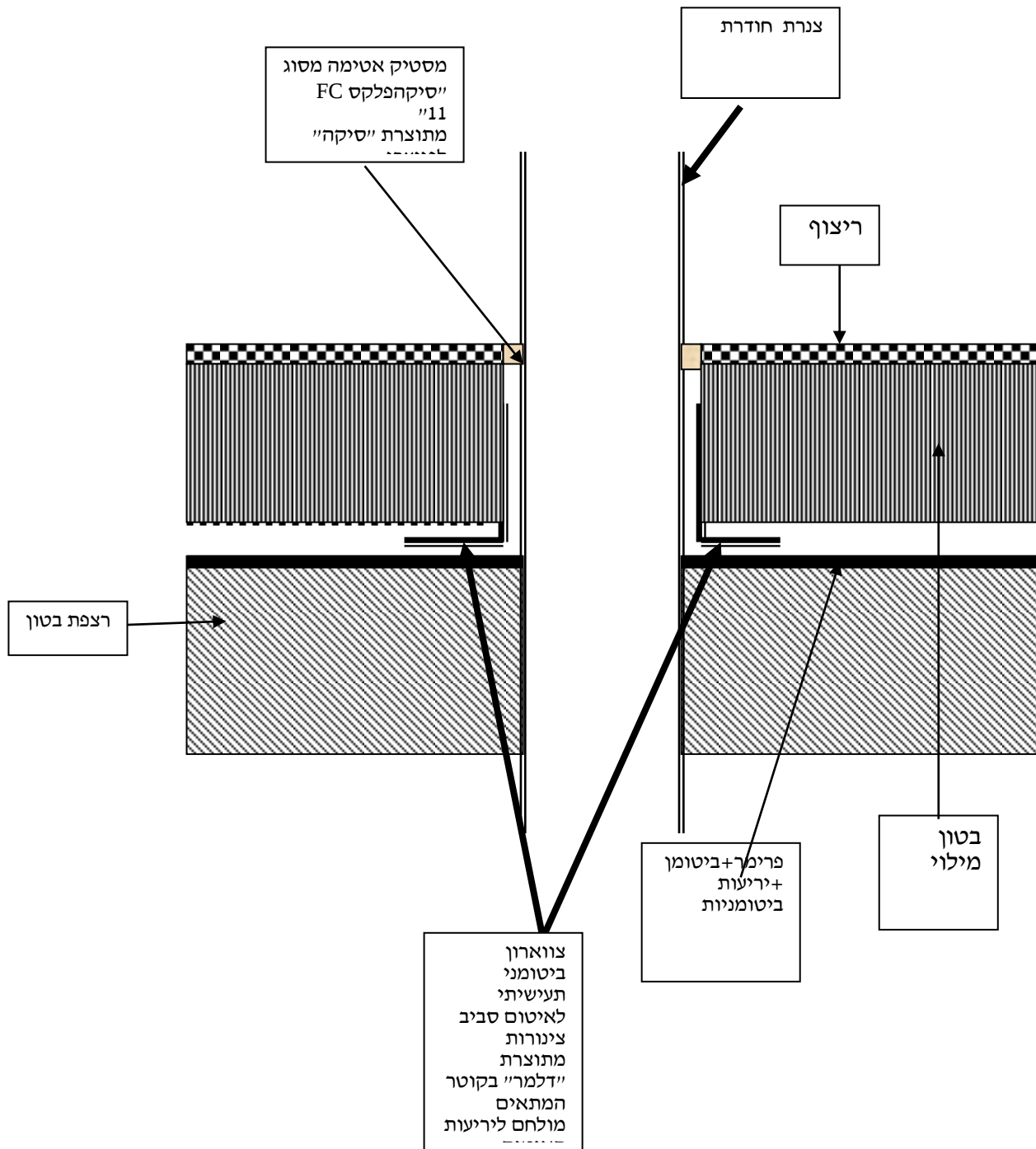
-0.01

מסטיק אטימה
לפי מפרטשכבות איטום לפי
מפרט

פרט 35: פרט לאיטום מעברי מחסומי רצפה בבטון ב"חדרים רטובים"



פרט 36: פרט לאיטום מעברי צנרת\קופסות בקרה ברצפות "חדרים רטובים"

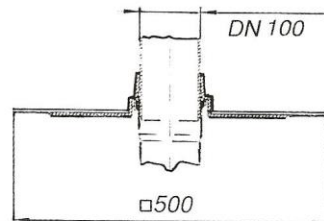
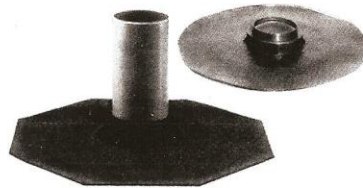


פרט 37: קטלוג צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר" לאיטום מעברי צנרת בחדרים רטובים ובגגות

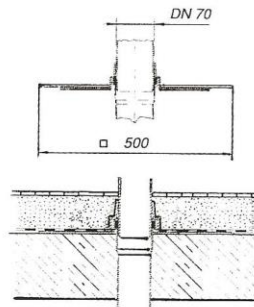
M3M.i
MARKETING BUILDING MATERIALS
אמ. בי. אמ. אי. שיווק מוצרי בניה בע"מ

DALLMER PIPE SLEEVE

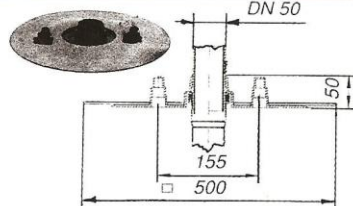
PIPE SLEEVE DN 100 DALLBIT



PIPE SLEEVE DN 70 DALLBIT



PIPE SLEEVE DN 50 DALLBIT



צווארונים לאיטום ("דלביט")
סביב צינורות

2" + 3" + 4" + 6"

מס' קטלוגי 4-892096
צווארון "דלביט" 6" (150 מ"מ)

מס' קטלוגי 4-892065
צווארון "דלביט" 4" (100 מ"מ)

"דלביט": צווארון ביטומני מסוג BR-2 4.7 מ"מ בקוטר 500 מ"מ המולחם במפעל לבסיס הפלגני בלייזר אינפרא אדום, כשבמרכזו חבק מיוחד מנומי טרמופלסטי עם קדח בקוטר 100 מ"מ (4") המיועד להעביר דרכו צנור אנכי מפלסטיק או מתכת, בקוטר 100 מ"מ (תוך איטום מושלם סביב הצינור) העובר דרך הרצפה/קיר ודרך שכבת האיטום. הצווארון הביטומני נועד להתחבר ע"י הלחמה לשכבת האיטום הביטומנית וליצור מערכת הומוגנית מושלמת, כשהצינור משתלב בתוכה. אלמנט זה חוסך את הצורך בבניית קוביות בטון סביב הצנור. בנוסף פרט זה משמש גם כבסיס לצנור נשם אוורור לגגות עם יריעות ביטומניות.

DALLMER pipe sleeve with a wide bonding flange, used to prevent water infiltration or seepage where a pipe passes through a floor.
Material : Flexible termoplast rubber sealing
DALLBIT : pipe sleeve with bitumen membrane collar 500 x 500 mm welded on at the factory.
Type DN 70 AND DN 100 for a single pipe.

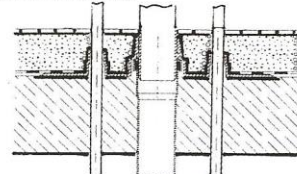
מס' קטלוגי 4-892041
צווארון "דלביט" 3" (70 מ"מ)

פרט זהה לפרט המתואר להלן (מק"ט 4-892065) אולם מתאים לשילוב צנורות בקוטר 3" (70 מ"מ)

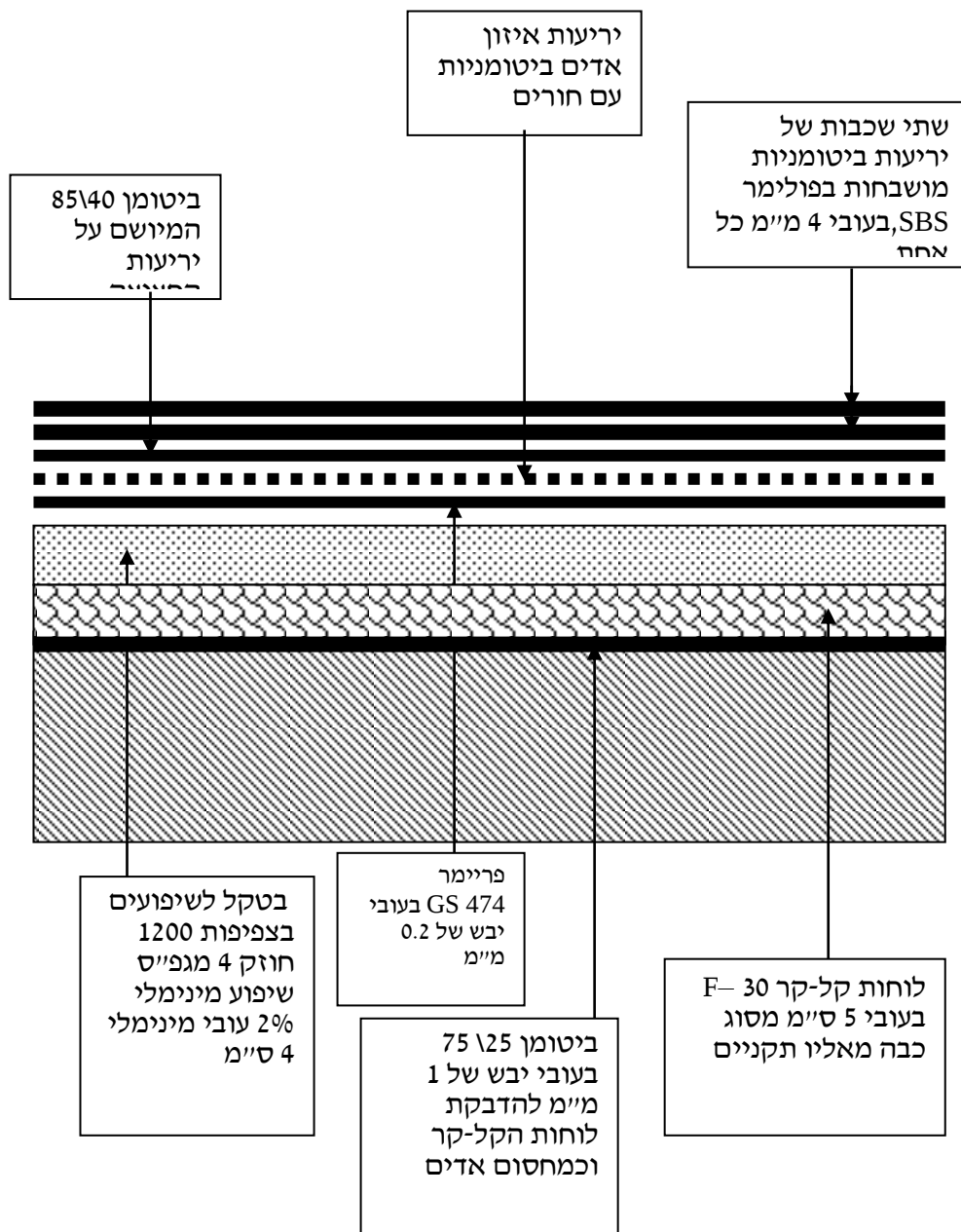
מס' קטלוגי 4-892027
צווארון "דלביט" 2" (50 מ"מ)

"דלביט": צווארון ביטומני מסוג BR-2 4.7 מ"מ בקוטר 500 מ"מ המולחם במפעל לבסיס הפלגני בלייזר אינפרא אדום, כשבמרכזו חבק מיוחד מנומי טרמופלסטי עם קדח בקוטר 50 מ"מ (2") המיועד להעביר דרכו צנור אנכי מפלסטיק או מתכת, בקוטר 50 מ"מ (תוך איטום מושלם סביב הצינור) העובר דרך הרצפה ודרך שכבת האיטום. הצווארון הביטומני נועד להתחבר ע"י הלחמה לשכבת האיטום הביטומנית וליצור מערכת הומוגנית מושלמת. בנוסף קיימת אופציה לחבור 2 צנורות נוספים בקוטר של עד 25 מ"מ (ראה שרביט). זאת בעזרת 2 פייטמות גומי בולטות ומדורגות במספר קטרים (עד 25 מ"מ).

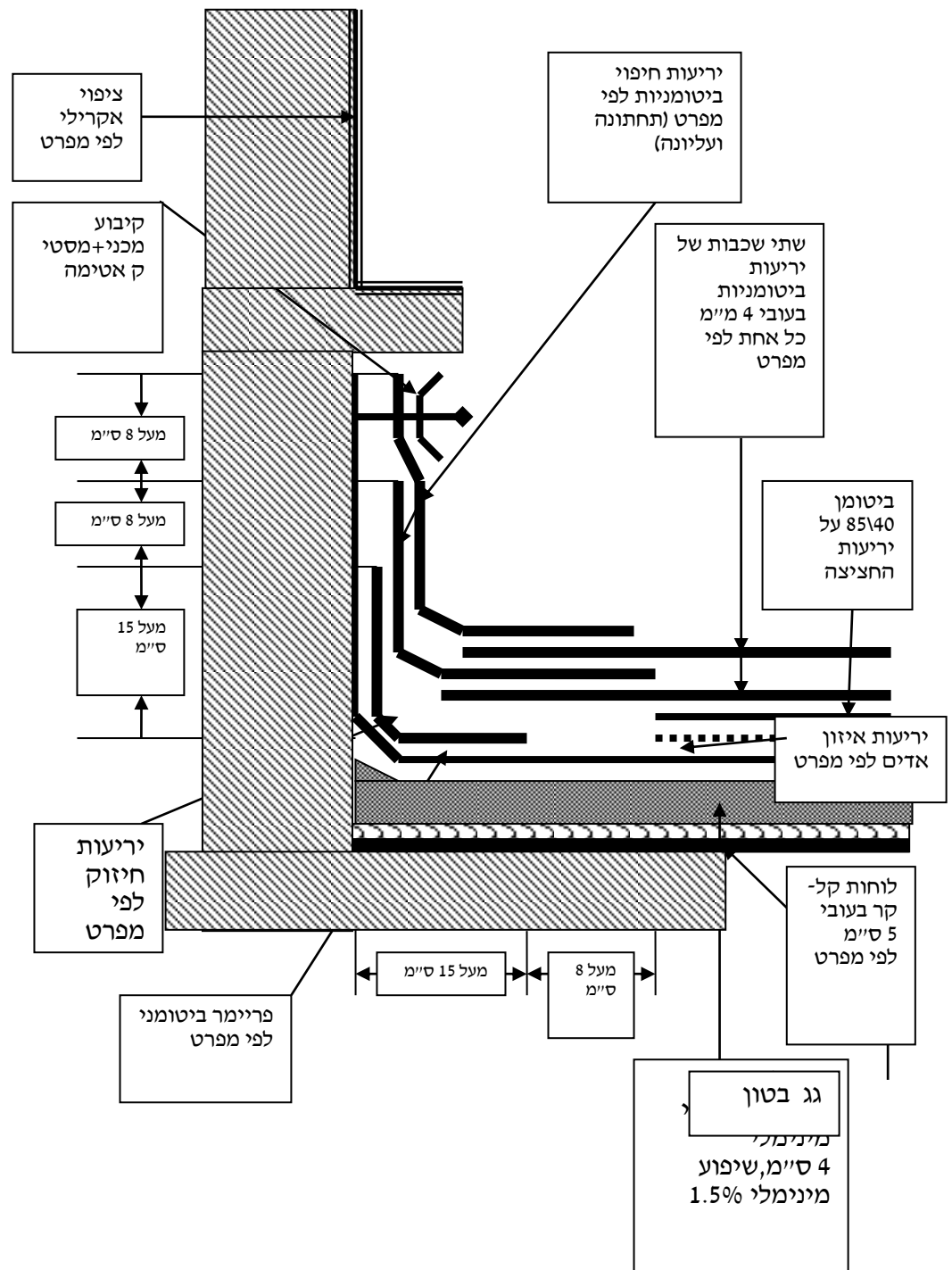
אלמנט זה חוסך את הצורך בבניית קוביות בטון סביב הצנור.
Type DN 50 for one plastic pipe DN 50 and two water pipes up to 25 mm.
DALLBIT : pipe sleeve with bitumen membrane collar 500 x 500 mm welded on at the factory.



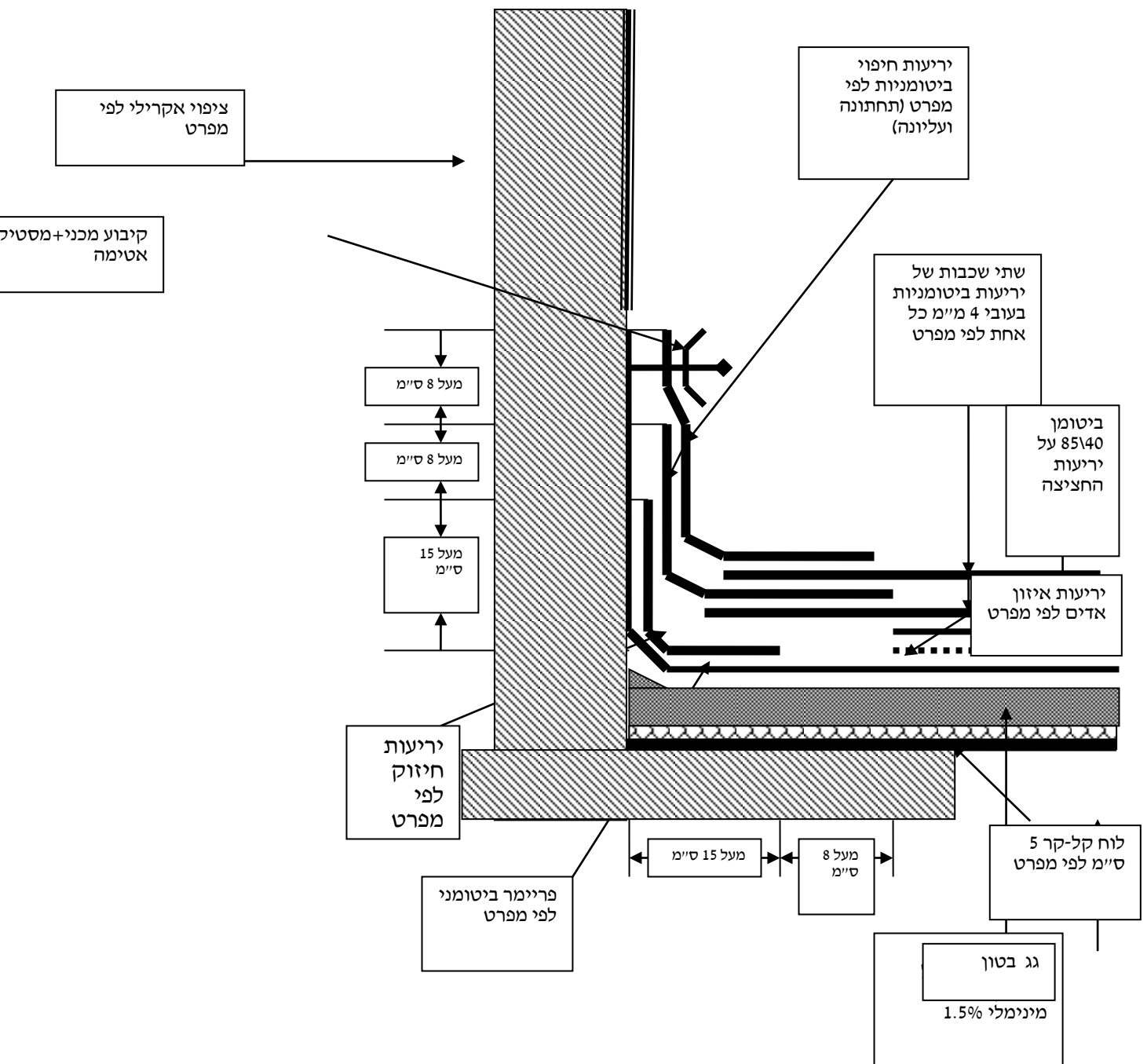
פרט 38: שכבות איטום\בידוד תרמי בגגות לא מרוצפים במפלסים שונים



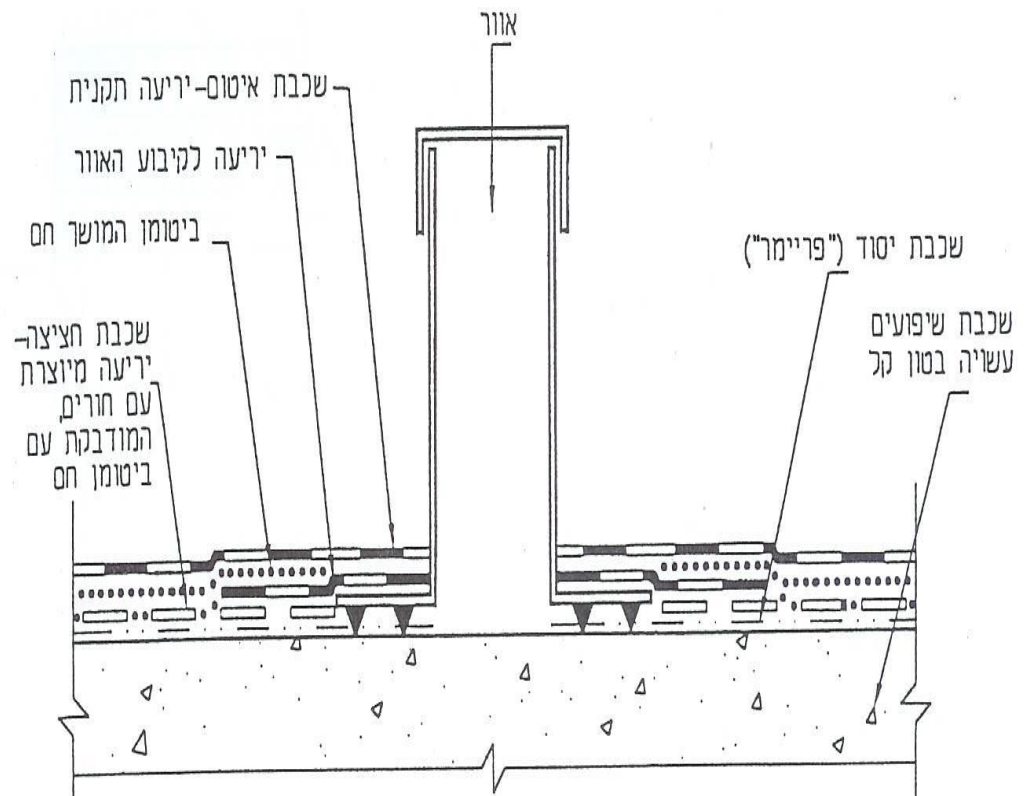
פרט 39: פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים עם אף מים בגגות



פרט 40: פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים ללא אף מים בגגות

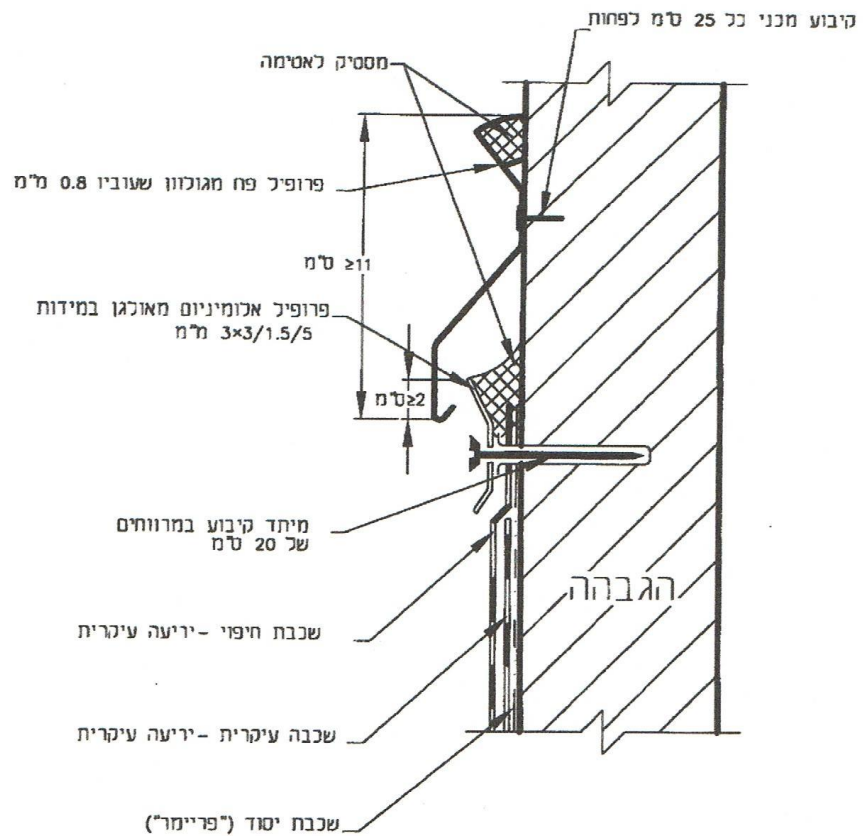


פרט 41: פרט להתקנת אוור (נשם) במשולב עם יריעות החציצה בגגות

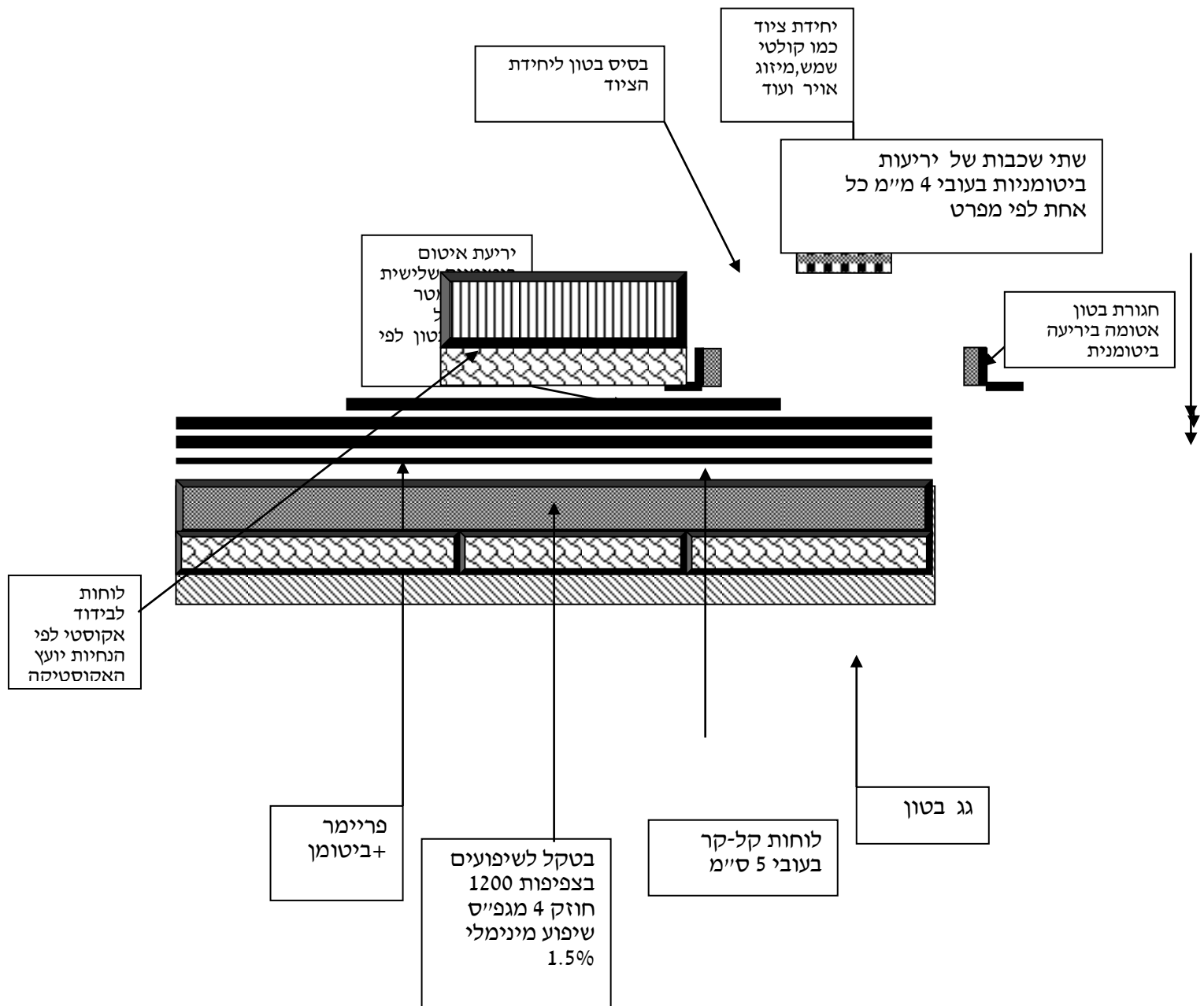


פרט 42: פרט לקיבוע מכני של יריעות חיפוי ביטומניות על משטחים אנכיים בגגות ובמרפסות באמצעות פרופיל אלומיניום ומסטיק אטימה

ת"י 1752 חלק 2 (2006)



פרט 43: פרט לאיטום מתחת לבסיס ציוד שנוצק לאחר התקנת מערכת האיטום בגגות



פרט 44: פרט עקרוני לקולט מי גשם בגגות (נספח א' ת"י 1752 חלק 1)

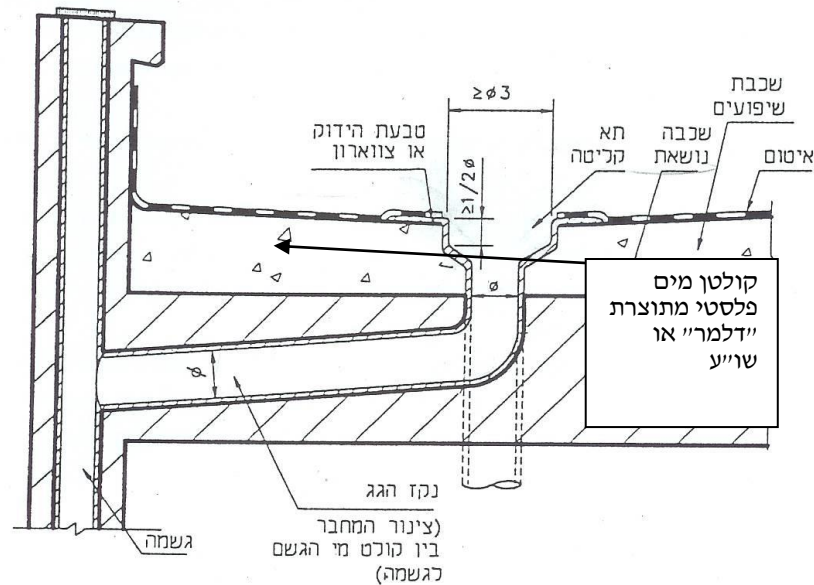
נספח א - קולט מי גשם

(נורמטיבי)

מבנה קולט מי הגשם ומידותיו יהיו כלהלן:

- קולט מי הגשם יהיה בעל תא קליטה שמידותיו יהיו כמפורט להלן (ראו ציור א-1):
- עומק תא הקליטה יהיה לפחות מחצית הקוטר הפנימי של נקז הגג;
- קוטר פתח הקולט במפלס פני שכבת השיפועים ישווה לפחות לקוטר הפנימי של נקז הגג כפול 3;
- קולט מי הגשם יהיה בעל טבעת הידוק או בעל צווארון, או שניהם יחד. כשאין טבעת הידוק יהיה רוחב הצווארון 120 מ"מ לפחות לכל כיוון, לצורך התחברות אופקית עם שכבות האיטום. הצווארון יהיה עשוי תומר היוצר התחברות אטומה בינו לבין מערכת האיטום.

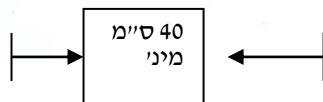
חלק עליון
מפי.וי.סי



הערות לציור:

- (א) מומלץ ככל האפשר, שניקוז המים מקולט מי הגשם יעשה אנכית ללא נקז הגג.
- (ב) $\phi \leq 4''$ (10 ס"מ) כנדרש בתקנות התכנון והבנייה, בהוראות למתקני תברואה (הל"ת).

ציור א-1 - קולט מי גשם (המידות בסנטימטרים)

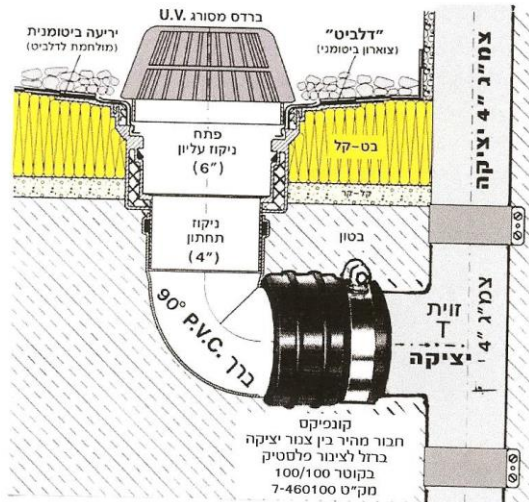


פרט 45: פרטים לנקזים לגגות "4 מתוצרת "דלמר"- יציאה אנכית ויציאה אופקית



סדרה s-15
פרט אדריכלי - נקזים לגגות 4"

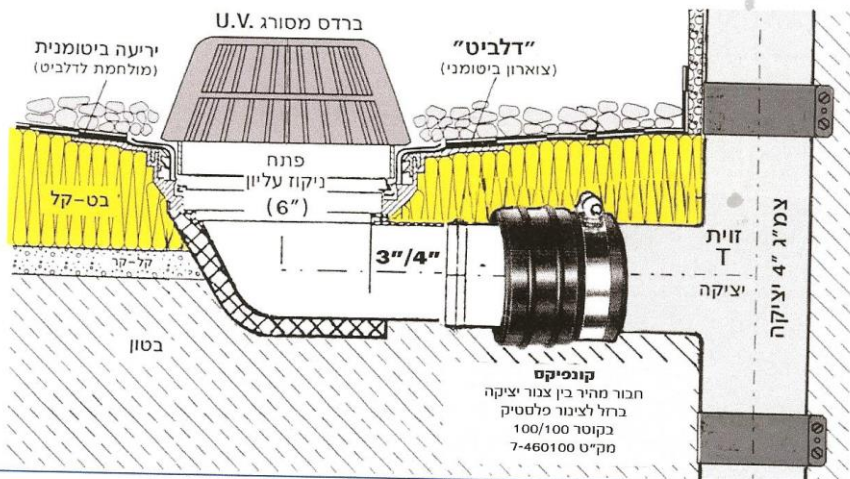
חסי' קטלוגי 3-622068 "דלביט" יציאה אנכית 4"



תרשים הפרט מוגש כהצעה בלבד וניתן לשינוי על פי הצורך והחלטת המתכנן.

מקרא	
חול/אדמה	
בטון	
בט-קל	
יריעה ביטומנית	

חסי' קטלוגי 3-642073 "דלביט" יציאה אופקית 4"

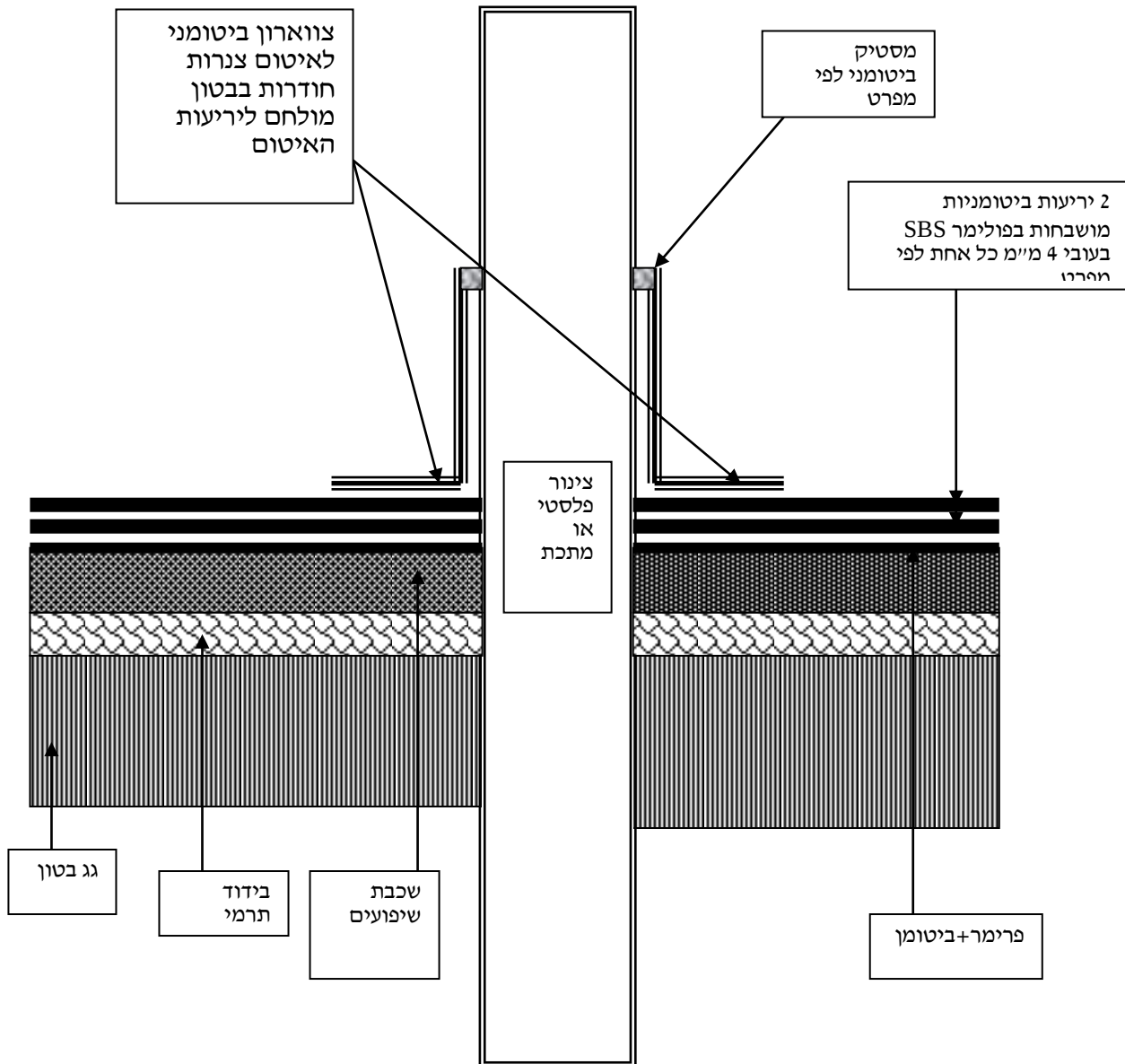


Email: mbm2620@zahav.net.il
www.mbm.co.il

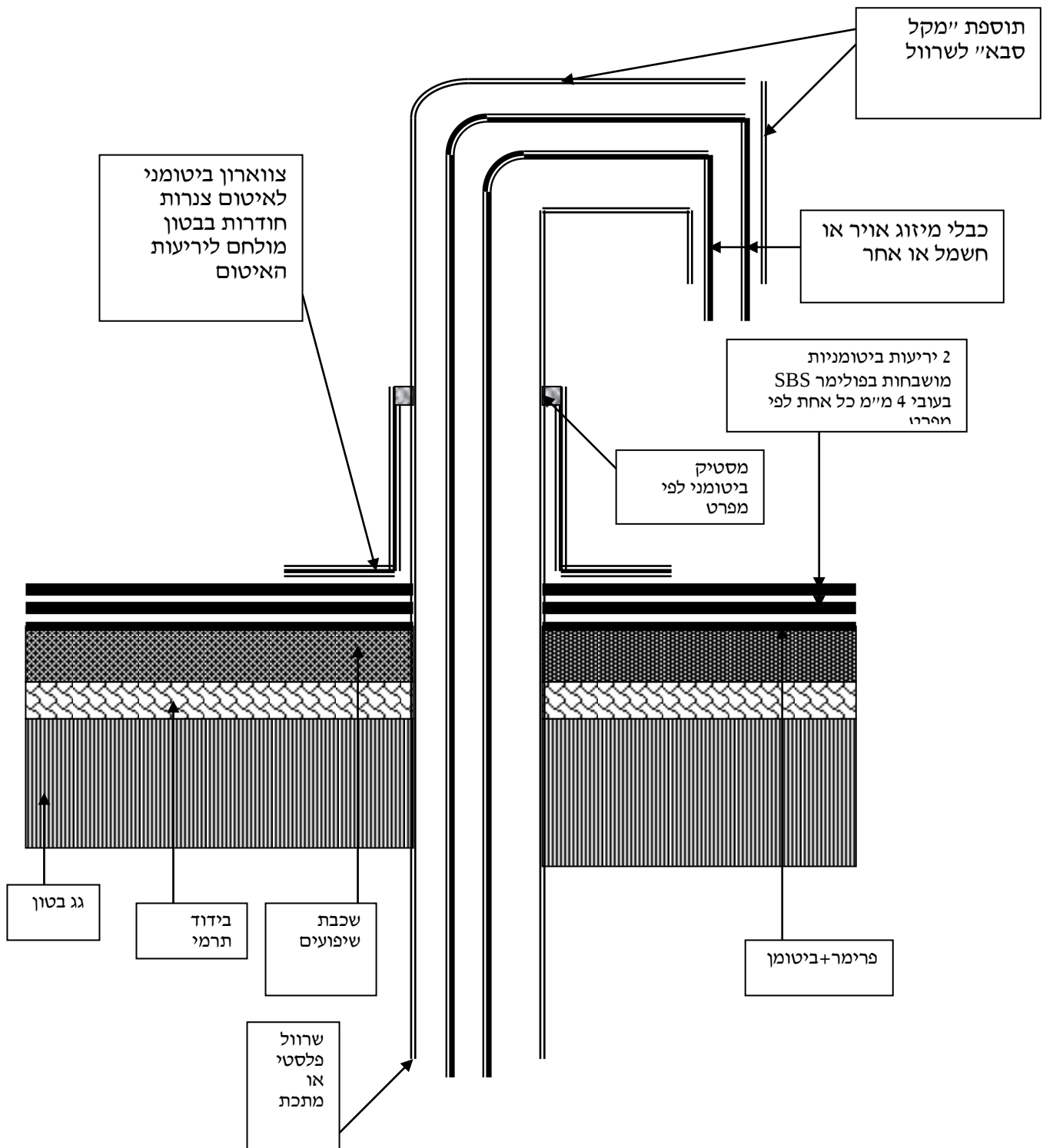
43

רח' מזל אליעזר 3, ת.ד. 17080
א.ת. חדש ראשלי"צ מיקוד 75070
טל. 03-9632620 פקס. 03-9619740

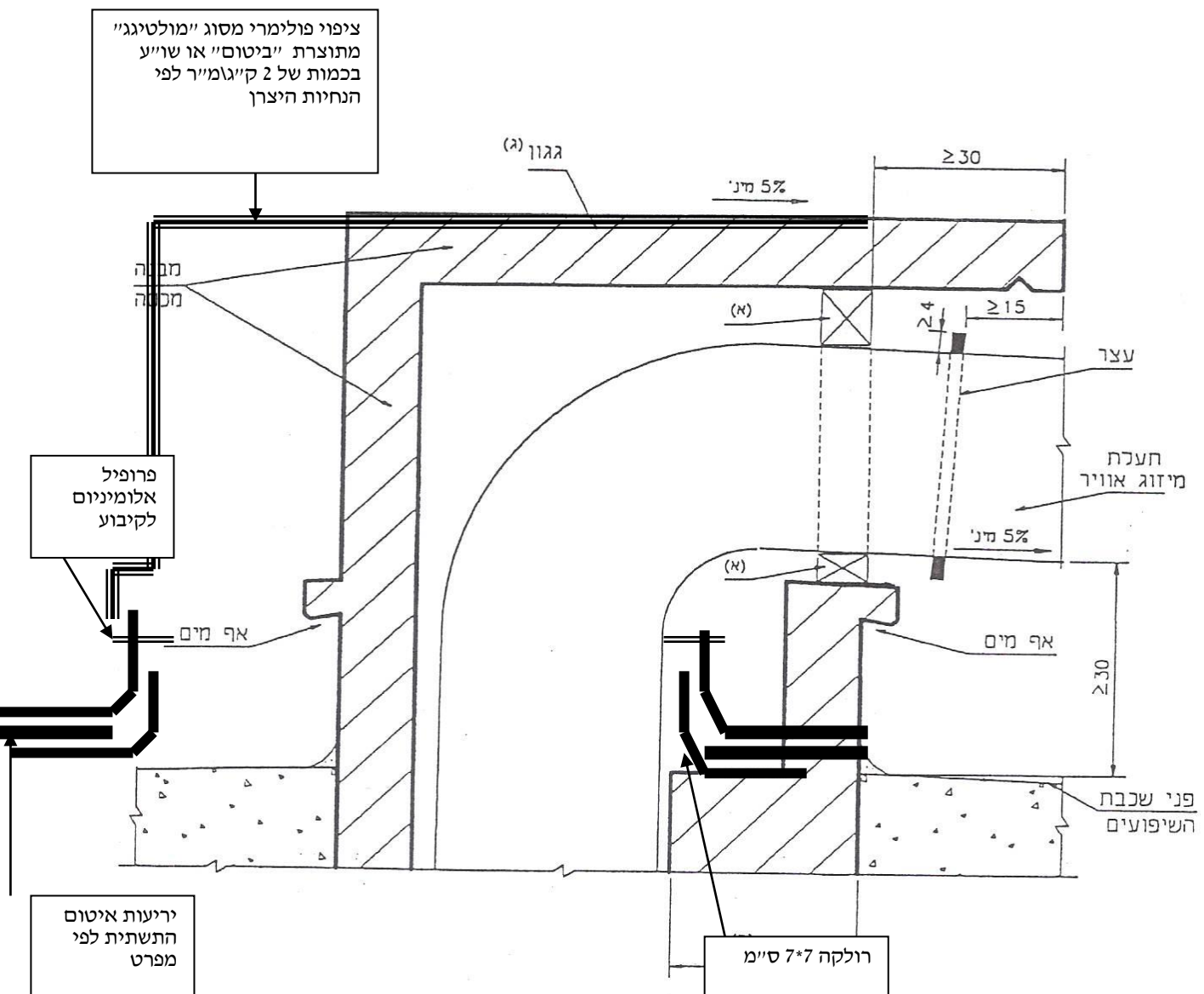
פרט 46: פרט לאיטום מעברי צנרת מפלדה או פלסטית בגגות הבטון



פרט 47: פרט לאיטום מעברי שרוולי צנרת מפלדה או פלסטית של כבלי מיזוג אויר או חשמל או אחר בגגות הבטון במתחם



פרט 48: פרט לאיטום מעבר תעלת מיזוג אוויר עם מבנה מכסה בגגות



הערות לצורך:

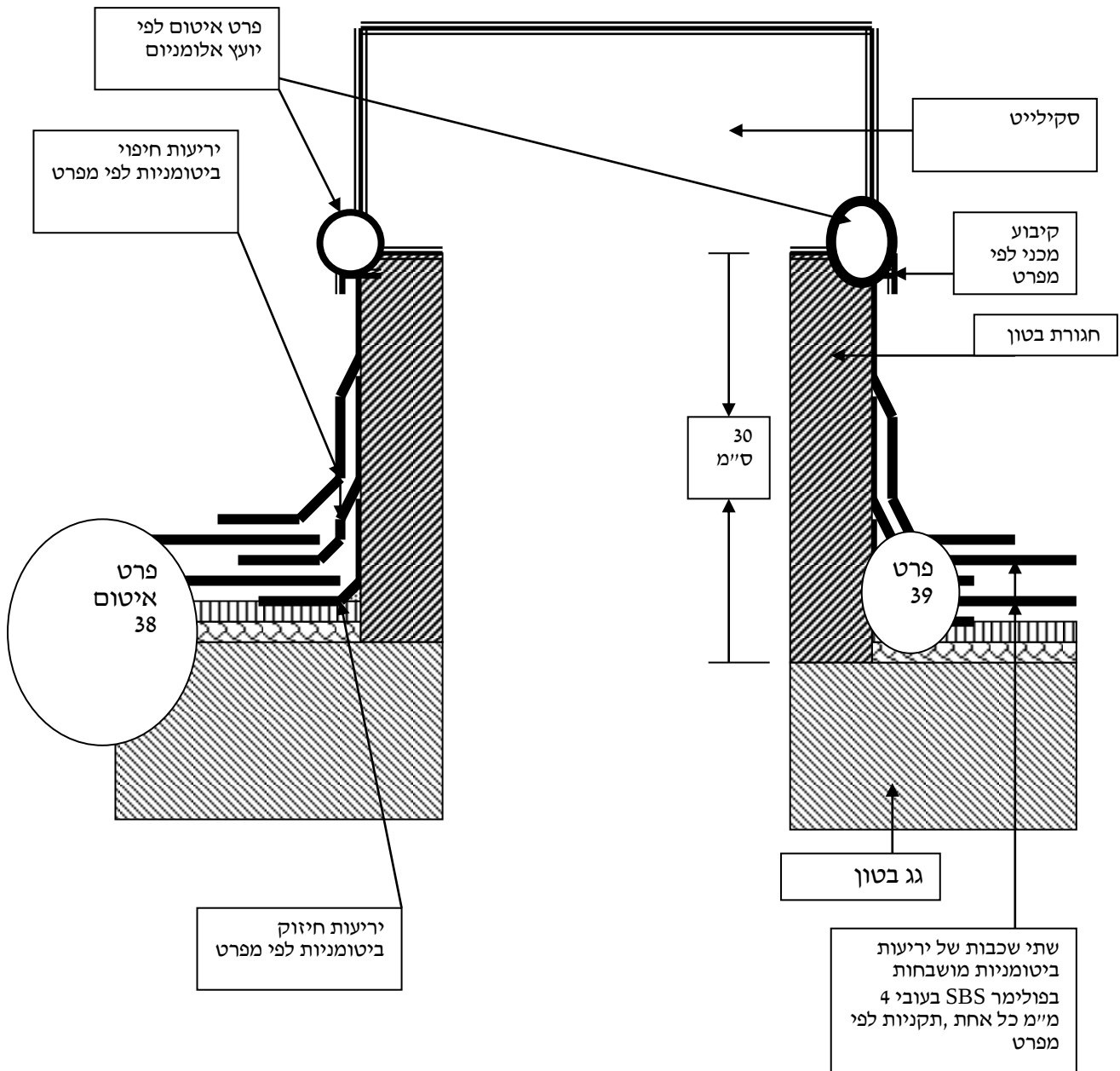
- (א) אם יש צורך תותקן אטימה מסביב לתעלה.
- (ב) המרחק ייקבע בהתאם לרדיוס ההעגלה של התעלה.
- (ג) פניו העליונים של הגגון יאטמו למים, לדוגמה בהחלקה בחומר מליטה על בסיס צמנט עם מוספים.

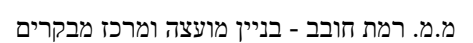
א.לוח פי.וי.סי או אחר לאטימת התעלה.

ב.המרחק D יקבע בהתאם לרדיוס ההעגלה של התעלה.

ג.פניו העליונים של הגגון יאטמו למים עם יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, תקניות בעובי 5 מ"מ לפי מפרט.

פרט 49: פרט לאיטום מפגשי פתח התאורה (סקילייט) עם תשתית הגג מעל המול החדש





פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

כללי 06.01

06.01.0 במסגרת העבודה יסופקו ויותקנו פריטים חדשים ו/או יושפצו פריטים קיימים. בחוברת הרשימות מפורט לגבי כל פריט האם בוצע או חדש וסוג העבודה שיש לבצע - תיקונים וכדומה. כל המוצרים יעברו צביעה מחדש. במידה ולדעת הקבלן לא ניתן יהיה לשפץ את הפריטים, הקבלן יפרק את הקיים ויספק במקומו פריט חדש, הכל ללא תוספת מחיר.

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

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

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

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

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

06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

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

06.02 רב מפתח

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

06.03 דלתות אש

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

06.04 אטימות

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

06.05 אלמנטי עץ במעקות

כל אלמנטי העץ במעקות יבוצעו בעץ מלא, בוק או קליר לבחירת אדריכל, לאחר הצגת דוגמאות, ללא עיניים לרבות טיפול נגד אש, טיפול אימפרגנציה, צביעה וכו'.

06.06 אופני מדידה ומחירים

- 06.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. פירוק אלמנטי מסגרות/נגרות שהוגדרו המפרט וברשימות להחלפה בחדש.
 - י. גיליון וצביעה גם עבור אלמנטים שיתוקנו ולא יוחלפו.
 - יא. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
 - יב. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
 - יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

פרק 07 - מתקני תברואה

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

- פרק זה מתייחס לביצוע עבודות תברואה, מתזים ותשתיות מים, ביוב וניקוז בפרוייקט מבנה מועצה ומרכז מבקרים ברמת חובב כמפורט להלן:
- מערכות שופכין, דלוחין וניקוז מזגנים.
 - מערכות מים קרים וחמים.
 - מערכת כיבוי אש אוטומטית (מתזים), כולל מתזים מסוגים שונים, צנרת, מגופים, אביזרי פיקוד וכו'.
 - מערכת כיבוי אש קונבנציונאלית.
 - תשתיות מים, ביוב וניקוז חיצוניות כולל התחברות לתשתיות עירוניות כנדרש.

00.02 מפרטים כלליים

- ביצוע העבודות יהיה כפוף למפרט הכללי לעבודות בניין שבהוצאת משרד הביטחון - בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד העבודה \ מע"צ ומשרד השיכון (הספר הכחול). כמו כן כל העבודות תעשנה בהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות - משרד הבריאות, מכבי אש, מכון התקנים, וכו'.
- המפרט המיוחד שלהלן בא להשלים ולהוסיף למסמכים שלעיל (להלן "המפרטים"), לתוכניות ולכתב הכמויות, ועל כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה.
- העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
- המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית - הפרקים, המפרטים ברשימת המסמכים וכל פרק רלוונטי אחר.
 - הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
 - אישור מכונים אמריקאים UL ו-FM.
 - תקן 1205 על כל פרקיו.
 - מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2.
 - כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.
 - תקן NFPA 13, NFPA 231C, NFPA 231.
 - תקנים ומפמ"כים רלבנטיים אחרים ישראליים או זרים.

00.03 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות

- על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התוכניות ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, בנתונים, במפרט הטכני וכו' עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש הוראות בכתב וכו'.
- ערעורים על נתונים, מידות וכו' שמסומנים בתוכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנידון תהיה סופית, לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי ההתאמות.

00.04 אחריות הקבלן

- הקבלן יהיה קבלן רשום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים לביצוע עבודות צנרת מתכתית בריתוך, פקסגול, פוליאטילן צפיפות גבוהה בריתוך, ציוד מכני-חשמלי, וכו' עם ניסיון וכח בביצוע מתקני תברואה ומערכות כמפורט במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות.
- הקבלן יהיה בעל ניסיון בסוג זה של עבודות, בעל ניסיון בביצוע מערכות כיבוי דומות בשלושה מבנים לפחות בשטח של 3,000 מ"ר לפחות.
- למזמין תהיה זכות לפסול כל קבלן שלדעתו ניסיונו אינו מספק.
- רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התוכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכי הוא בקי בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
- לפי כך, רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום, לדעתו, לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי

בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ג. רואים את הקבלן כאילו קיבל על עצמו את כל האחריות על העבודה וישא בכל ההפסדים שיגרמו עקב אופי העבודה וכמותה, כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות מים או צינורות אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה העבודה, כתוצאה ממזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת: הקבלן אחראי לכל נזק לרכוש או לאדם אשר ייגרם כתוצאה מביצוע העבודה או חלק ממנה, בין אם תבוצע על - ידו, ע"י פועליו, שליחיו, באי כוחו, מורשיו, משמשיו או קבלני משנה ופועליהם, שולחיהם, מורשיהם וכו' ואשר להם ימסור את ביצוע העבודה או חלק ממנה.

ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, חומר בלתי מתאים או גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה ולמפרט, או כל עבודה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק תוך תקופת האחריות והבדק מיום קבלת העבודה. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שינתן לו ע"י המפקח, באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר. המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

00.06 בטיחות

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה, העובדים, הפועלים וכל אדם אחר שעשוי להימצא בשטח, ולנקיטת כל האמצעים הדרושים למניעת תאונת עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודה חפירה, חציבה, הנחה, קידוחים, ריתוכים, הובלת חומרים, צינורות וכו'.

כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים עקב פגיעה באובייקט כלשהו השייך לאחר הגורמים, תשלום במלואה ע"י הקבלן.

00.07 קבלני משנה

העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע רק עפ"י אישור המפקח והמתכנן, אולם גם אם יאשר המפקח או המתכנן העסקת קבלני המשנה הקבלן הראשי יהיה אחראי ישיר לביצוע העבודות ע"י הקבלן/קבלני המשנה.

מיד עם התחלת העבודה יציג הקבלן הראשי את רשימת הקבלן/קבלני המשנה המיועדת/מיועדים לבצע את עבודות התברואה, כיבוי אש אוטומטי, חשמל, פיקוד וכו'. רק עם אישור הקבלן/קבלנים התברואה ע"י המתכנן והמפקח בכתב יתחיל בביצוע העבודות.

המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה, של כל קבלן משנה, או כל פועל של קבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. החלפת הקבלן/קבלנים או עובד/עובדי הקבלן תיעשה באחריותו ועל חשבונו הקבלן ולא תשמש עילה להארכת זמן הביצוע או לשינויים במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

כל קבלן/קבלנים שיוחלפו במהלך העבודה יובאו לאישור המפקח/המתכנן כמפורט לעיל.

00.08 חוקים ותקנות

עבודות אשר לגביהן קיימים חוקים, דרישות והתקנות וכו' של רשויות מוסמכות, עירוניות וממשלתיות, לרבות הרשות המקומית, הג"א, משרד הבריאות, רשות כיבוי האש, משטרה וכו' - תבוצענה בהתאם לדרישות. כל ההוצאות בגין הנ"ל נכללות במחיר המתקן המושלם.

00.11 שלבי קבלת המתקן ביקורת סופית

00.11.1 עם סיום העבודות יבצע המתכנן, ביחד עם המפקח והקבלן, "ביקורת סופית" של כל העבודות. המתכנן יכין רשימת פגמים שימצאו בזמן הביקורת והקבלן יידרש לתקנה לשביעות רצונו של המתכנן.

00.11.2 בדיקה סופית

עם סיום תיקון כל הפגמים, תתבצע ע"י הקבלן ובנוכחות המתכנן והמפקח "בדיקה סופית" של כל המערכות "הבדיקה תתבצע בהתאם למתואר בנספח א' למפרט.

00.11.3 סיום העבודות

א. עם סיומה המוצלח של "הבדיקה הסופית של המערכת", תבוצע ע"י המזמין, בנוכחות

המזמין ובמועד שיקבע ע"י המזמין, "בדיקה של סיום עבודות".

ב. עם סיומה המוצלח של "בדיקת סיום העבודות" יכין היועץ "תעודת סיום העבודות".

ג. עם הוצאות "תעודת סיום העבודות" תועבר המערכת לידי המזמין.

00.12 תוכניות

א. תוכניות למכרז

התוכניות המצורפות לתיק מכרז זה הינן תוכניות "למכרז בלבד". תוכניות אלו באות להבהיר את היקף העבודה ואת סוגי העבודות והן מספיקות כדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו. על הקבלן להחזיר אם הגשת הצעתו.

ב. תוכניות לביצוע ותוכניות נוספות

לקראת ביצוע העבודה, וגם במהלכה, ימסרו לקבלן תוכניות עבודה מפורטות ומאושרות לביצוע. כמו כן יתכן כי לפני ו/או תוך כדי העבודה תימסרנה לקבלן תוכניות נוספות שתכלולנה תוספות, הבהרות ושינויים ביחס לתוכניות המקוריות.

למרות האמור לעיל, לא יהיה בהכנסת שינויים בתוכניות ובהוספת תוכניות כדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו ע"י קבלן בהצעתו, או לשנות את לוח הזמנים לביצוע העבודה.

ג. תוכניות עדות (AS-MADE)

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תוכניות (AS-MADE) שהוכנו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה.

התוכניות תעשנה על גבי תכנית בסיס של המתכנן בתוכנת "אוטוקד", והן תכלולנה את כל המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלת ואחזקה שוטפת של המנה בעתיד כגון: מיקום מדויק של צנרת ואביזרים במבנה, קוטר וסוג צנרת, סוג אביזרים, וכו'.

הכנת תוכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הינה תנאי מוקדם למתן תעודת גמר למתקן וקבלתו על ידי המזמין.

הקבלן ימסור למזמין דיסקט עם תוכניות לאחר ביצוע ושלושה סטים מושלמים של התוכניות לאחר ביצוע.

עבור תוכניות בדיעבד על דיסקט ושלושה העתקים חתומים לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

מסירת תוכניות בדיעבד מהווה תנאי בל יעבור לאישור החשבון הסופי.

00.13 תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 12 חודשים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין - "תעודת סיום העבודות". הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי לא יאוחר מ- 24 שעות ממוסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן.

לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד שנדרש רשאי המזמין להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כליקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 12 חודש מיום החלפתם.

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י המזמין והותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום וע"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים ליקויים ותקלות שיתגלו, ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הנדרשות והמומלצות ע"י יצרני הציוד.

עם תום שנת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש.

על הקבלן להודיע בכתב למזמין שבועיים לפני תום מועד שנת האחריות על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקתו במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר שנת האחריות עד למועד בו יימסר המתקן המזמין לשביעות רצונו המלאה. עם מסירת המתקן יוציא היועץ תעודת קבלה של המתקן.

00.14 תנאי עבודה מיוחדים

לפני התחלת היצור המוקדם או התקנת הצנרת, על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות:

א. לבדוק את התוכניות שקיבל.

ב. לתאם עם המהנדס את מקום התקנת עוגני הצנרת וכל שינויים שברצונו של הקבלן להציע בעניין מקום הצנרת כמתואר בתוכניות.

ג. להכין סקיצות דרושות ליצור מוקדם של צנרת מתועשת

הקבלן יבצע יצור מוקדם של צנרת ויאחסן חומרים גדולים במפעלו, מחוץ לאתר. הקבלן יביא את הצנרת הגמורה לאתר מיד לפני שהיא דרושה להתקנה.

00.15 אישור המפקח להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים

כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפי מסירתם לביצוע בבתי מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים והבאת דוגמאות לשטח.

המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה, הדרוש במתקן הנ"ל.

כמו כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם, נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.

00.16 דגמים של מוצרים ואביזרים

על הקבלן להמציא למפקח והאדריכל דגמים מכל המוצרים, חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור האדריכל והמפקח בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה. לא ישולם לקבלן שום תמורה הוצאות פירוק עבודות, בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

00.17 שם היצרן

שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי ערך מיצרנים אחדים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירם נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר.

00.18 הבטחת אספקת חומרים והציוד

על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שייקבע.

הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו לאחרים על ידי שיבוש בלוח הזמנים, בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

00.19 הרחקת חומרים ומוצרים פסולים

חומרים ומוצרים ייבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו יסומן ויורחק על יד הקבלן מהאתר מיד.

כמו כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המפקח פסל אותם.

00.20 חומרים ומוצרים ללא מפרט

חומרים ומוצרים שלא פורטו במפרט זה, יהיו בהתאם לתיאורים שברשימת הכמויות. חומרים שאינם

מפורטים במפרט הטכני או בכתב הכמויות אך נדרשים לביצוע העבודות השונות, יובאו לאישור המפקח כולל תיאורים טכניים, מפרטים, תעודות תו תקן וכו'.

00.21 מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאביזרים

א. מבחנים
כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטים הטכניים של היצרנים ובמפרט הטכני של העבודה או כפי שיידרש על ידי המתכנן. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, משאבות מים להגברת לחץ, מנומטרים, מדחסים כמו כן אוויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באוויר דחוס וכו'.
את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן כשהצינורות גלויים לעין.

אם הבדיקה מתבצעת בחלקי מערכת, עם גמר הבדיקות הפרטניות תבוצע בדיקה סופית נוספת על כל המערכת.

ב. בדיקות פונקציונליות של הציוד
הבדיקות הנ"ל ייעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות ניסיוניות והרצת הציוד.

ג. מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים ובבדיקות
מערכות או ציוד אלו יתוקנו או יוחלפו ויבדקו שנית.

המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.22 צביעה לזיהוי צנרת

1. צבע ראשי (רקע)
כל הצנרת המתכתית (פלדה, נחושת וכו') תצבע בשתי שכבות צבע גמר מעל צבע היסוד בגוון לפי הוראות המזמין לצורך זיהוי המערכות.

2. טבעות זיהוי
2.1 טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצנרת.

2.2 במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.

2.3 טבעות הזיהוי יסומנו במקומות כמפורט להלן.

2.4 רוחב טבעות הזיהוי יהיה 5 ס"מ.

2.5 ניתן לסמן את טבעות הזיהוי בסרטים מודבקים במקום צבע. הסרטים יהיו מחומר פלסטי בגוון המתאים, ההדבקה תעשה כך שטבעת שתיווצר תהיה ניצבת לציר הצינור. חפיפת קצות הסרט תהיה מאחורי הצינור בצד הלא נראה לעין.

עבור צביעת הצנרת כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

00.23 שילוט וזיהוי צינורות ומגופים

1. ליד כל שסתום, מתקן, ציוד, לוח וכו' יותקן שלט "סנדוויץ'" כולל חריטת המלל. תוכן השלט שיבוצע בחריטה יציין את סוג האספקה ומספרי החדרים או האזורים או המתקנים עליהם הוא פוקד.
ליד כל שסתום ניתוק יסודר שלט שבו יצוין: "ברז שליטה".
כל שלט יחוזק עם 2 ברגים לחבק שיורכב על הצינור או על האביזר לשלדת פלדה מחוזקת צינור על יד השסתום. לפני הכנת השלטים, יכין הקבלן רשימה של שלטים עם התוכן המוצע על ידו לאישור המפקח.

2. בנוסף לזיהוי הצינורות עפ"י גוונים כאמור לעיל, יזוהו כל הצינורות על ידי מדבקות מודבקות בדבק מגע על הצינורות, במרחקים שלא יותר מ- 6 מטר בצינורות ישרים וליד כל חדירה לקיר או תקרה,

פיר, רצפה, הסתעפות וכו'.

המדבקות הנ"ל תכלולנה :
סוג הזרם וחץ המורה על כיוון הזרימה.

גודל המדבקות יתאים לקוטרי הצינורות.

עבור עבודות זיהוי צינורות הן עבודות עזר כולל שילוט, חבקים, לוח מקרא, וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

00.24 העבודות כלליות שיתבצע ע"י הקבלן

בנוסף לעבודות שמפורטות במפרטים, כתבי כמויות או הנדרשים לצורך ביצוע העבודות נשוא המכרז, הקבלן יבצע את העבודות שלהלן :

1. בדיקת מידות האתר והכנת כל הסקיצות הדרושות ליצור מוקדם של הצנרת.
2. יצור מוקדם של הצנרת.
3. הספקת כל חומרי העזר, מנופים, מגדלים, כלים וציוד בניה נוסף הדרוש לבניית המתקן.
4. צביעת כל הצנרת והציוד.
5. הכנת כל הפתחים, חריצים, שרוולים, הנמכות וכו' ברצפות ובקירות, חדרים וכו' הדרושים להתקנת הצנרת, וסתימת הפתחים לשביעת רצונו של המזמין.
6. בדיקת המתקן לפי הפרטים הנתונים במפרט.

00.25 אלמנטים קונסטרוקטיביים

על הקבלן להכין במבנה פתחים, חריצים, הנמכות, שרוולים וכו' הדרושים בהתאם לתוכניות או לפי הנדרש על פי נוהלי עבודה מקובלים (COMMON PRACTICE) לביצוע העבודות.

הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים בעת ביצוע עבודות השלד. חציבת פתחים, חריצים, קידוחים וכו' בבטונים לאחר ביצוע השלד תבוצע אך ורק באישור מתכנן הקונסטרוקציה.

כל החציבות, הנמכות, חורים, פתיחת רצפות ותקרות מזוין כולל חיתוך ברזלים וריתוכם מחדש, מעברים, החדרת שרוולים וכו' שיהיה צורך לבצע לאחר ביצוע השלד, יעשה על חשבון הקבלן כולל החזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד וכל ההכנות, השרוולים, ההנמכות, החציבות, במהלך ביצוע השלד ולאחר ביצוע השלד, וכו' והחזרת מצב השטח לקדמותו, לא ישולם בנפרד והעבודה והחומרים הדרושים יחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים.

00.26 טיב החומרים והמלאכה - התאמה לתקנים

הקבלן מתחייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה. חובה זו לא חלה על מוצרים וחומרים שלגביהם קיים רק יצרן יחיד שמוצרו, חומרי הינס בלי סימן השגחה. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו התקן או סימן השגחה המתאים.

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר, וממוצרי יצרן מוכר. המוצרים המזכירים את שם היצרן בתכניות וברשימת הכמויות באים על מנת להצביע על איכות המוצר הנדרש ולקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך למוצר הנזכר על ידי מסמכים מתאימים ובאישור המפקח.

כלי העבודה - הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה במצב תקין שיבטיחו ביצוע העבודות ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.

סימון - הקבלן יסמן מיקום נכון של כל המתקנים, האביזרים הדרושים להתקנה ויקבל אישור המפקח שהסימון נכון.

הקבלן יישא באחריות בלעדית על דיוק הסימון ויתקן על חשבונו כל שגיאה הנובעת מסימון לא נכון.

07.1 קבועות תברואיות

07.1.01 כללי

הקבועות הסניטריות תהיינה בדגמים וגדלים כמפורט בכתב הכמויות. כשלא מפורט דגם או גודל, יביא הקבלן את הקבועה לאישורו של האדריכל והמפקח ורק עם אישורם, תותקן הקבועה.

כל הקבועות הסניטריות יותקנו לפי תוכניות ופרישות של האדריכל, ובהתאם לתקני נגישות עדכניים.

07.1.02 אסלות

תהיינה מחרס לבן סוג א' תלויות או על הרצפה בהתאם למפורט.

חיבור אסלה רגילה למערכת השופכין ייעשה באמצעות אביזר עם ע.ב. כנדרש.

האסלות התלויות תהיינה תוצרת "חרסה" או ש.ע. עם ס מיכל הדחה סמוי עם מנגנון הפעלה דו כמותי.

האסלה תותקן על מבנה קשיח עשוי פלדה שמסופק על ידי יצרן האסלה המבנה ישמש כתבנית (שבלונה) לקביעה מדויקת של מיקום צינור השופכין, צינור המים וברגי חיזוק האסלה וכן להעמדת המיכל.

בקירות שאינם נושאים (גבס, בלוקים, וכו') המבנה ישמש גם להעברת עומסי האסלה. לקירות ולרצפה.

המערך כולו כולל: אסלה, מיכל הדחה סמוי ו/או גלוי ומבנה כמפורט לעיל יובאו לאישור המתכנן, כולל התקנה מושלמת של יחידה בשטח. רק לאחר אישור המתכנן יוזמנו כל המתקנים ויותקנו בשטח. ברגי החיזוק של האסלה לקיר יהיו עשויים נירוסטה.

החיבור בין האסלה לאביזר יאטם באופן מוחלט באמצעות אטם גומי מתאים. המושב יהיה עשוי פלסטיק דגם כבר עם צירי נירוסטה.

07.1.03 כיורי רחצה

יהיו תוצרת חברת "חרסה" או ש.ע. ויהיו עשויים חרס לבן סוג א', בהתאם למפרט ויכללו סיפון מפלסטיק תוצרת "ליפסקיי" $1 \frac{1}{4}$ כולל הכנה לחיבור ניקוז מזגנים, פקק ושרשרת, וכו' הכל כמפורט בכתב הכמויות או בתוכניות. הכיורים יותקנו בגובה אחיד מעל הרצפה בתוך אריח הקרמיקה או מתחת למשטחי שיש על זיזים מצינורות $1 \frac{1}{2}$ עשויים נירוסטה מבוטנים בקיר. קצה הצינור יהיה סגור ברוזטת נירוסטה.

עבור הברזים והסוללות ישולם בנפרד.

07.1.04 ברזים וסוללות

הברזים והסוללות יהיו תוצרת "חמת", או כמפורט בכתב הכמויות. במידה והדגם לא מפורט בכתב הכמויות או בתוכניות, הדגם המוצע יובא לאישור המפקח. כל הברזים יותקנו בצורה סימטרית ומרכזית לכיור.

גלגלות הברזים והסוללות (ראש הברז), יהיו עשויים פליז, מצופים כרום או חומר אחר קשיח במיוחד שיאושר ע"י המתכנן.

בכל הברזים והסוללות יותקנו ווסתי ספיקה דוגמת תוצרת "יוניטרול" להקטנת ספיקת המים בברז. הווסתים יותקנו בין פיות הסוללות והסוללות או בחיבור לקיר בברזים בודדים. מחירי היחידה לברזים וסוללות יכללו ווסתים כאמור לעיל.

07.1.05 הכנת ניקוז המזגנים

מערכת ניקוז המזגנים תהייה מורכבת מצינור ראשי לקליטת נקודות הניקוז הנדרשות ע"פ תוכניות מיזוג האוויר. הצינור יהייה עשוי פוליאטילן לצפיפות גבוהה H.D.P.E.

07.1.06 מקלחות

מעריך ניקוז המקלחות יהיה באמצעות מחסומי ריצפה וקופסאות ביקורת, וחיבור לקולטן שופכין.

07.1.07 עמדות כיבוי אש

תותקנה בנישות או בארון כיבוי אש סטנדרטי ותכלולנה ברז שריפה "2 דגם 7 תוצרת "פומס" או ש.ע. עם חצי מצמד טיפוס "שטורץ", גלילון רב כווני על ציר מסתובב עם צינור גומי משוריין "3/4 באורך 25.0 מ' עם מזנק ריסוס מופעל באמצעות ברז מהיר פתיחה תוצרת "להבות" או שווה ערך, ברז כדורי תוצרת "שגיב", "1 או ש.ע. בחיבור הגלגלון למערכת המים וכו'.

במקומות כמצוין בתכנית יותקן ציוד נלווה לעמדת כיבוי אש :

- 2 זרנוקים עשויים בד משוריין בקוטר "2 באורך 15 מ' עם מצמדי "שטורץ" בקצוות.
- מזנק דו תכליתי 14 מ"מ.
- 2 מטפי כיבוי אבקה יבשה 6.0 ק"ג כ"א.

07.1.08 הכנת ניקוז המזגנים

מערכת ניקוז המזגנים תהייה מורכבת מצינור ראשי לקליטת נקודות הניקוז הנדרשות ע"פ תוכניות מיוזג האויר. הצינור יהייה עשוי פוליאטילן לצפיפות גבוהה H.D.P.E

07.2 צינורות למים קרים**07.2.1 סוג הצינורות**

הצינורות יהיו עשויים פוליפרופילן רנדום (pp-r), מחוברת בריתוך - ספק חברת "חוליות". מסוג פוליאטילן משולב אלומיניום דוגמת "סופר-פיפ" ו/או "מולטיגול".

- הצנרת תורכב קטעים קטעים, כל קטע ינוקה לפני הרכבתו מכתמי שמן, גריז וכו'.

07.2.2 התקנת הצינורות הגלויים

כל העבודות הקשורות בהעמסת צינורות, הובלתם, פריקתם, הטיפול בצינורות, איחסונם, השימוש בחומרים שונים ובשיטות עבודה שונות לצורך הנחתם תעשנה בהתאם לתקנים ומפרטים המוכרים, כגון מפרטי מיא"מ והנחיות ליצרנים.

07.2.3 קונזולות, מתלים וכו'

צנרת גלויה תוצמד לקירות, תקרה, מבני קונסטרוקציה אחרים תחתית נישות וכו', באמצעות קונזולות, מזחלות, חבקים וכו' מיוצרים חרושית דוגמת תוצרת "יוניסטרט" או ש.ע. כל הקונזולות, חבקים וכו', יהיו מפלדה מצופים קדמיום. במידה וידרש ע"י האדריכל, הקונזולות יצבעו בגוון לפי דרישת האדריכל. שטח המגע בין הצינור והחבק או הקונזולה, יעטף ברפידת גומי עשויה EPDM. במידת האפשר הצינורות יונחו על מבנה תליה, קונזולה וכו' משותף. הקבלן יתאים את סוג הקונזולה למספר הצינורות ואופן ההרכבה; צמודה לקיר, ניצבת, תלויה לתקרה וכו'.

לפני הרכבת הקונזולות, חבקים וכו', יובאו דוגמאות מכל סוג ומין, לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח לגבי סוג הקונזולה, אופן השימוש, מיקום וכו', תבוצע עבודת התקנת הקונזולות.

עבור אספקת והתקנת הקונזולות וכל הנאמר בפרק זה, לא ישולם בנפרד והעלויות עבור הנ"ל יהיו כלולות במחירי היחידה השונים להנחת הצינורות.

07.2.4 מעבר דרך קירות

המעבר עם צינורות מכל סוג שהוא דרך קירות, רצפות, תקרות וכו' יעשה דרך שרוולים שנוצקו מראש בבטונים או דרך קידוחים והתקנת שרוולים שיעשו בשלב מאוחר יותר. הרווח בין השרוול והצינור יאטם בחומר אלסטי דוגמת אלסטוסיל או ש.ע. עבור התקנת השרוולים ואיטום מעבר דרך שרוולים, לא ישולם בנפרד. התקנת השרוולים תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

07.2.5 שמירת נקיון פנים הצינור

הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתקבלים על הדעת על מנת לשמור על הצינורות מחדירת לכלוך או כל חומר זר אחר לתוכם. לפני הרכבת הצינורות יש לנקות היטב את הקצוות של כל צינור. אופן הניקוי יהיה טעון אישורו של המהנדס. על הקבלן לשמור על כך שלא ישארו גופים זרים בצינורות.

07.2.6 בדיקת לחץ הידרוסטטי לצנרת המים

א.

כללי

לאחר השלמת הצנרת והתקנת כל האביזרים, תיבדק הצנרת בדיקת לחץ הידרוסטטי. הבדיקה תבוצע בצנרת כולה או בקטעים. במקרה והבדיקה תעשה בקטעים, תעשה בדיקה נוספת עם השלמת כל העבודה, על כל המערכת כולה.

לא יוחל במילוי הצנרת אלא לאחר מתן אישור לכך בכתב מהמהנדס. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידת הצינורות ובכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. מהירות מילוי הקו במים תיקבע ע"י המהנדס.

אחרי גמר המילוי, אך טרם יועלה הלחץ, יבדקו כל האביזרים לאטימותם וייעשו כל התיקונים הדרושים במקרה ויתגלו דליפות באטמי האביזרים. אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים שאין לתקנם כשהצנרת מלאה מים. ינוקזו הצינורות ויבצעו התיקונים הדרושים, יש לחזור על הבדיקה הזו עד אשר יתוקנו כל הדליפות.

בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. לחץ הבדיקה יקבע ע"י המפקח אך לא יהיה פחות מ- 12.0 אט"מ. הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ, יהיו טעונים אישור המפקח.

עבור בדיקת הלחץ לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול במחירי היחידה להנחת צנרת.

07.2.7 חיטוי הקוויםכללי

א.

כל הצינורות המיועדים להובלת מי שתייה, יישטפו ויחוטאו לפני הכנסתם לשרות ע"י כלורינציה. חיטוי הצנרת תעשה אחרי בדיקת לחץ, אלא אם קיימות או ניתנו הוראות אחרות. החיטוי ייעשה בהתאם להוראות משרד הבריאות ובהתאם למפורט להלן. עם גמר החיטוי, על הקבלן להמציא אישור ממשרד הבריאות שאכן הקו חוטא ומאושר לשימוש ע"י משרד הבריאות.

עבור שטיפת וחיטוי הקווים כמפורט להלן, לא ישולם בנפרד והמחיר עבור כל המפורט כולל חיטוי חוזר במידת הצורך, ייחשב ככלול במחירי הנחת הצנרת.

שטיפת הצינורות לפני החיטוי

ב.

לפני החיטוי יישטפו הצינורות היטב במים נקיים כדי להוציא כל לכלוך וגופים זרים העלולים להישאר בצינורות.

מי השטיפה יוזרמו במהירות של מטר אחד לשנייה לפחות, אך רצויה מהירות גדולה מזו. בעת שטיפת הקו, יישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים. השטיפה צריכה להמשך עד שהמים הנאספים ליד כל מוצא במיכל זכוכית שקוף, ייראו נקיים ושקופים. עם התחלת השטיפה, יש להתחיל בהוספת כלור, כאמור להלן.

חיטוי הצינורות

ג.

חיטוי הצינורות ייעשה ע"י הוספת כלור למים בשיעור של 50 מיליגרם לליטר. הוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור יישטפו גם את כל המגופים של המוצאים. בחומר כלורינציה יש להעדיף תמיסה או טבליות של היפו כלוריד.

בתום תקופת 24 שעות, חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 10 מיליגרם לליטר. אם השארית היא בין 1 מ"ג לליטר ו - 10 מ"ג לליטר, יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 24 שעות. אם שארית בכלור החופשי בתום 24 שעות היא קטנה מ - 1 מ"ג לליטר, יש לשטוף ולחטא את הקו מחדש.

כאשר אין אפשרות להשאיר את מי הכלור בצינורות במשך 24 שעות, יש להגדיל את שיעור הכלור ל - 75 מ"ג לליטר ולהשאיר את מי הכלור בקו למשך 6 שעות לפחות. הדרישות לשיעור הכלור בסוף הקו יישארו בעינם גם במקרה זה.

יש להביא אישור תברואן מוסמך לחיטוי המים.**07.2.8 בידוד צנרת**

בידוד צנרת מים חמים יעשה ע"י קליפות גומי סינטטי תוצרת "ענב"ד". את הקליפות יש לעטוף בסרט פלסטי כפול בגוון אדום. /או שרוול בידוד מיוחד של ייצרן הצינורות.

07.2.9 צביעת הצנרת המתכתית

כל הצינורות ללא יוצא מן הכלל יצבעו כלהלן:

צינורות מגולבנים

יצבעו בשתי שכבות צבע מגן "מגנול" ושתי שכבות צבע סינטטי עליון.

צינורות מים חמים מגולבנים

צינורות שיעטפו בבידוד טרמי ייצבעו בשתי שכבות צבע מגן עשיר אבץ עמיד בטמפרטורות גבוהות.

צינורות שחורים

שתי שכבות צבע יסוד מגנול ושתי שכבות צבע סינטטי עליון.

גווי השכבות וגווי הצבע העליון יהיו לפי הנחיות המזמין.

עבור הצביעה לא ישולם בנפרד ומחיר הצביעה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.10 אביזרים למים חמים וקרים

- המגופים למים חמים, מים קרים, וכו' יהיו מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" או ש.ע. סדרה 200.

- מסננים יהיו תוצרת "רפאל" או ש.ע. (לקווים הראשיים)

- שסתומי שחרור אויר אוטומטיים יהיו תוצרת "בראוקמן" מתאימים לעבודה בטמפ' של 100 מעלות צלזיוס.

אחרי כל אביזר מגוף וכו' שאינו מאוגן מכיוון הזרימה ובחיבור למכשירים יש להרכיב רקורד. כל האביזרים יתאימו ללחץ 10 אטמ'.

07.3 מערכת הדלוחין, ניקוז ושופכין**07.3.1 צינורות דלוחין**

צינורות הדלוחין גלויים יהיו עשויים פוליאטילן בצפיפות גבוהה H.D.P.E לפי מפרט מ.ת.י. מפמ"כ 349 חלק 1 דוגמת "גברית" או ש.ע. כמפורט בתכניות.

צינורות ברצפה, בקירות, בחללים טכניים, פירים וכו' יהיו HDPE כנ"ל.

צינורות פלדה מותקנים חיצונית יהיו צבועים בשתי שכבות צבע מגן "מגנול" ושתי שכבות צבע עליון ויחזקו לקירות, תקרות וכו' באמצעות חבקים, קונזולות וכו'. כל הקונזולות, חבקים, גשרים וכו' יהיו תוצרת "יוניסטרט" כמפורט בפרק 7.2.3.

7.3.2 צינורות השופכין

צינורות השופכין יהיו עשויים HDPE. הצינורות והאביזרים יתאימו למפרט מת"י מפמ"כ 349 חלק 1.

הצינורות יהיו על הקירות, צמודים לתקרות בחללי תקרה אקוסטית וכו' צמודים לקירות, לתקרה, או בחלקי מבנה אחרים באמצעות חבקים, קונזולות, מתלים וכו'. הקונזולות וכו' יהיו כמפורט בפרק 7.2.3 לעיל.

7.3.3 הנחיות לביצוע צנרת D.H.P.E

התקנת המערכת תעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שרות השדה של היצרן.

על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוו H.D.P.E ובעל תעודת הסמכה מאת נציג המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.

תהליך הייצור והרכבת המערכת יהיה כפוף למפמ"כ 349 חלק 2, לרבות אחריות היצרן לתפקודה התקין של המערכת, לתקופה של 10 שנים.

על הקבלן המבצע להמציא כתב אחריות הנושא את שם העבודה, מאת נציג הרשמי של היצרן.

הרכבת המערכת תעשה לפי תוכניות ביצוע מפורטות, שיסופקו לקבלן המבצע ע"י נציג היצרן, כחלק

מאספקת הצנרת והאביזרים. על הקבלן המבצע להמציא את תכניות הביצוע המפורטות לאישור המתכנן לפני תחילת עבודות הייצור וההרכבה.

חיבור הצנרת וספחי הצנרת תעשה בריתוך פנים WELDING BUTT במכונת ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שקוע לרבות מחברי התפשטות או מחברי הברגה, הכל לפי דרישות התכנון המפורט.

החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי מפמ"כ 349 חלק 2 והוראות היצרן, תוך ציונים ע"ג תוכניות הביצוע המפורטות.

שימוש בספחים ובאביזרי צנרת שאינם מתוצרת היצרן הנושא באחריות לטיב העבודה, יעשה באחריותו הישיר של היצרן האחראי.

הקבלן המבצע אינו רשאי להרכיב צנרת, ספחים ואביזרי צנרת של יצרנים שונים ללא אישור היצרן הנושא באחריות וכן באישור המפורש של המתכנן.

בכל מהלך העבודה יעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד. להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה, יש לקבל אישור מפורש של המתכנן.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי מפמ"כ 349 חלק 2 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת. כל סטיה מתוכניות הביצוע המפורטות שאושרו ע"י המתכנן, יש להביא לידיעתו ואישורו של המתכנן.

נציגו של היצרן, ספק הצנרת, הספחים ואביזרי הצנרת, חייב לעמוד לרשותו של המתכנן או הקבלן בכל בעיה טכנית ולתת פתרון לכל שאלה מקצועית בכל שלב הרכבת המערכת.

הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

07.03.4 מחירי היחידה לצנרת דלוחין ושופכין

מחיר היחידה עבוד צינורות הדלוחין יכלול הכנת תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) ע"י יצרן הצינורות, אחריות ל- 10 שנים על ההתקנה והחומר, קבלת היתר ממכון התקנים וספחים כגון זוויות, מסעפים, מופות ואביזרי ריתוך חשמליים לפי הצורך, מחברי התפשטות, וכו' עם או בלי ע.ב, צביעה כנדרש, חיזוק הצינורות לקירות תקרות וכו', קונזולות, חבקים וכו' כמפורט בסעיף 7.2.3, הנחת הצנרת על גשרי צנרת, קונזולות וכו', על הגג, בחללי תקרות אקוסטיות, בפירים, מעבר דרך רצפות, תקרות וכו' בשרוולים, חריצים, בקירות וברצפות וביטון בקירות או ברצפה וכו', וכל הנדרש להתקנה בהתאם לתכניות ומפרטים.

07.03.5 קופסאות ביקורת

קופסאות ביקורת, קופסאות ביקורת נופלות, מאריכים ושרוולים יהיו עשויים HDPE. מכסים ומסגרות יהיו עשויים פליז דגם כבד. הקופסאות, המאריכים וכו', ייקבעו במקומם ע"י עטיפת בטון.

מסגרות תהינה מרובעות, המכסים יהיו עשויים פליז, מצופה כרום ו/או מוברש דגם כבד, בגוון לבחירת האדריכל.

מחסומי רצפה 200/100 מ"מ (8" * 4") ו- 63*110 (2" * 4") מ"מ יהיו עשויים HDPE ויקבעו בבטון בהתאם למפרטים.

מחיר היחידה למחסום כולל רשת פליז דגם כבד עם מסגרת מרובעת, סל נירוסטה במחסום 8/4", וכן את השרוויל לפי המפרטים, איטום המרווח בין המחסום והשרוויל ואיטום המרווח בין השרוויל והתקרה, ביטון המחסום וכו'.

7.4 מערכת כיבוי אש אוטומטית (מתזים)

07.4.1 כללי

פרק זה של המפרט דן בהתקנת מערכת מתזי מים אוטומטיים לכיבוי אש (מתזים) מסוג רטוב בכל חלקי המבנים.

אספקת המים מתבססת על אספקת מים ממשאבה ומאגר קיימים במתחם.

תכנון המערכת נעשה עפ"י דרישות התקן האמריקאי NFPA 13 מהדורה אחרונה.

מפרט זה הינו מחייב ואין לסטות ממנו ללא אישור המתכנן. המערכת לרבות כל חלקיה והאביזרים הכלולים בה, חייבת לעמוד בדרישות תקן NFPA 13 מהדורה אחרונה.

07.4.2 תאור העבודה

להלן תיאור כללי של העבודות השונות שיש לבצע במסגרת פרק זה של המכרז/חוזה.

אספקה והתקנת מערכת מתזים "רטובה" אוטומטית בכל שטחי הבניין בהתאם לתקן אמריקאי NFPA 13 מהדורה אחרונה.

07.4.3 העבודות שתבוצענה על ידי הקבלן

העבודות במסגרת ביצוע מערכת הכיבוי כוללות בין היתר:

- אספקת כל הציוד, האביזרים, הכלים, העובדים וכל אלמנט אחר השייך לביצוע.
- שיקום אזורים שנפגעו כתוצאה מהעבודה, לרבות תיקונים, סתימת חורים, טיח, צבע, ריצוף, הגנה על אזורים בהם המזמין מבצע עבודת ו/או התיקונים לשביעות רצון המזמין.
- סילוק כל העודפים הקשורים בעבודה ופינוי אזור ההתארגנות, כשהוא נקי.
- הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתזים בדיוק בהתאם לתוכנית. בנוסף לאמור לעיל מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:
 - להכין חורים בתקרות, קירות וכו'
 - לקדוח חורים במקומות שלא הוכנות עבור מערכות כבוי אש. (באישור הקונסטרוקטור).
 - לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתזים ו/או כבוי האש.
 - לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במכרז/חוזה זה במשך עבודתו אל מחוץ לאתר מיד עם דרישתו של המפקח.
 - לספק חיבורי חשמל/כח במשך ההרכבה עד למקום הציוד או העבודה ולהסדיר בעצמו את כל חיבורי החשמל הנ"ל הדרושים לעבודה זו מלוח העבודה במבנה או ממקום אחר, כפי שיקבע המפקח.
 - לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.
- הקבלן יהיה אחראי לבדוק את תוכניות, המפרטים הטכניים, תכניות החשמל, המים, ביוב, מיזוג אוויר וכו'. הקבלן יתאם עם יתר הגורמים וקבלני המשנה את התקנת המערכות.
- הקבלן יהיה האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות בכתב והכמויות ובהתאם לתוכנית, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבניין ולצרכיו ו/או לאותם אזורים המיועדים לכבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.
- כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצוידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.
- המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש. המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב הכמויות.
- כל החומרים וכל המוצרים והאביזרים שישוּפְקוּ ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בעבודה יהיו חדשים ומשובחים וצריכים להתאים לדרישות התקנים הישראליים - העדכניים והמתאימים למערכות ספרינקלרים, ובהעדרם של תקנים ישראליים יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים U.L ו/או F.M ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב הכמויות.

- עם הגשת המכרז יציג הקבלן תעודות המעידות על טיב החומרים: כל המערכות, צנרת, אביזרים, משאבות וכו' ישאו תו תקן או תו יצרן (אשר מעיד בכתובים כי עמד בתקן).

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח הן ביחס למקורות החומרים בהם יש לדעתנו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה. בכל מקרה בו ימסרו לבדיקה מוצרים, אביזרים מכלולים וכו'. הדבר יבוצע על חשבונו של הקבלן.

עבור כל העבודות המפורטות לעיל הן אם הן מפורטות בכתב הכמויות או בתכניות והן אם לא אך נרשמות על פי תקנים ולא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

07.4.5 מתזים

1. המתזים שיורכבו יהיו מדגמים שונים כמפורט בכתב הכמויות. המתזים יהיו מסוג SIDEWALL, UPRIGHT, PENDENT להתקנה רגילה, והתקנה בתקרה אקוסטית, 68 מעלות צלסיוס עם נחיר בקוטר 1/2" ו 3/4" ותברג בקוטר 1/2" - NPT. כמו כן יהיו בעלי קבוע משתנה ע"פ הדרישה בתוכניות.
2. כל המתזים יהיו חדשים, משנת ייצור אחרונה, בעלי אישור FM/UL.
3. המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך ההתאמות שלהם רק לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי. מיקום המתז יותאם לאלמנטים קונסטרוקטיביים (קורות וכו') ואלמנטים אדריכליים בבנין - תקרות אקוסטיות וכו'.
4. המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל נחיר פגוע ולהחליפו באביזר תקין.
5. חיבורים בין המתזים והתאמות הצנרת שלהם (NPT) ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.
6. אין לחזק את המתזים ביד אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע מיצור המתזים.
7. יש להבטיח שהמתזים לא ייצבעו.
8. כל המתזים יהיו מטיפוס Q.R (תגובה מהירה)

07.4.6 מתזים רזרביים

הקבלן יספק ארון לספרינקלרים רזרביים ובו 10 ראשי ספרינקלרים מכל סוג, כולם כמפורט לעיל ומפתח מתאים להתקנת הראשים.

07.4.7 מערכת שליטה קומתית

לחללים שונים תהייה מערכת שליטה איזורית בקוטר 4" אשר תכלול מגוף פרפר מחווט חשמלי, שסתום אל חוזר וגשש זרימה, כל מערכת השליטה הנ"ל תחווט ללוח בקרה מכותב ראשי של המבנה.

מערכת שליטה למסך מים תהייה בקוטר 3" ותכלול 2 מגופי פרפר מחווטים ומגוף הצפה.

07.4.8 צנרת

א.

סוג הצנרת/הספחים

צנרת בקוטר 1" תהיה שחורה SCH.40 ללא תפר לפי תקן 53 - ASTM A ותחובר בחיבורי הברגה מסוג N.P.T.

צנרת בקוטר 1" (לא כולל) ומעלה תהיה צנרת שחורה ללא תפר SCH.10 ותחובר בחיבורי ROLL - GROOVE.

חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אביזר מתאים ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.

צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה כך שיהיה ממלא בין קצה הצינור ותושבת האביזר. יש לנקות כל תברג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה יעשה ע"י משור או סכין לחיתוך הצינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור, ע"י פצירה או גייצת.

אין להבריג ישירות מתזים בבעלי תברוגת NPT לאביזרים בעלי תברוגת BSP. יש להשתמש באביזרים מיוחדים ו/או באביזרי מעבר.

על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.

הסתעפות צנרת בקטרים זהים או בקטרים שונים בהפרש של קוטר אחד (לדוגמא: מ- 3" ל- 2") תבוצע באמצעות אביזר "T".

בהסתעפות מהצנרת הראשית לצנרת הקטנה ממנה בשני קוטרים ומעלה (לדוגמא: מ- 3" ל- 1") החיבור יבוצע בריתוך או הברגה.

הצנרת הראשית בתחום התקרות הדקורטיביות תותקן לפני התקרה הדקורטיבית ויושאר מסעפים להתקנת המתזים. לאחר התקנת התקרה, יותקנו המתזים באמצעות צינור וספחים למקום המדויק בהתאם לתכניות האדריכל או הנחיותיו. עבור התקנת המתזים בשלבים כ"ל כולל כל התאומים וקטעי הצנרת, הספחים והמחברים אשר מחברים בין הספחים לצינורות הנדרשים לצורך התאמת המתזים למקומו המדויק בתקרה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחיר היחידה למתז.

07.4.9 עיגון הצנרת לתקרות הבטון

- הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים יעשה הדבר בהתאם. **בכל מקרה יש להתאים את עיגון הצנרת ע"פ סוג התקרה (בטון, קונסטרוקציה פלדה וכו').**

- בתקרות בטון חלקות יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש ע"פ NFPA 13.

- כל המתלים לצנרת יהיו מפלדה מגולוונת. כל מתלה יעמוד בעומס של 115 ק"ג ועוד חמש פעמים משקל קטע הצינור הנתמך, כשהוא מלא במים.

- המתלים יהיו צבועים כמוגדר בסעיף להלן. המתלים יותקנו במרחקים בין אחד לשני כפי שמוגדר בקוד NFPA - 13 ולא יותר מאשר 3.00 מ' לצנרת בקוטר 1 1/2" ו- 4.50 מ' לצנרת בקוטר מעל 2".

- הקבלן יביא לאישור המפקח את דגמי המתלים בהם הוא ישתמש בהתקנת המערכת.

- המתלים יהיו מאושרים UL או FM.

- העיגון והחיזוק יעשה כנדרש ע"פ NFPA 13.

- עיגון האביזרים בנישות יעשה באמצעות קונזולות וחבקים תוצרת "יוניסטרט" כמפורט בסעיף

07.4.10 התקנת מערכת המתזים בתקרות התלויות (דקורטיביות)

יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתאום עם מרכיבי התקרה, ועם המפקח על מנת להבטיח התאמת מיקום המתז לתקרה הדקורטיבית. התקנת המתז בתקרות אקוסטיות

יותקנו לאחר התקנת התקרה.
על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מתקרות המבנה בוצעו, וחלק ממערכות המתזים בוצעו, ובאחריות הקבלן לוודא את התאמת הביצוע לתכנון החדש ולבצע על חשבונו את כל התיקונים הנדרשים.

07.4.11 ברזים ומגופים

- כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, מאושרים U.L ו/או F. למערכות מתזים.
- בכל אזור וקומה תותקן מערכת מגופי שליטה הכוללת: מגופים, שעונים, ברז ניקוז וברז ביקורת, הכל כמפורט בתוכנית ו/או בכתב הכמויות.
- בכל איזור בקצה הרחוק יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל - 1/2". (במידה ולא הותקן בניקוז של מערכת מגופי השליטה האזורי).

07.4.12 מתגי זרימה והתראה

- בכניסה לכל אזור יותקן מתג זרימה חשמלי. (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה-U.L ו/או ה-F.M) בקוטר המפורט בתכנית.
- על כל מגוף סגירה (שער או פרפר) יותקן מתג התראה TAMPER SWICH בקוטר המפורט בתכנית. (המתג יהיה מאושר ע"י U.L ו/או F.M). המתג יחובר ללוח ההתראות הראשי וסגירתו תעביר התראה בלוח "מגוף כיבוי ראשי סגור" או כדומה.
- הקבלן יחבר את המתגים לאזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גלוי האש. אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי האוטומטית, לאיזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכבוי.

07.4.13 צביעה

- הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציוד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר, בהתאם למפרט הבין משרדי פרק 1106. **הצביעה תהייה חרושתית בלבד ולא באתר.**
- גוון הצבע יהיה אדום לוחט 51.
- לאחר סיום העבודה הקבלן יבצע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.
- עבור הצביעה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

07.4.14 שילוט

- הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כפי שיקבעו ע"י המתכנן.
- השילוט כלול במחיר היחידה השונים ולא ישולם עבורו בנפרד.

07.4.15 בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים

- עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים, כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכות המתזים כדי להבטיח:
 - שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
 - שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
 - שכל חיבורי הצנרת והתמיכות אובטחו.
 - שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן.
 - שמגופי המערכת סגורים.
- עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ אוויר של 3.0 בר למשך זמן של 6 שעות ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
- עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפניאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 10 אטמוספירות, למשך זמן של 8 שעות. (מומלץ להעלות הלחץ במערכת בהדרגה ע"מ למנוע הלם מים ונזקים אחרים).

יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.

הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.

עם גמר בדיקת מערכת המתזים כנ"ל, תכוון המערכת ללחץ העבודה המתוכנן ותישאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.

לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

07.4.18 שינויים

הקבלן רשאי להציע שינויים בתוכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי ערך ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה בתנאים הבאים :
התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.

אישור U.L ו/או F.M לנ"ל.

חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי.

אישור המתכנן והמפקח והסכמתם בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

07.4.20 הצהרת הקבלן

בחתימתו מצהיר הקבלן כי ברשותו כל התוכניות ומסמכי המכרז (לרבות המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאה האחרונה של הועדה הבין משרדית, תקני ה - NFPA האחרונים) וכן כל מסמך אחר המוזכר במפרט זה) וכי קראם, הבינם, קיבל את כל ההסברים שבקש וכי יבצע את העבודה בכפוף לכל הדרישות המפורטות בהם.

נספח ג' 3 - אופני מדידה מיוחדים

- 3.1 התחשבות עם תנאי החוזה**
 רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במפרט זה על כל מסמכיו.
 המחירים המוצגים להלן, ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על פרטיהם. אי-הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו, לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או בעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- שום הפרעות, עיכובים חוסר רציפות או הפסקות בקטעי העבודה השונים עקב הדרישות הנ"ל, לא יוכרו כסיבה לשינוי מחירי כתב הכמויות.
- 3.2 קווים ושטחים עקומים, שטחים נפרדים**
 לא תשולם כל תוספת עבור עבודות בקווים עקומים, בשטחים עקומים, בשטחים קטנים ובשטחים נפרדים.
- 3.3 טיב מלאכה וממדים העולים על המינימום הדרוש**
- 3.3.1 לא תשולם כל תוספת עבור מלאכה שטיבה עולה על המינימום הדרוש וכן לא יהווה הדבר תמורה כלשהי עבור מלאכה בממדים קטנים מהדרוש.
- 3.3.2 כל עבודה החורגת מהכמות המצויינת בתוכניות ו/או בכ"כ תשולם בהתאם למחיר הקבלן ללא תוספת מחיר.
- 3.3.3 עבור איכות שמתחת לנדרש במפרטים ו/או התוכניות תורד תמורה מתאימה מהקבלן.
- 3.4 אופני מחיר היחידה**
 אופני המדידה לצורך התשלום כפי שהינם מפורטים להלן מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות אלא אם נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה מוגדר בגוף הסעיף של כתב הכמויות תהיה לאופן מדידה זה עדיפות במידה והוא שונה מהמוגדר בסעיפים שלהלן.
- 3.5 תכולת מחיר היחידה**
 מחירי היחידה הכלולים בכתב הכמויות כוללים את מלוא התמורה עבור אספקת חומרים ובצוע העבודה, אספקת חומרי העזר, הכלים וכו' הדרושים לביצוע והם כוללים מבלי לגרוע מכלליות הנאמר לעיל את הדברים דלהלן: העבודות הכלליות המתוארות במפרט.
- העברת החומרים שבאספקת הקבלן למקום העבודה, ניהול פיקוח, אספקת כוח עבודה מקצועי, הבאת מכשירים, רתכות על אביזריהן, ציוד המכונות, ציוד להרמה, כלי הרכב והשימוש בהם, ציוד וחומרים לניקוי חול, צביעה, עבודות מוקדמות ועבודות הכנה, הכנת שטחי העבודה והאחסנה כולל סככות, פיגומים ותמיכות.
- כל יתר עבודות הקבלן הקשורות בביצוע העבודה בהתאם לתוכניות המפרט הטכני והוראות מיסים, תמלוגים וביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות. רווח קבלני, פיצויים והיטלים אחרים וכל הדרוש למילוי חובות הקבלן.
- 3.6 תיאורי העבודה בכתב הכמויות**
 תיאורים והגדרות של העבודה שבכתב הכמויות ו/או כותרות הסעיפים של פרק זה ניתנים בקיצור לצרכי זיהוי בלבד לנוחיות הקבלן.
 הכמויות נתנו כמשוערות באומדן בלבד.
- אין לקבל תיאורים והגדרות אלה כממצים את כל הפעולות הדרושות ויש לפרשם ככוללים את כל שלבי העבודות וההתחייבויות של הקבלן, ואת האמור במפרט ובתכניות.
- 3.7 שינוי אמצעים ושיטה**
 שינוי באמצעים ובשיטות הביצוע ביוזמת הקבלן גם אם קיבל את אישור המפקח לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה הנדונה.

מידה**3.8**

כל העבודות תימדדנה נטו בהתאם למבוצע בשטח כשהן גמורות ו/או קבועות במקומן, ללא תוספת עבור פחת וכד'. מחירן כולל ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט ו/או משתמעות ממנו. לא תשולמנה תוספות עבור עבודה שנפסלה או עבור דרישה לבצע עבודה כל שהיא בהפסקות או בשלבים או בשעות בלתי שגרתיות בהתאם לדרישות מנהל האתר.

הגדרה לרשימת הכמויות**3.9****3.9.1 צנרת פוליפרופילן**

המחיר הוא למ"א לכל סוג של קוטר צינור, מדוד לאורך ציר הצינור כאשר האביזרים כלולים במידת אורך הצינור. במקרה ויורה המפקח לקבלן לפרק צנרת קיימת או שכבר הותקנה על ידו, ישולם לקבלן בהתאם למחירי היחידה לפירוק צנרת קיימת, לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור פירוק צנרת בגלל טעויות של הקבלן.

3.9.2 אספקת והתקנת תמיכות

התמיכות יהיו מסוג ווינסטרט כל הפרופילים לתמיכות ברגי פיליפס, מוטות הברגה, אביזרי חיבור בין הפרופילים וכן כל יתר חלקי התמיכות כולל מהדקי הצינורות ורצועות גומי להגנת הצינור. כל החלקים הללו אספקתם, ייצורם והרכבתם כלולים במחיר הנחת הצינור.

צינור אופקי בודד יתמך מהתקרה בעזרת מיתלה. המחיר כלול במחיר הנחת הצינור.

3.9.3 עדכון שרטוטים

עם גמר העבודה על הקבלן לעדכן את השרטוטים בהתאם לעבודה שבוצעה בפועל, וכמו כן עליו להעביר דפים טכניים של הציוד שסופק כולל נתוני אחזקה מונעת. הקבלן יעביר 3 העתקים מושלמים מכל החומר. עדכון השרטוטים ומסירת החומר כלול במחירי הצנרת ולא ישולם בנפרד.

3.9.4 אחריות

הקבלן אחראי על תקינות המערכות כולל מתן שירות במשך 12 חודש מזמן קבלתן ע"י המפקח. על הקבלן להחליף כל חלק פגום בחלק חדש ולתקן כל תקלה תוך 6 שעות מכסימום מהעברת ההודעה אליו. התשלום כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.

3.9.5 שילוט

על הקבלן להתקין שילוט זיהוי לצנרת כמקובל בסדורה. המחיר כלול במחיר היחידה השונים שנקב הקבלן בכתב הכמויות.

3.9.6 צבע

כל מערכות הצנרת יצבעו בצבעי הזיהוי ובגוונים המקובלים תקנים הרלוונטיים. עובי השכבה יהיה 30 מ' מיקרון.

מחיר הצבע והצביעה כלולים במחירי היחידה של הנחת הצינור.

תשתיות חוץ**א. עבודות עפר**

עבודות העפר להנחת הצינורות לא תימדדנה בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. החפירה תכלול גם חציבה. מחיר הנחת הצינורות יכלול מצע חול כנדרש, מילוי החפירה בחול דיונות נקי ומוברר, הידוק מבוקר שהמילוי וכו' כמפורט בסעיפים הרלבנטיים במפרט. (ללא קשר לעומק ורוחב התעלה הנחפרת).

ב. החזרת מצב השטח לקדמותו

מחירי היחידה עבור הנחת צנרת, מגופים וכו' כוללים החזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות כולל תיקון שבילים מרוצפים בכל סוגי הריצוף, שבילי אספלט, תיקון גדרות אבן, רשת ברזל וכו', מתקנים ומערכות תת-קרקעיות שנפגעו וכו'.

עבור מעבר עם צינורות בתחום כביש או מדרכה בשטח ציבורי, תשולם תוספת בהתאם למפרט בכתב הכמויות.

ג. צינורות המים

המידה תהיה לפי מטר אורך, מסווג לפי קוטר וסוג הצינור ויכלול העמסת הצינורות במפעל היצרן, הובלתם לשטח העבודה, אחסונם, אספקת מחברים, אטמים וכו', פיזור הצינורות לאורך התוואי, חפירה ו/או חציבה,

מצע ועטיפת חול, הנחת הצינורות, מילוי החפירה בחומר מהודק בשכבות של 20 ס"מ, אספקת כל ספחים והאבזרים כגון מסעפים עם יציאות מאוגנות או יציאות הברגה, היצרויות, קשתות מכל הסוגים, גושי עיגון מבטון בדיקת לחץ, שטיפה, חיטוי וכו' כמפורט בסעיפים הרלבנטיים במפרט.

שיטת המדידה תהיה כמפורט בסעיף 57.00.01 של המפרט אך תהיה ברוטו כולל את כל האבזרים הן בתאים והן מחוצה להם. עומק החפירה לא ימדד לצורך תשלום, יהיה כזה שיבטיח מינימום כיסוי כמפורט במפרט או בתכנית.

אבזרים בתאים

ד.

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור מערכות אבזרים בשוחות מגופים, יהיה כמפורט במפרט כאשר מחיר מערכת האבזרים תכלול אספקה והרכבה של כל החומרים, האבזרים הנלווים כגון פעמונים לאוגן רקורדים, אוגנים נגדיים, קטע לעיגון וכו', אטמי גומי, חומרי עזר, אבזרי עזר וכו' והרכבת האבזרים הכלולים בשוחות האבזרים לפי המפרט והתכניות.

הסווג לצרכי מדידה יהיה לפי קוטר וסוג מערכות האבזרים ללא התחשבות בעומקם מפני הקרקע ותנאי העבודה.

גושי עיגון מבטון

ה.

לא ימדדו לצורך תשלום, מחירים יהיה כלול בסעיפי העבודה השונים.

עטיפת בטון

ו.

המחיר יהיה אחיד לכל עומק צינור.

תאי מגופים

ז.

מחיר היחידה עבור שוחות מגופים ואבזרים יכלול את כל העבודות כמפורט במפרט. הסיווג לצרכי תשלום יהיה עפ"י קוטר השוחות ללא התחשבות בעומקן.

חיבורים לקווי מים

ח.

מחיר היחידה עבור חיבור קו מים חדש לקו קיים יכלול גם התאמה, טיפול בהפסקת הזרימה, קבלת אישור מועד ביצוע החיבור עם הרשות המקומית, הבאת ציוד שאיבה מתאים לשטח, אספקה והתקנת כל אבזרי החיבור הדרושים בהתאם לצינור הקיים והצינור המתוכנן, ריתוכים וחיתוכים.

פרק 08 - מתקני חשמל

3. כללי

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במבנה מועצה מקומית תעשייתית ומרכז מבקרים בנאות חובב.
- ב. הפרויקט התחיל להיבנות בשנת 2013 ונבנה במשך השנים עם הפסקות ארוכות. מצבו העכשווי של הבניין: מבנה השלד קיים ובוצעו סביבו עבודות פיתוח. במבנה בוצעו עבודות חשמל ע"י קבלן חשמל והן במצב שונה בכל אזור של הבניין:
 - תיאור כוללני ביותר של מצב המתקן כיום: בחלקים מסוימים של המתקן, בוצעו תשתיות מלאות כולל צנרת, כבלים ואביזרי קצה. בחלקים אחרים, צנרת וכבלים אך ללא אביזרי קצה. בחלקים אחרים: צנרת בלבד ללא כבלים. ובמקומות מסוימים אף ללא צנרת. חלק גדול מהלוחות הותקנו באתר. הגנרטור קיים באתר. רוב התשתיות הותקנו. אך באחריות הקבלן להתרשם מהמצב הקיים באופן ישיר ובלתי אמצעי ורק על פי התרשמותו הישירה והמדוקדקת, עליו למלא את המכרז.
 - ג. בסופו של דבר, באחריות הקבלן להשלים את כל מערכת החשמל קומפלט על כל מערכותיה המתוארות במפרט ובתכניות, ולהביאה למצב סופי מושלם כמפורט בתכניות ובמפרט עד לחישמול המתקן באופן מלא ותקני ע"י חח"י, ומאושר ע"י בודק חשמל מוסמך סוג 3 ולקבלתו ע"י המזמין, האדריכל, המתכנן ומנה"פ. כל זאת ללא קשר למצב מערכת החשמל הנוכחי.
 - ד. המתואר במפרט זה מתאר ביצוע מערכות מושלמות מתחילתן ועד סופן. הקבלן מקבל את הבניין כמות שהוא ועליו להביא אותו למצבו הסופי המושלם במחנית כל המצערות הכלולות בעבודתו. יתכן והמערכות בוצעו בחלקן עד לשלבי סיום שונים. באחריות הקבלן להביא את כל המערכת לסטנדרטים המפורטים במפרט זה ולתקנים והחוקים והסטנדרטים הקיימים בתאריך מסירת העבודות, בין אם חלקן בוצעו ע"י הקבלן הקודם ובין אם יש לבצע בשלמותן מתחילה ועד סוף. הקבלן יהיה אחראי בסופו של דבר, לכל המערכת מתחילתה ועד סופה. לא יתקבלו טענות לחוסר אחריות מצד הקבלן החדש, לחלקים בעבודה שלא בוצעו על ידו.
 - ה. באחריות הקבלן לקבל מהמזמין תכניות של מה שבוצע, באחריות הקבלן לבצע סיור מדוקדק בבניין ולהתרשם מה רמת הביצוע בכל אזור. ורק עפ"י בדיקה זו לתת את הצעתו. לאחר זכיה במכרז יידרש הקבלן לבצע בדיקות מדוקדקות למצב הציוד והאביזרים ועל פיהן להחליט, באישור המזמין, האם להשאיר את הקיים או לבצע מחדש.
 - ו. בתחילת העבודות יבצע הקבלן תכניות ASMADE מדוקדקות שלמה שבוצע בפועל ויבצע בדיקה והשוואה לתכניות מצב קיים שבוצעו ע"י הקבלן הקודם. הקבלן יבצע דו"ח פערים מפורט לפי אזורים ויעביר למתכנן ולמזמין ולניהול הפרויקט.
4. הקבלן אחראי על כל המערכת בשלמותה, גם אם חלקים ממנה הותקנו ע"י הקבלן הקודם. לפני תחילת העבודות הקבלן יבחן את המבנה והתכניות ואת הציוד שהותקן בה, ואת מורכבות המערכות וההתקנות באזורים השונים והמורכבים (תקרות גבוהות מעל 8 מטר, תקרות SKYLIGHT וכדו') ועפ"י בדיקה זו יחליט ויקבע את היקף המערכות, העבודות והציוד הנדרש להשלמת המערכת עפ"י דרישות התקנות, החוק והתכניות והמפרט הטכני.
 - א. במכרז רשאים להשתתף קבלני חשמל בעלי רשיון ממשלתי מתאים ובעלי נסיון מוכח בביצוע עבודות בסדר גודל דומה.
 - ב. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:
 - (1) חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו העדכניות.
 - (2) תקן 61439 לייצור לוחות חשמל
 - (3) התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציוד חשמל ותקשורת (מוליכים, כבלים, צינורות, יצור לוחות חשמל, הארקות וכו').
 - (4) תקן ישראלי למערכות גילוי וכיבוי אש מס. 1220.
 - (5) התכניות, כתב הכמויות והמפרט הטכני.
 - (6) התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה. (תכניות החשמל, תכניות יועץ התאורה, תכניות יועץ הביטחון, תכניות יצרן הלוחות ויועצת המעבדות.
 - (7) המפרט הטכני הכללי הממשלתי (הספר הכחול) פרק 08.
 - (8) פרק אופני מדידה בתקן 1861 חלק 7.
 - (9) תקנות משרד התקשורת עפ"י חוק התכנון והבנייה
 - (10) תקנות הג"א למקלטים וממד"ים
 - (11) תקנות והוראות חברת החשמל ובזק
 - (12) תקנות והוראות המשרד לאיכות הסביבה.

- (13) תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחברות הכבלים והלווין (YES/HOT).
- (14) המפרט הכללי הבין משרדי ובמיוחד פרקים 08 לחשמל ו 18 לתקשורת, בהוצאת משרד הביטחון.
- (15) תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.
- המציע חייב שיהיו ברשותו כל המסמכים הנ"ל.
- המסמכים הנ"ל מחייבים באופן שווה ומשלימים אחד את השני. במצב של סתירה ייפסק לפי הנוהל המחמיר ו ע"פ שיקול דעת הנהלת הפרויקט

5. הקף העבודה

א.

העבודה המתוארת במפרט זה כוללת השלמת :

- (1) מערכת הארקות
- (2) מערכת דיזל גנרטור
- (3) לוחות חשמל במתח נמוך (400V/230V)
- (4) אינסטלציה חשמלית מושלמת לחשמל ותאורה.
- (5) התקנה וחיבור של גופי תאורה.
- (6) תשתיות לתקשורת, מע' גילוי פריצה ומתח נמוך.
- (7) תשתיות למרכז המבקרים עבור אחרים. (תקשורת, מחשבים, בקרה, מולטימדיה ושאר מנ"מ)
- (8) מערכת גילוי וכיבוי אש משולבת מערכת כריזת חירום.
- (9) מערכת בקרת תאורה
- (10) מערכת בקרת מבנה מלאה הכוללת : בקרת אינדיקציות ממערכות אלקטרו-מכניות (מ"א, אינסטלציה, מעליות, מע' פניאומטית לפינוי אשפה וכיו"ב), אינדיקציות מגנרטור (חיווי תקלות, דלק, שמן, מצברים וכו'), אינדיקציות ממכשירי מדידה בלוחות חשמל ראשיים (מצב מפסקים, זרמים, מתחים, כופל הספק וכיו"ב), אינדיקציות מגלאי הצפה בחדרים טכניים ומעליות, ניהול משטרי הדלקת תאורה לפי לוח"ז וגלאי נוכחות (בחדרי המשרדים).

- ב. אין זה מן ההכרח, שהעבודה כולה תמצא את ביטויה בתכניות. על הקבלן להשלים את המתקן על כל חלקיו גם אם לא פורט בתכניות.
- ג. חלק מהעבודה היא תשתיות עבור מערכות ביטחון, תקשורת ומנ"מ. באחריות הקבלן להשלמת המתקן עפ"י הדרישות בתכניות הביטחון, התאורה, התקשורת והמנ"מ
- ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות :
- (1) למסור לקבלן רק חלק מהעבודות.
 - (2) לבצע עבודות כלשהן או פרקים שלמים באמצעות קבלן אחר.
 - (3) לספק חלק מהחומרים, גופי התאורה, המובילים הכבלים וכו'.
 - (4) לשנות את סוג הצידוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
 - (5) לבצע את העבודות בשלבים.
 - (6) לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.
- שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.
- ה. הקבלן ישלים את המתקנים שנמסרו לו לבצוע ואת כל העבודות, האביזרים והציוד הדרושים להפעלתם גם אם לא פורטו באופן מלא במסמכי המכרז ו/או בתכניות.
- ו. אין חובה על המזמין לקבל את ההצעה הזולה ביותר.

6. תאור המתקן

א.

- בנאות חובב נבנה מבנה בן 3 קומות הכולל : מבנה מועצה מקומית תעשייתית, מרכז מבקרים, אודיטוריום, קפיטריה, מעבדות, חמ"ל וחדרי מצב. פיתוח ואמפיתיאטרון
- ב. המערכות בבניין יחוברו למערכת בקרת מבנה.

ג. שיטת אספקת החשמל :

- חיבור החשמל למבנה יעשה במתח נמוך מרשת חברת החשמל .
- בפינת המגרש הצפונית נבנתה תחנת שנאים של חח"י.
- באחריות הקבלן לסיים את תהליך העברת התחנה מביתנית לחח"י ולסייע בכל הנדרש כולל תאומים ועבודות בתהליך עד להעברת בעלות מלאה וחישמולה המלא של התחנה

- בקיר הצפוני של המגרש, תמוקם מע' מניה חח"י $3 \times 1000 A$ ולידה מפסק ראשי עם הגנות אלקטרוניות תרמיות ומגנטיות ניתנות לכיוונון. המפסק מותקן בלוח חשמל מוגן מים ו-IP55 UV. הלוח עם מהדקים מתאימים וכל הסידורים הדרושים לחיבור כבלי ההזנה, הראשיים הארקה וכדו' מע' המניה מזינה, תת-קרקעית, את לוח החשמל הראשי מס' $1 \times 3 \times 1000 A$, הממוקם בחדר החשמל הראשי, בקומה התחתונה של המבנה.
- לוח החשמל הראשי מס' 1 מזין את כל לוחות המשנה בבניין.
- הלוח הראשי מגובה ע"י גנרטור (PRIME – 625KVA/SB – 690KVA).
- הלוח הראשי מזין את לוח החירום G1, הממוקם בחדר הגנרטור, ולוח החירום מזין את הלוח הראשי.
- בכל לוחות משרדי המועצה (2,3,4) יש שדה UPS המוזן מ-UPS ראשי-100KVA הממוקם בלוח 2
- בלוחות מרכז המבקרים (4,5) יש שדה UPS המוזן מ-UPS ראשי-100KVA הממוקם בלוח 5.
- בכל הלוחות במבנה יש תא נפרד עבור בקרת מבנה.

ד. תשתיות חשמל ראשיות:

- הקבלן הקודם הכין תשתיות תת-קרקעיות ואחרות. אך באחריות הקבלן הנוכחי לבדוק את שבוצע ולהתאימו לנדרש. במיוחד את ההזנות הראשיות מהמונה אל הלוח הראשי, מהלוח הראשי ללוח גנרטור, ומלוח גנרטור ללוח הראשי.
- הכנת תשתית עבור כבלי חח"י מתחנת שנאים אל המונה (בחצר הבניין) ע"י צנרת בקרקע
- חיבור חברת חשמל: באחריות הקבלן לתאם את ביצוע החיבור מחברת חשמל ולבצע את כל ההכנות והנדרש עד לחיבור וחישוב מלא של המתקן. ולהכין תשתית בהתאם לדרישות חח"י כולל ביצוע חפירות, צנרת, סולמות כבלים וכל ציוד אחר שיידרש לשם כך. התשתיות יתאימו לחיבור בגודל 1000 אמפר.
- צנרת כניסה ראשית לחברת חשמל תהיה מסוג "פוליאתילן כפיפה ורציפה" לפי תקן תי 1519-1, דגם פקסגול דרג S.D.R 16.2/20 בקוטר 225 מ"מ עבור מ"מ ובקוטר 160 מ"מ עבור מ"מ.
- צנרת חח"י מתחנת שנאים למערכת מניה בחדר חשמל ראשי תהיה מסוג SN32-PVC-6 בקוויים ישרים ו/או פקסגול כנ"ל היכן שתידרש צנרת כפיפה.
- בנוסף צנרת בקוטר 75 מ"מ למוליך הארקה וצנרת בקוטר 50 מ"מ לתקשורת, כמות צנרת עפ"י תכנית.
- כל המעברים בין הבניין לפיתוח יבוצעו בשרוולים בקירות עם איטום למניעת חדירת מים למבנה כולל איטום בין הצינור לקיר ואיטום בין הכבל לצינור. באחריות הקבלן לבצע ע"פ פרטים שיוגשו על ידו לאישור יועץ האיטום ורק לאחר אישורם. הקבלן אחראי לאטימות מוחלטת של כל תשתיות החשמל בפרויקט.
- כל הצנרות יצוידו בחבלי משיכה שזורים בקוטר 8 מ"מ לפחות.
- עבודת הקבלן כוללת משיכת בסיסים לארונות מונים ו/או פילרים מחברת חשמל והתקנתם בגומחות ע"פ הנחיות חברת חשמל, וכן ביצוע תעלות בתוך ומחוץ לחדר חשמל ראשי עד לכל אחד מתעלות כבלי הזנה ללוחות משנה
- הקבלן אחראי למערכת הארקות ואיפוס בין המונים אל תחנת השנאים של חברת חשמל כולל מוליכי הארקה 150CU מבודדים PVC ביו תחנות שנאים לכל אחד מחדרי המונים / חדרי חשמל.
- כל המתואר לעיל מבוסס עפ"י תאום מול חח"י לשלב המכרז אולם ייתכנו שינויים עפ"י הנחיות חח"י והקבלן אחראי להשלים את כל העבודות עפ"י הנחיות חח"י למועד הביצוע.

ה. תשתיות חשמל כללי:

- הזנות למערכות חרום כמוגדר בתכניות ובמסמכי הבטיחות יבוצעו עם כבלים חסיני אש NHXXH FE180-E90 שיותקנו ע"ג תעלות פח סגורות עם מכסה מחוזקות לתקרת הבטון עם מתלים מתועשים.
- כל התשתיות למערכות חרום יבוצעו ע"פ E90 בתקן DIN4102-12. הקבלן אחראי להציג בגמר ביצוע אישור מעבדה מוסמכת לכל התשתיות למערכת החרום ע"פ תקן DIN4102-12.

- צוברי גז יחוברו למערכת הארקה ע"י מוליך נחושת שזור בחתך 35CU ממ"ר עם בידוד PVC מושחל בצינור מריכף 36 מ"מ ביציקה מפס השוואת פוטנציאלים ועד לצובר כולל חיבור לבורג הארקה מרותך שיוכן ע"י ספק הצובר וכולל שילוט מתאים.
- הזנות לציוד מ"א, אינסטלציה ותאורה בגג עליון, יבוצעו ממיקום פיר עליית כבלי חשמל ועד לכל צרכן ע"י תעלת פח סגורה עם מכסה, מוגבהת מעל הגג ומעוגנת לגג, עם חירור כל 50 ס"מ בתחתית התעלה לניקוז מים. יציאת כבלים מתעלה ע"י ביצוע חור בפח ודרך מחבר אנטיגרין תקני וצנרת מריכף בקוטר 25 מ"מ ביציקת הגג עד לכל צרכן. במקרים בהם מיקום המעבים/צרכנים נמצאים בסמוך לפיר עליית כבלי חשמל תבוצע צנרת ביציקה בלבד מהפיר ועד למיקום הצרכן.

1. תשתיות תקשורת:

(1)

כללי :

העבודות יבוצעו בהתאם לתקנות התכנון והבנייה תשתיות התקשורת במבנה, בזק וטל"כ יחוברו לפרויקט באמצעות חפירה, צנרת וכבלים מתא בזק בפיתוח עד לחדר תקשורת ראשי. בגומחה ראשית של תקשורת יותקנו ארונות תקשורת ראשיים עבור בזק וטל"כ. את הארונות יספק וימקם הקבלן, מארונות אלו יועברו הכבלים ע"ג תעלות עד לריכוז תקשורת בכל אזור- מבנה משרדים+ מרכז מבקרים+ האזור הטכני. הכל עפ"י פרישה של יועץ התקשורת. בכל ריכוז תקשורת של כל אזור יותקנו ארונות תקשורת משניים/ קופסת הסתעפות לכל סוג תקשורת הקבלן אחראי לתאם עם חברות הטלפונים (בזק) והטלוויזיה (YES\HOT) את כל הדרוש לביצוע תשתיות החיבור והחיבור עצמו לרשת בזק והוט מהפיתוח אל המבנה ועד לסיום בנקודות קצה בדירות וציבורי.

(2)

תשתיות בזק והוט

עבודת הקבלן כוללת את הכנת התשתית הראשית של צנרת וחיבורה לשוחות של בזק שבוצעה ע"י קבלן הפיתוח. ע"י 3 צינורות 63 מ"מ יק"ע 13.5. (ככל הנראה הקבלן הקודם ביצע זאת)

- הקבלן יתקין ארון בזק ראשי במידות 80X60X40 ס"מ עפ"י תקן בזק.
- התקנת ארון כנ"ל עבור הוט.
- הארון עם סידור נעילה וגב עץ וקרונות עפ"י תקן בזק של יקיר תעשיות בע"מ.
- בגב הארון תהיה פלטת עץ סנדוויץ' בעובי 2 ס"מ. על גבי הפלטה יורכבו תעלות פלסטיות מחורצות לכבלי התקשורת. הארון יכלול בתוכו בית תקע לחשמל ונקודת הארקה. התקנת הארון כוללת הובלה, אספקה, התקנה, חיבור וחיווט.
- הכבלים לנקודות הטלפון (דרופים) יהיו בני 4 מוליכים (2 זוגות) (2x0.5 ממ"ר) 2X בתקן בזק 1155 ויסופקו ע"י הקבלן.
- בכל בניין תותקן נקודת טלפון לרכות גילוי אש ולכל מעלית בקומת גג.
- כל תיבת טלפונים תכלול טרמינל מהדקים (קרונות) ובסיסים לחיבור בהתאם למספר הזוגות בכבל ההזנה וכבלי היציאות המחוברים אליה.
- הקבלן אחראי במסגרת עבודה זו להשלמת מתקן הטלפונים במתקן, בהתאם לתקנות, גם אם חלק מהעבודות לא צוינו במפורש במפרט או בתכניות.

(3)

תשתיות לטלוויזיה:

- עבודת הקבלן כוללת את הכנת התשתית הראשית של צנרת וחיבורה לשוחות של HOTT ובנוסף צנרת ותיבות והשחלת כבלי הטלוויזיה מארון תקשורת ראשי לתיבות TV איזוריות ודרך לתיבות TV
- התשתית תכלול צנרת בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה אל הגג והכנה לחיבור אנטנה חיצונית או YES ונקודת הארקה 10CU בגג בתוך ארון פוליאסטר 40X40X15 עם שקע 220V בהתאם לכללי YES.
- בכל תיבת TV יותקן מפצל המתאים לחיבור הכבלים הנכנסים אל התיבה. לכל איזור יבוצע ארון TV ראשי מפוליאסטר עם סידור נעילה וגב עץ עפ"י תקן HOTT במידות 60X40 ס"מ כדוגמת MIP 65 של יקיר תעשיות בע"מ שיכלול גב עץ 20 מ"מ ויהיה עם דלת ומנעול רב בריח חצי צילינדר מידות וסידור הארון ע"פ דרישות YES/HOTT. בארון יותקן שקע 16A ונקודת הארקה 16 ממ"ר.

- הכבלים לנקודות TV יהיו מסוג RG59 או RG6 ע"פ הנחיות YES/HOT.
- הכבלים הראשיים בפיר יהיו מסוג RG59 או RG11 ע"פ הנחיות YES/HOT.
- בגג הבניין תבוצע הכנה ל YES באמצעות צנרת מהפיר, סיום בתיבת CI עם מכסה, נקודת שקע חשמל ונקודת הארקה הכל בתאום ואישור חברת YES.
- הקבלן אחראי במסגרת עבודה זו להשלמת מתקן הטלוויזיה במתקן בהתאם לתקנות ובתאום עם חברת הכבלים.

7. הוראות טכניות כלליות

אחריות הקבלן לכל המערכת גם אם בוצעה בחלקה/במלואה ע"י הקבלן הקודם. אי לכך, הקבלן יבצע חיזוקים ושיפורים ותמיכות לתשתיות הקיימות או יחליף במלואן תשתיות שאינן תקינות.

א. צינורות פלסטיק:

- העבודה, רובה ככולה, תבוצע בהתקנה סמויה בקירות ע"י מוליכים מבודדים וכבלים N2XY בתוך צינורות פלסטיים כפיפים חלקים מסוג כבה מאליו (אין להשתמש בצנרת שרשורית).
- מתעלות רשת בחלל תקרה מונמכת. חיזוק הצנרת בחלל התקרה ייעשה באמצעות חבק מגולוון או פרופיל מחורץ כל 100 ס"מ לפחות. כל צינור ייקשר בנפרד ע"י אזיקון. כל הזנות החשמל יבוצעו מהתקרה ע"י ירידה אנכית אל הנקודה.
- בחדרי ישיבות, אודיטוריום וכדו' בהן נדרשות נקודות חשמל ותקשורת ברצפה, תבוצע צנרת פלסטית שתונח לפני יציאת רצפת הבטון, הצנרת תבטון לכל אורכה מיד עם הנחתה. תואי הצנרת ועומקה יתואם במדויק עם המתכנן והמפקח.
- החיבור מהזנות בתקרה אל המעבר ברצפה ייעשה ע"י קופסאות חיבורים תקינות בלבד, שיותקנו שקועות בקירות.
- אין לבצע צנרת חשמל אופקית או אלכסונית מתחת לגובה 220 ס"מ.
- קופסאות הסתעפות תחח"ט יותקנו בגובה אחיד של 2.20 מ' לפחות מפני הריצוף וייסגרו בברגים.
- תשתיות חיבורים והזנות חשמל בפירים – סולמות מתועשים מטיפוס "כבד", עובי דופן 2 מ"מ, גובה דופן 6 ס"מ, רוחב ע"פ תכנית ו/או ברוחב הפיר.
- חשמל שרות באזורי תקרה מונמכת – תעלות רשת מגולוונות, חוטים בעובי 4.8 מ"מ או פח מחורץ או מלא, מגולוון וצבוע בתנור, עובי 1.5 מ"מ, תלויה מהתקרה באמצעות מוטות הברגה מושחלים בצינוריות אלומיניום אנודיז בגוון זהה לתעלה. מידות התעלות וסוג עפ"י תכנית.
- חשמל חרום – תעלות פח מגולוון עם מכסה, עובי דופן 1.5 מ"מ, מידות התעלות ע"פ תכנית.

ב. מובילים מתכתיים:

כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבניין (תעלות, סולמות, צינורות, תעלות רשת) ותמיכותיהם יהיו מגולוונים. לאחר כל עבודות ההכנה כגון ריתוך, השחזה וכדו' יש לצבוע הכל בצבע יסוד. מגשי הרשת יהיו מגולוונים. התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים או זוויתנים מרותכים (ללא ניטים) ויתאימו לעומס המירבי של הסולם/תעלה עם הכבלים. מרחק ההתקנה בין התמיכות 1 מטר לכל היותר. הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני הבצוע. מחיר התמיכות כלול במחיר מטר תעלה או מגש המפורטים בכתב הכמויות.

ג. חוטי משיכה:

כל הצינורות שיותקנו ע"י הקבלן כהכנה למערכות שאינן כלולות בעבודתו, יצוידו בחוטי משיכה מניילון שזור. לצינורות עד קוטר 36 מ"מ חוטים בקוטר 2 מ"מ, לצינורות 42 מ"מ עד 63 מ"מ חוטים בקוטר 4 מ"מ, לצינורות 3" ומעלה חוטים בקוטר 8 מ"מ. סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע "בריחת" החוט לתוך הצינור.

ד. שילוט:

- (1) כל האביזרים במתקן ישולטו בשלטי סנדביץ' חרוטים עם ציון מספר הלוח ומספר המעגל. גוון השילוט לציוד חשמל יהיה כיתוב לבן על רקע שחור/אדום.
 - (2) ציוד תקשורת ישולט בשלט כני"ל אולם על רקע כחול.
 - (3) כל השקעים המוזנים ממע' UPS- יהיו בצבע אדום וישולטו בסימון נפרד ובולט.
 - (4) השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
 - (5) כל כבלי החשמל והתקשורת יסומנו ע"י חבק עם סימון מס' מעגל.
 - (6) כבלי התקשורת יסומנו בנוסף למתואר גם בתחילה ובסוף הקו וכן 1.5 מטר מתחילת הקו ומסופו.
- ה. קופסאות הסתעפות תחח"ט יותקנו בחלל תקרה מונמכת. ורק בחללים שאין בהם תקרה מונמכת יותקנו הקופסאות בגובה אחיד 2.20 מ' לפחות מפני הריצוף וייסגרו בברגים.

8. חומרים וציוד:

- א. כל הצינורות יהיו פלסטיים, כפיפים, כבים מאליהם בהתקנה סמויה, בצבעים הבאים:
חשמל – ירוק
טלפונים – כחול
תקשורת מחשבים – סגול
אזעקה – לבן
טלוויזיה – צהוב
גילוי אש – אדום
כריזה – אדום
קוטר הצינורות יהיה מינימום 20 מ"מ. צינורות התקשורת יהיו בקוטר מינימום 25 מ"מ.
קוטר הצינורות המינימלי נקבע לפי דרישות החוק והתקנות השונות במועד ביצוע העבודה.
- ב. תיבות החיבורים להתקנה בחלל התקרה יהיו קופסאות "שבדיות" תקניות מחומר פלסטי כבה מאליו עם 8 יציאות, אך אין לבצע יותר מאשר 4 כניסות לתיבה אחת.
- ג. קופסאות האביזרים להתקנה שקועה (תחח"ט) יהיו תיבות מלבניות אורגניות המיועדות לאביזרים שאופיינו. האביזרים יחוזקו לתיבות באמצעות ברגים, למניעת שליפת השקע מן הקיר.
- ד. האביזרים עבור מערכות לשליטה ובקרה ("בית חכם") יתואמו עם ספק מע' הבקרה ויתאימו באופן מושלם למע' אלו.
- ה. האביזרים (שקעי חשמל ותקשורת מפסקי ולחצני מאור) להתקנה שקועה יהיו מדגם "Bticino-Light" סדרה וצבע עפ"י בחירת האדריכל והמזמין.
- ו. תיבות מקבצי שקעים (חשמל ותקשורת) יהיו מסוג NISKOFFICE או CIMABOX בלבד.
- ז. תעלות פלסטיות יהיו מחומר כבה מאליו, דוגמת פלגל או IBOCO או ש"ע.
- ח. תעלות במעבדות יהיו תעלות אלומיניום.
- ט. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ ישאו תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: IEC, NEC, UL, VDE, BS.
- י. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש (גם אם הם מדגם שהוגדר במפרט ו/או בכתב הכמויות) לאישור המפקח והמתכנן. אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבניין אך אינו מהווה אישור לכל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שיימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מיד ועל חשבונו.

9. הארקות:

- א. **הוראות טכניות לביצוע הארקות יסודות:**
- (1) הקבלן הקודם ביצע הארקות יסודות ביציקות הבטון של המבנה.
- (2) באחריות הקבלן החדש להשלים את כל מערכת ההארקות עפ"י התקנות והחוק עד לאישורה ע"י בודק חשמל מוסמך, גם אם לא פורטה במלואה בתכניות.
- (3) בתחילת העבודות, הקבלן החדש יבצע בדיקת בודק חשמל מוסמך סוג 3, לכל מערכת ההארקה בכל המתקן. הבדיקה תהיה בדיקה מקיפה הכוללת מדידת ערכים ע"י מכשור מקצועי, בדיקת התאמה לנדרש עפ"י החוק והתקנות ואישור תקינות לכל המערכת ואישור ביצוע כל חלקי מערכת ההארקה. בין היתר תכלול הבדיקה:
 - כל מערכת הארקות היסוד כולל כל חלקיה הנדרשים עפ"י התקנות. כולל בדיקת רציפות הארקה.

- בדיקת כל קווי הארקה שהותקנו : בדיקת רציפות כל קווי הארקה מתחילתם ועד קצותם.
 - בדיקת רציפות קווי הארקה שהותקנו בתעלות הכבלים
 - בדיקת רציפות הארקה של פסי השוואת פוטנציאלים ליד כל לוח ובלוח הראשי.
 - (4) הבודק ינפיק דו"ח בדיקה מפורט הכולל ערכים מדודים ואישור למערכת ההארקה וכן הוראות ביצוע להשלמות ותיקונים נדרשים, באם יידרשו. על הקבלן להשלים את המערכת עד לאישורה המוחלט והסופי ע"י בודק החשמל וע"י המתכנן.
 - (5) בצוע הארקה היסודות כפוף לקובץ התקנות הממשלתי 4271 תקנות החשמל (הארקה יסודות) התשמ"א.
 - (6) הארקה היסודות תבוצע ע"י חשמלאי או בפקוחו.
 - (7) הגדרות:
 - **הארקה יסוד:** המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, יציאות חוץ ואת מוליכי הארקה המתחברים ביניהם.
 - **טבעת גישור:** ברזל שטוח או עגול המותקן בקורות היסוד של המבנה, מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית.
 - **פס השוואת פוטנציאלים:** פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שישה מקומות שמורים. יותקנו פסי השוואה ליד כל לוח.
 - **יציאות חוץ:** פס ברזל מגולוון שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור והקצה השני יוצא אל מחוץ לבנין לתוך קופסה משוריינת שקועה בקיר עם מכסה מחוזק בברגים ושלט הארקה יסודות ומאפשר התחברות להארקה היסודות מבחוץ.
 - (8) במבנה תבוצע הארקה יסוד באמצעות טבעת גישור במפלס הנמוך ביותר, שתרוך לזיון היסודות והרצפה. כל רכיבי טבעת הגישור הטמונים בבטון יהיו מברזל עגול, לא מצולע, בקוטר 12 מ"מ. הטבעת תותקן בקורות היסוד של המבנה ותרוך לברזל הזיון כל 5 מטר לפחות, אורך כל ריתוך 3 ס"מ לפחות. הגישורים הדרושים לשמירת הרציפות יבוצעו גם הם ע"י ברזל 12 מ"מ שיחובר באמצעות ריתוך.
 - (9) בכל מקום בו יוצאת טבעת הגישור מיציקת הבטון (יציאות חוץ, מעברי תפר וכו') יש להתקין פס מגולוון 40X4 מ"מ לפחות, שירותך לברזל הזיון המשמש את הטבעת בתוך תחום הבטון. בשום מקרה אין לחשוף לאוויר חלק בלתי מגולוון של טבעת הגישור.
 - (10) **איפוס:** המתקן יוגן בשיטת האיפוס. האיפוס יבוצע בפס השוואת פוטנציאלים הראשי ליד לוח החשמל הראשי במבנה. האיפוס יתבצע ע"י חיבור מוליך האפס דרך פס השוואת פוטנציאלים ע"י מוליכי נחושת שזורים עם בידוד בצבע כחול עם צהוב ירוק בשני הקצוות. חתכי המוליכים לפי המופיע בתכנית הארקות. פס השוואת פוטנציאלים ראשי יחובר אל פס השוואת פוטנציאלים של מונה חח"י.
 - (11) ליד כל לוח חשמל במבנה, יותקן פס השוואת פוטנציאלים מקומי, שיחובר אל פסהש"פ הראשי של כל המבנה, שיותקן ליד הלוח הראשי. כל האלמנטים המתכתיים יחוברו לפס המקומי. בגג הבניין יותקנו 2 פה"פים מקומיים. כל האלמנטים בגג יחוברו אליהן.
 - (12) מ-4 פינות המבנה ייצאו "קוצים", יציאות חוץ, מטבעת הגישור במפלס קומת המרתף, אל מפלס הכניסה, +0.00, כמפורט בתוכניות. כל היציאות מטבעת הגישור יבוצעו ע"י ברזל מגולוון 40X4 מ"מ שירותך אל טבעת הגישור בתחום הבטון.
- ב. הקבלן יאריך את כל הציוד המתכתי, מובילים, כבלים, קונסטרוקציות מתכת, לוחות חשמל, ארונות תקשורת, גריד תקרה אקוסטית, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות, ובהתאם להוראות הביצוע בתכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז.

10.

לוחות חשמל:**א. תיאור המצב הקיים:**

- (1) במבנה הותקנו חלק גדול מהלוחות.
- (2) למכרז מצורפות תכניות יצרן הלוח הן אלו שבוצעו והן אלו שלא בוצעו. רשימה מפורטת ומלאה של הלוחות מצורפת יחד עם התכניות.

- (3) הלוחות שבוצעו ומותקנים באתר: הלוח הראשי 1+ לוחות
- (4) הלוחות שלא בוצעו: לוח חרום ראשי בחדר גנרטור - G1 + לוח מטבח - K1 + לוחות:
2+3+4+5+11+12+14+15+16+17
6+13+20
- (5) לפני התחלת העבודות, הקבלן יביא יצרן לוחות מוסמך בעל תקן 61439, ובודק חשמל מוסמך סוג 3, כדי לבצע את כל הבדיקות המקיפות הנדרשות של כל לוחות החשמל הקיימים במבנה, וכל העבודות הנדרשות בלוחות ע"מ לחדש את האחריות לשנתיים, לכל הלוחות. (האחריות לשנתיים תהיה מיום מסירת המתקן למזמין) בבדיקה יבוצעו, בין יתר הבדיקות, בדיקת תקינות כל המעגלים ותקינות כל האביזרים בלוח, ניקוי יסודי, וכן חיזוק מהדקים וברגים. יצרן הלוחות יבצע את כל הבדיקות והעבודות הנדרשות ע"מ להוציא אישור ואחריות לשנתיים לכל הלוחות. יצרן הלוחות ינפיק דו"ח מפורט עבור כל לוח ומצבו ותעודת אחריות לשנתיים.
- (6) תכניות ASMADE - יצרן הלוחות יתכן וישרטט תכניות ASMADE מעודכנות לכל הלוחות תחת שם המפעל ולוגו המפעל של יצרן הלוחות החדש, שנותן את האחריות המחודשת ללוחות. התכניות יועברו למתכנן ולמזמין בקבצי אוטוקד ובקבצי PDF ובהדפסה בנייר.
- ב. ASSEMBLY SYSTEM להלן (SYSTEM) – וכיו"ב), כפי שהוגדרו על ידי יצרן מקורי, הניתנים להרכבה בהתאם
- ג. הגדרות:
- (7) ASSEMBLY - צרופים של אביזרי מיתוג לזרם נמוך, אחד או יותר, יחד עם ציוד תואם לבקרה, מדידה, איתות, הגנה, וויסות, עם כל החיבורים (interconnections) הפנימיים-חשמליים ומכאניים- וחלקים מבניים.
- (8) ASSEMBLY SYSTEM להלן (SYSTEM) – מכלול שלם של אביזרים מכאניים וחשמליים (מעטפות, פסי חלוקה, יחידות פונקציונאליות וכיו"ב), כפי שהוגדרו על ידי יצרן מקורי, הניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי, לשם ייצור ASSEMBLIES שונים.
- (9) יצרן מקורי- מי שעסק בתכן המקורי של ASSEMBLY, תיעד אותו בשרטוטים, חישובים, קטלוגים ובמסמכים דומים וביצע את האימונים הדרושים בהתאם לתקן.
- (10) יצרן מרכיב- מי שמרכיב לוחות חשמל ממערכות שפותחו ע"י יצרן מקורי אחד.
- ד. כללי:
- (1) הלוחות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים ת"י 61439 לחוק החשמל. הלוחות ייוצרו ע"י יצרן- מרכיב, שמערכת האיכות שלו מתאימה למסמך ת"י 22 של מכון התקנים. לחילופין, יהיה היצרן- מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן.
- (2) היצרן- מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ"ל ליצרן- מרכיב. היצרן- מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.
- (3) בלוחות הקיימים ובלוחות החדשים, הציוד המאושר - יהיה אך ורק מאותה התוצרת של האביזרים הקיימים בלוחות הקיימים. SCHNEIDER לא יאושר שימוש של ציוד שאינו מתוצרת הנ"ל.
- (4) קטלוג יצרן מקורי
ברשות היצרן- מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן- מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידית, נתונים מכאניים וצבע וכן רשימת בדיקות ואישורים.
- (5) הגשת תוכניות לאישור
תוכניות החשמל שאותן מספק הלקוח יהיו תוכניות ברמת "תוכנית ביצוע". על יצרן- מרכיב להכין תוכניות ייצור מפורטות ולהעביר לאישור המהנדס היועץ מידע טכני. התוכניות יוגשו בגיליונות בגודל A3. חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש. רק לאחר אישור היועץ או המזמין בכתב לתוכניות הנ"ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות.

באחריות הקבלן לבדוק את תנאי השטח/תכנון ולקבוע את מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו. עם גמר ביצוע ימסרו למזמין 3 עותקים מתוכנית העדות בגודל A3 משורטטים במחשב בתכנת PDF+AUTOCAD כולל CD.

(6) יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור את הנתונים הבאים :

- דיאגרמה חד קווית .
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
- תוכניות פיקוד לכל המפסקים הממונעים בלוח.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- דיאגרמת "מימיק" - תרשים זרימה על חזית הלוח.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים. כולל סימון גוון מהדקים שונה לכל פונקציה.
- שילוט
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים

(7) מידע שיש לצרף עם התוכניות :

- כושר עמידה בזרם קצר lcc או lcw .
- מתח עבודה ותדירות.
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- מתח בידוד Ui.
- זרם נומינלי של כל אביזר.
- דרגות ההגנה IP\IK.
- מידות.
- משקל.
- דרגת המידור.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- RDF - מקדם העמסה.
- דרגת הזיהום.
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- תנאי שרות מיוחדים, אם יש צורך.
- חיבורי מערכות סינון של פסי צבירה ללוח.
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן- המרכיב.

(8) מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח :

- דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.
- ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.
- הוראות אחסנה והובלה.
- טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
- ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- תוכניות סופיות כמבוצע (As Made).
- מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן

בניית הלוח :

ה.

- (1) הלוחות יבנו מלוחות מודולאריים כדוגמת הקיימים של SCHNEIDER - הלוחות יכללו פנלים, דלתות, נעילת חזית ודיאגראמת מימיק (תרשים זרימה) בחזית (ע"פ פרוט בכ"כ ובתוכניות). לוחות המיועדים להתצקנה חיצונית או בסביבה לחה יהיו מוגני מים IP55 עם דלתות בהגנה IP55
 - (2) מערכת מניה של חח"י $3 \times 1000A$, תותקן בגומחה מתאימה, בקיר הצפוני של המגרש. ליד מע' המניה יותקן מפסק ראשי עם הגנות אלקטרוניות, מע' המניה מזינה תת-קרקעית את לוח החשמל הראשי מס' 1, הממוקם בחדר החשמל הראשי של המבנה. הלוח הראשי מס' 1 מזין את שאר הלוחות במבנה.
 - (3) מע' המניה ולוח מס' 1 יותקנו על סוקל בסיס מבטון בגובה 15 ס"מ לפחות. כניסת הכבלים תהיה מלמטה. מתחת ללוחות אלו תעלה בעומק 60 ס"מ לכניסת כבלים.
 - (4) הלוחות יתאימו למיקום ההתקנה. לוח הממוקם במקום חשוף, שאינו מקורה ימוקם בתוך נישא מקורה מבטון. הלוח צריך להיות מוגן מפני כל ההשפעות המזיקות במקום זה. בדרגת הגנה IP-55 לפחות. כולל בניית גגון בולט 10 ס"מ מחזית הלוח. יש לבצע איטום לאחר התקנת צנרת וכבלים.
 - (5) הלוחות הקומתיים יותקנו בנישות מוכנות. הזנת הלוחות מלמטה.
 - (6) ב-3 לוחות משרדי המועצה (2,3,4) ובשני לוחות מרכז המבקרים (5,6) קיים שדה UPS. בלוח תהיה חלוקה ברורה: שדה UPS + מהדקים מסומנים בלוח בשילוט בצבע כחול, כמפורט בתכנית הלוח. יש לוודא עם ספק UPS שהציוד שהוזמן תואם לתיכנון הלוח וכלולים בו ממסר להחלפה שקטה. ושמוליך האפס משמש להארקת שיטה.
 - (7) מסד הלוח יתאים לתקן ת"י- 62208 או לתקן הבינ"ל IEC 61439-1 הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים.
- בלוחות עם גישה מאחור יבוצעו דלתות ציר בלבד לא יאושרו פנלים.
 - בין הדלת לציוד בלוח יותקנו אמצעי הגנה ע"י לוחות פלסטיים שקופים מבודדים למניעת מגע מקרי. ההגנות הנ"ל יבוצעו מאלמנטים מחולקים לשלושה חלקים לפחות ביחס לגובה הלוח.
 - כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. הלוח יהיה מוגן מפני קורוזיה בהתאם לתקן הישראלי ת"י- 62208 או ע"פ התקן הבינלאומי IEC 61439-1.
 - דרגת ההגנה IK (הלם מכני) עבור לוחות להרכבה פנימית: IK=7 לפחות, ועבור לוחות להרכבה חיצונית: IK=10.
 - דרגת הגנה IP (אבק/רטיבית) ללוחות בהתקנה פנימית IP40 ללוחות באזורים רטובים/ לחות IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון בולט 10 ס"מ מחזית הלוח.
 - טמפרטורה ממוצעת מקסימאלית ל- 24 שעות 38 °C, טמפרטורה מקסימאלית רגעית 45 °C.
 - לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי.
 - לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
- (8) הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית. לצורך הגנה מפני התחשמלות.
- ההגנה תיעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או ע"י מחיצות ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תיעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או ע"י הפסקת מקור המתח.
- בלוחות שבהם קיימים אביזרים הנועדים להפעלה ע"י אנשים לא מיומנים, תהיה הגנה בפני כל מגע עם חלקים חיים.
- הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.
 - הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.
 - יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.

- תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.
כל האביזרים בלוח ימוגנו כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד'.
- (9) **הגנה בשעת תקלה**
דלת עם ציר, תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-6 ממ"ר.
המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם לתקן הבינ"ל IEC 60364-4-41. המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. רציפות הארקה לא תפגע כאשר פורקים חלק מהלוח.
- (10) **דרגת המידור**
דרגת המידור המינימאלית תהיה 2B כלומר, פסי הצבירה ואפס יהיו מופרדים מאביזרי המיתוג. עבור לוחות מחולקים לשדות (חיוני ו.ב. חיוני UPS) תקבע דרגת מידור 3B לפחות, הפרדות אופקיות (בתוך תא אנכי אחד) יבוצעו ממחיצות פח מחורר לאפשר מעבר עשן מכל תא אל הגלאי שבתקרת הלוח.
- (11) **התקנת פסי צבירה, פס אפס, חיבורים וחיווט הלוח**
פסי צבירה, חוטרים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי הצבירה יסודרו באופן שלא ייווצר זרם קצר.
פס צבירה ראשי יעמוד בזרמי קצר המוגדרים ע"י יצרן מקורי כשהם מבוטאים בקילו אמפר במשך שנייה אחת.
היצרן-מרכיב ישתמש במערכות פסי צבירה, במוליכים וביחידים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי.
היצרן יספק אמצעי חיבור שמורים על פסי הצבירה לחיבור מוליכים נוספים בהיקף של 10% מהמוליכים המתוכננים.
מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים, פס אפסים יחד עם פסי פאזות ובחתך זהה. כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים.
מיקום פסי הצבירה והאפס בלוח יקבע ע"י המתכנן ויועץ מיגון אלמ"ג במהלך הביצוע (בחלק העליון או התחתון של המבנה).
הקבלן מחויב להגיש ניתוח שדה מגנטי לכל אחד מהלוחות שייצר, הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
מהדקים, פסי הארקה יהיו בתאים נפרדים מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחוברו לפסים אלה.
כל המעגלים כולל קו ההזנה וכולל כבלים ללוחות משנה יותקנו על סולם/תעלה בצידי הלוח ויכנסו אל הלוח מלמטה.
אי לכך, כל לוח יותקן על סוקל הגבהה מפרופיל מתכת של כ-30 ס"מ בכדי לאפשר מעבר נוח לכל הקווים. פרופיל המתכת כלול במחיר מבנה הלוח ולא ישולם עבורו בנפרד.
- (12) **מוליכים מבודדים**
המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול
- רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים.
 - מוליכים המחוברים לפני מ"ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה.
 - מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח.
 - פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים המחוברים בלוח.
 - מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודיסקיות פלז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדיסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 ממ"ר ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של MOLLER.
 - כל המוליכים ישולטו בשני הקצוות ע"י סרט סימון ודיסקית פלסטית ודגלון.

- (11) **מעגלים לא מוגנים**
 בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלא יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן.
- המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.
 - בתנאים הבאים תבוצע הבדיקה לאחר אביזר מיתוג (מפסק, נתיך) ובמקרה זה יצהיר היצרן על זרם קצר מותנה של המעגל.
 - המוליכים מופרדים אחד מהשני ומגוף הלוח. בעזרת מבדד מרווח.
 - המוליכים יוכנסו בתוך שרול או צינור.
 - המוליכים יהיו בעלי בידוד מוגבר, בעלי חוזק מכאני גבוה מאוד, או בידוד כפול.
- (12) מהדקים וכניסות כבלים: היצרן יציין על גבי התוכנית אם המהדק מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמר רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל. מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות.
- (13) כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע"י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית. צבעי השלטים יהיו: שחור- רגיל, אדום- עתודה, כחול- UPS.
- (14) כל החיווט הפנימי בלוח (כח ופיקוד) ישולט באמצעות דסקיות עם ציון מספר מעגל. השילוט יותקן בכניסה וביציאה של כל האביזרים בלוח כולל פסי צבירה, פסי אפס והארקה, מפסקים, אמצעי פיקוד, מהדקים, וכד'.
- (15) השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח.
- (16) ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט "פתוח/סגור".
- (17) שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ' חרוט שיותקנו ע"י הפנל וע"י פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת "מיספור רץ" לזיהוי מיקום הפנל בלוח.

1. ציוד מיתוג

- (1) ציוד המיתוג יתאים לתקן הבינ"ל IEC 60947-1 כל האביזרים בלוח יהיו מאותה תוצרת/ יצרן ככל האפשר. תהיה תאימות בין האביזרים (קואורדינציה) כדוגמת מגען וההגנה שלו ע"פ המלצת היצרן והתאמה לתקן IEC הרלוונטי
- ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד-קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.
 - עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.
 - ציוד מיתוג אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מהסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד מיתוג אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח.
 - מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ' מרצפת המבנה.
 - ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה של בין 0.5 מ' ל 2.0 מ' מרצפת הלוח. מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.8 מ' ל-1.6 מ' מרצפת המבנה.
- (2) המפסקים מעל 630 A יהיו ממונעים עם הגנות אלקטרוניות, יחידות ההגנה האלקטרוניות יכללו בנוסף להגנות בפני זרם יתר וזרם קצר גם את הפונקציות הבאות:
- השחיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.
 - ממסר להפסקה מיידית מרחוק (TRIP).
 - ממסר חוסר מתח (N.V).
 - מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.
 - מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.
 - מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.
 - לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.
 - מגעי עזר נוספים לחיגור חשמלי ע"פ הפרוט בתכניות.
 - מגע עזר לקבלת חיווי "מפסק דרוך".

- (3) יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסקים הראשיים ויצוידו גם הם בהגנות אלקטרוניות ומגעים כדלקמן :
- מגע תקלת עומס יתר.
 - מגע תקלת זרם קצר.
 - 2 מגעים מפסק פתוח.
 - 2 מגעים מפסק סגור.
 - חיווי "מפסק דרוך" למפסקים ממונעים.
- (4) המאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע"פ תקן בינלאומי IEC-898. כל המאמתיים יצוידו בדגלון בחזית המאמ"ת לחיווי ויזואלי של מצב המאמ"ת.
- (5) מנורות סימון : צבע מנורות הסימון יהיה לפי התקן הבינ"ל IEC 60073 אם לא צויין אחרת. כל מנורות הסימון יהיו מטיפוס LED להתקנה בחזית ע"ג דלת/פנל.
- (6) סלקטיביות והגנה עורפית :
- בין ההגנות בלוחות החשמל השונים תקוים סלקטיביות בזרם קצר.
 - כל האביזרים בלוחות יהיו מוגנים בהגנה עורפית מפני זרם קצר.
 - אי לכך, לאחר אישור סוג המפסקים ועל פיו הקבלן יערוך חישוב (בעזרת תוכנת מחשב) של זרמי הקצר במערכת האספקה של הבניין, יגיש אותה לעיון היועץ ויוודא שימוש במפסקים בעלי אופייניים המבטיחים סלקטיביות מלאה והגנה עורפית.
- (7) איזון פאזות : עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים אחד מהשני ביותר מ 5% על הקבלן לבצע איזון פאזות. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

בדיקות

ז.

- (1) **בדיקות על ידי יצרן מקורי**
יצרן מקורי יערוך את הבדיקות על פי דרישות התקן. מספר הבדיקות יאפשרו לכסות את מגוון האפשרויות לבניית לוחות שונים, כפי שהם מופיעים בקטלוג היצרן המקורי.

- (2) **בדיקות שיגרה**
בדיקות שיגרה יבוצעו לפי התקן, על ידי יצרן- מרכיב. להלן בדיקות שיגרה שיש לבצע :
- דרגת ההגנה- בדיקה ויזואלית
 - מרחקי בידוד וזחילה- בדיקה ויזואלית ואימות טבלה.
 - הגנה מפני התחשמלות- בדיקה ויזואלית ובדיקת רציפות הארקה.
 - הרכבת אביזרים בלוח- בדיקת התאמה להוראות היצרן המקורי או ספק הציוד.
 - חיבורים בלוח- בדיקה מדגמית (אקראית) של סגירת ברגים, בעזרת מד מומנט.
 - מהדקים- בדיקת סימון ובחירת הגודל.
 - הפעלה מכאנית- בדיקת יעילות של חלקים דוגמאת חיגור מכאני, נעילות וחלקים פעילים.
 - בדיקה דיאלקטרית- הבדיקה תעשה במתח הנדרש בתקן ובהתאם למתח הבידוד המוצהר או הנדרש על ידי הלקוח. הבדיקה תעשה במך שנייה אחת.
 - בדיקה פונקציונאלית- בדיקה על ידי חיבור מתח.

ח. **FILTER BOARD לוח לשיפור כופל הספק וסינון הרמוניות:**

מערכת המיועדת לשיפור כופל ההספק ולמניעת בעיית תהודה העלולות להיגרם עקב נוכחות הזרמים ההרמוניים במתקן – מניעת מצב של פגיעה ופיצוץ בקבלים.

ה- FILTER BOARD מושתת על מערכת ריאקטורים וקבלים מתוצרת החברות המובילות בפתרונות שלסינון הרמוניות כדוגמת EPCOS/SIEMENS (מסופק ע"י ניסקו).

מבנה המערכת ותכונות:

הקבל: דגם הקבל במערכת מיועד לספיגת הזרמים ההרמוניים ונקבע בהתאם לתוצאות חישובי הסתת מתח (440V, 480V, 525V) והספק, כנדרש לפי נתוני המתקן. מבנה הקבל מותאם ומוגדר ע"י היצרן לעמידה בסיבולת הנדרשת עקב "ספיגת" הזרמים ההרמוניים תוך שמירה על אורך חיים ואמינות. הקבל מיועד להעמסת זרם 1.5IN, 200IN inrush, כולל הגנה בפני פיצוץ ובעל תכונת ריפוי עצמי.

דגם מבנה הקבל בטכנולוגיית MKK בעלי איכות גבוהה ביותר. הקבל כולל מהדקי חיבור וכיסוי בפני נגיעה מקרית, בורג חיבור להארקה ומיועד לעבודה בטמפרטורת סביבה מוגדרת לפי תקן IEC CLASS D לטמפרטורות שונות ממוצעות ביממה, ובשנה.

הריאקטור: הריאקטור בנוי מחומר פרומגנטי ברמה גבוהה וכולל מספר רב של מרווח אוויר, מבנה המבטיח שמירה על לינאריות גבוהה, הגברת יעילות וצמצום הפסדי הספק וחום.

הריאקטור כולל מפסק N.C אינטגרלי מחווט למהדקים להגנה בפני עליית טמפרטורה. תקן IEC 76, IEC 76/3, VDE 0532 הריאקטור בנוי לעבודה בטמפרטורת סביבה של 50 מעלות.

מסנן: ריאקטור – קבל, התאימות המקסימלית האפשרית בין ההשראות והקיבוליות הנדרשים לפעולה משותפת כמסנן בהתאם לנתוני המתקן. המסנן – קבל + ריאקטור, מתוכנן ובנוי ל- 14% HZ 135 סינון בהתאם לדרישה בכתב הכמויות. הגנות – דרגות הקבלים יכללו הגנות עפ"י החוק, בהתאם להספק של כל קבל בנפרד.

נתונים טכניים לקבל:

אורך חיים – 115,000 שעות עבודה
מיתוגים – 5,000 לכל שנה לפי תקן IEC 831.
זרם חיבור – INRUSH 200In
מתח יתר – 30% OVERVOLTAGE למשך דקה מעל המתח הנקוב 520V – 440V.
כושר ריפוי עצמי – SELF HEALING
טמפרטורת סביבת עבודה – 55°C מקסימלית, תקן IEC CLASS D
הפסדי חום מזעריים – DIELECTRIC < 0.2W/kvAR
TOTAL < 0.45W/Kvar
תקנים: IEC831+2, VDE560-46+47, EN60831+2
נגדי פריקה מהירה קרמיים מותקנים כחלק אינטגרלי במהדקי החיבור של הקבל.
יחידות ניתוק פנימית באמצעות ניתוק: OVERPRESSUR TEAR OFF FUSE.
מהדקי חיבור – מוגנים מפני נגיעה מקרית.
בורג חיבור אינטגרלי להארקה.

נתונים טכניים לריאקטורים:

הריאקטור מיועד לחיבור טורי לקבלים כמערכת מסנן, לתדרי תהודה המקובלים ברשת החשמל, ומתאים לרמת סינון 14% 135HZ. מבנה הריאקטור מבטיח מינימום הפסדי חום, מקסימום לינאריות ועמידה בעומס יתר. כמו כן, הקטנת סיכון הסתת תדר עקב גלישה לתחום לא לינארי LOW RISK OF REACTOR TILTING. ליבת הריאקטור עשויה מחומר – GRAIN ORIENTED CORE וכוללת מספר רב של מרווחי אוויר AIR GAP מבנה זה מיועד לגרום להנחתה מקסימלית הפסדי מגנטיות, להקטנת הפסדי היסטריזיס וחום והגדלת יעילות ויכולת עומס יתר של הריאקטור, וכן שמירה על לינאריות גבוהה למניעת מצב /"TILTING,

הריאקטור כולל מפסק תרמי MICROSWITCH N.C להגנה בפני עליית טמפרטורה.

(1) מתח עבודה 400V – מתח בידוד 3KV למשך שניה לפי תקן IEC

(2) הספק – כנדרש בהתאם לגודל הקבל.

(3) סינון הרמוניות 14% - 135 הרץ.

(4) קירור – טבעי.

(5) טמפרטורת סביבה - 50°C, 150°C CLASS H.

(6) תקנים: VDE 0532, IEC 76 + 76/3, DIN 46206.

מפרט למערכות אל פסק

(1) **כללי: מפרט זה מתאר את הדרישות לייצור אספקת והתקנת מערכות אל פסק תלת פאזיות.**

המערכת תותאם למתחי עבודה 50Hz 400/230VAC.

למערכת גיבוי למשך 10 דקות בעומס מלא. המערכת תהיה מסוג:

• POWERWARE – "יוני רום"

• MEGA POWER – "גמאטרוניק"

• LIBERT – "אביאם"

ט.

(2) **תיאור המערכת:** המערכת תהיה מסוג **On-Line Double Conversion** ומורכבת מהמודולים הבאים:

- מיישר / מטען.
 - ממיר
 - עוקף סטטי
 - עוקף תחזוקה ידני
 - צג וממשק משתמש
 - מערכת ניהול מצברים
 - כל אביזר או ציוד אחר הנדרש לפעולתה התקינה והמלאה של המערכת.
- המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן הגיבוי הנקוב. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, מפוקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג PWM IGBT.

(3) **משטרי עבודה: מערכת האל פסק תעבוד במשטרים הבאים:**

- 3.1 מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים):**
הספק מטען יספק מתח DC למהפך תוך כדי טעינת ציפה של המצברים. המהפך יזין את הצרכן במתח AC מיצב ונקי מהרמוניות. מערכת איזון עומסים תאפשר חלוקת עומסים שווה בין יחידות מקבילות (במידת הצורך).
- 3.2 עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות):**
במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך המהפך להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך 10 דקות בעומס מלא.
- 3.3 טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה) עם חזרת מקור ההזנה למערכת, ייכנס הספק / מטען לפעולה ויזין את המהפך תוך טעינת המצברים, ללא כל הפרעה למתח מוצא.**
- 3.4 מעבר לעוקף סטטי**
במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים) או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה, יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא, בתנאי שמקור הזינה תקין ובגבולות המותר במקרה זה, הסנכרון בין העוקף הסטטי ובין הממיר יהיה אוטומטי.
- 3.5** העומס יוחזר להיות מוזן מהמהפך כאשר המהפך סונכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה למתח מוצא המערכת.
- 3.6 עוקף תחזוקה ידני**
מערכת האל פסק תכלול עוקף ידני לצורכי תחזוקה. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבודד את הספק / מטען, מהפך ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף. מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן. מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.
- 3.7 עבודה ללא מצברים**
לצורכי תחזוקת המצברים המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהמהפך. כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.
- 3.8 הפעלה "קרה" Cold Start**
ניתן יהיה להפעיל את מערכת האל פסק ממתח מצברים בלבד, גם אם מקור ההזנה לא קיים לפני הדלקת המערכת.
- 3.9 נתוני המערכת:**
- **טכנולוגיה**
 - המערכת תבוסס על טכנולוגית חצאי מוליכים מסוג IGBT והמרת תדר מסוג Free- Frequency
 - **הספק**
 - המערכת תהיה בהספק נקוב המאפשר הזנה רציפה לאורך זמן של עומס בגודל כמוגדר בכ"כ בכופל הספק 0.92.
 - **זמן גיבוי**
 - 10 דקות עומס מלא. מצברי VRLA ללא תחזוקה 65 אמפר שעה. יורובט. 10 שנים המצברים יתקנו ברייק לצד המערכת.

תאימות לעומסים לא לינארים

המערכת תוכל לספק זרם במוצא עם Crest factor = 1:3 ללא הפחתה בביצועים.

עיוותי המתח, במוצא המערכת, תחת תנאים אלו יהיו:

$$THDU_{ph} / N \leq 2\%$$

$$THDU_{ph} / ph \leq 3\%$$

הגבלת הרמוניות בכניסת המערכת

המערכת לא תצרוך זרם הרמוני מעבר למותר בתקן IEC61000-3-4. לשם כך תצויד המערכת במסנן הרמוניות

שיגביל את העיוות בזרם בעומס מלא ל $THDI < 7\%$

אופציה - המערכת תסופק עם מסנן משולב מגען, לניתוק קבלי מסנן הכניסה בזמן התנעת גנרטור גיבוי.

אופציה ב - המערכת תסופק עם מסנן הרמוניות אקטיבי שיגביל את ההרמוניות בכניסה לערכים הרשומים להלן,

לכל עומס בתחום **100% – 50%** מהעומס הנומינלי:

$$THDI < 4\%$$

$$\text{Power Factor(PF)} \geq 0.94$$

3.10 נצילות:

הנצילות המינימלית תהיה 93% אחוז בכל התחום של עומס מוצא **100% – 50%**

3.11 מקורות זינה:

הזנת ספק / מטען:

מתח: $400V \pm 15\%$

חיבור: 3 פאזות + E

תדר: $50Hz \pm 5\%$

מהזנת העוקף:

מתח: $400V \pm 10\%$

חיבור: 3 פאזות + N+E

תדר: 50Hz

1. 3.12 נתונים חשמליים

ספק/מטען:

אספקת מתח

הספק מטען יותאם למתח הכניסה המוגדר בסעיף 4.

זרמי Inrush

הספק/מטען יכול מעגל Walk in אשר יבטל זרמי יתר בזמן הפעלה על ידי הגבלה הדרגתית של מתח ה-DC של המטען לפרק זמן 10 שניות.

הגבלת זרם

להגבלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה לערך מקסימלי מומלץ על ידי יצרן המצברים. כמנ כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים.

משטרי עבודה במתח DC

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען ארבעה משטרי עבודה.

טעינת ציפה

במשטר זה מתח טעינת המצברים יכויל כך שהמתח לתא יהיה VDC

טעינה אוטומטית

- במקרה של הפסקת זינה ליותר מ-30 שניות (או כל ערך אחר ניתן לכיול) יוחל במשטר טעינה בצורה אוטומטית, מיד עם חזרת מקור הזינה.
- לצורך טעינה מהירה ללא הפחתה בביצוע המצברים יורכב משטר זה משני פרקי טעינה: טעינה בזרם קבוע ואחר כך טעינה במתח קבוע.
- המתח לטעינה בשלב השני יהיה 2.25VPC וולט לתא או מתח מומלץ על ידי יצרן המצברים (ניתן לכיול).
- הטעינה האוטומטית תימשך 24 שעות. עם סיום הטעינה המתח ישתנה אוטומטית לטעינת ציפה.

טעינה ידנית

משטר זה יאפשר טעינה בפקודה ידנית במחזור של 24 שעות.
עם סיום הטעינה יחזור מתח ה-DC אוטומטית למשטר טעינת ציפה.

טעינת השוואה

- לצורך טעינה ראשונית של מצברים אטומים או לצורך השוואת מצבריה קיימת בה קיימים הבדלים ניכרים בין התאים, תאפשר מערכת האל-פסק טעינת השוואה במתח של 2.25 וולט לתא או מתח מומלץ על ידי יצרן המצברים (ניתן לכיול).
- טעינת ההשוואה תתבצע כאשר המהפך מנותק.

3.13 מקדם הספק בכניסה

מקדם ההספק בכניסה יהיה 0.96 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.

3.14 ויסות מתח

הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ-1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר בסעיף 4.1).

3.15 מצברים

מצברים אטומים מסדרת VRLA אורך חיים 10 שנים בטמפרטורה 20 מעלות. אישור יורובט.

3.16 אישורי עמידה בתקן שיש לצרף,

תקן 50091-1-3 IEC62040 . CE . EN 60950 .

3.17 ממיר

הממיר יהיה מתוכנן לאספקת העומס הנומינלי הנדרש במקדם הספק של 0.92

3.18 מתח מוצא

- מתח נומינלי- מתח המוצא יהיה 400Vac ניתן לוויסות בתחום $\pm 3\%$
- מספר פאזות : 3 פאזות N+E+
- מוצא במצב רגיל : השינויים במתח מוצא נומינלי יוגבלו ל $\pm 1\%$ ממתח נקוב עבור עומס מאוזן בתחום של 0%-100% מעומס נומינלי.
- וויסות מתח בזמני מעבר : שינוי המתח לא יעלה על $\pm 5\%$ במקרים הבאים :
 - מדרגת עומס מ-0 ל-100%
 - מדרגת עומס מ-100% ל-0%
 - בכל מקרה המתח יתייצב תוך חצי מחזור.
- עומס לא סימטרי עבור חוסר איזון בפאזות העולה על 30% :
 - סטיית הפאזה תהיה קטנה מ-3°.
 - חוסר האיזון המתח בין פאזה לאפס לא יעלה על 2%.
- עיוות הרמוני- המהפך יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח במוצא עבור כל עומס כמפורט בסעיף 3.4 , לפי הפירוט הבא :
 - עיוות כולל $3\% \text{THDU ph/ph}$
 - עיוות מתח להרמוניה בודדת קטן מ-1.5%.

3.19 תדר מוצא

תדר נומינלי : **50Hz** ניתן לכיול בתחום $\pm 0.25\text{Hz} - \pm 2\text{Hz}$

3.20 סינכרון עם העוקףמצב רגיל

תדר ומתח המוצא של המהפך יסונכרונו לתדר הזנת העוקף בתחום $\pm 0.5\text{Hz}$. הפרשי הפאזה המותרים בין מוצא הממיר ומקור העוקף לא יעלו על 3°, וזאת כאשר תדר מקור העוקף יצבי בתחום של $\pm 1\%$ מהתדר הנומינלי.
מקור הזנת העוקף הוא גנרטור יהיה ניתן לסנכרן את תחום חלון התדר ל- $\pm 2\text{Hz}$. (ניתן לכיול). פעולה בתדר פנימי אם תדר מקור ההזנה חורג מהגבולות לעיל המהפך יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של $\pm 1\%$. המעבר לסינכרון תדר פנימי וחזרה לסינכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של 1Hz/S או 2Hz/S לפי בחירה

3.21 עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל-BYPASS.
110% מזרם נומינלי ל-10 דקות לפחות.
150% מזרם נומינלי 30 שניות.
165% רגעי.

במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כגנרטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים (עומס יתר גבוה Crest factor גבוה) ללא מעבר לעוקף.

3.22 עוקף סטטי

עקרון פעולה

העוקף סטטי יאפשר העברת עומס מיידיית מהמהפך למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת המהפך או במקרה של תקלה במהפך. ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית. אם מקור הזנת העוקף חורג מחלונות המתח/תדר העומס יועבר לעוקף רק לאחר הפסקה של 500-800msec. במצב זה תתאפשר העברה והחזרה ידנית של העומס.

מצב חיסכון באנרגיה

מערכת הפיקוד תאפשר מצב עבודה של חיסכון באנרגיה, בשילוב עם העוקף. במצב זה העומס יוזן מהעוקף, כל זמן שמקור ההזנה נמצא בתחום המותר. במקרה של חריגה מהתחום, יועבר העומס להזנה ממיר בתוך פחות מ 15mSec.

סלקטיביות

ניתן יהיה להשתמש במקור העוקף (כל זמן היותם בתחום הגבולות שנקבעו) לשם שימוש מפסקים המוזנים מהמפך. במקרה שמקור העוקף אינו זמין יהיה המהפך בעל יכולת לשמוט מפסקי זרם בערך זרם נומינלי של $I_n/2$ או פיוזים בערך של $I_n/4$. I_n - זרם נומינלי של המהפך.

שיטות הארקה

שיטת ההארקה בכניסת המערכת תהיה TNS
שיטת ההארקה במוצא המערכת תהיה TNS

3.23 מבנה

מודולריות

המערכת תהיה מודולרית ותאפשר התחברות למערכות נוספות, בשטח, לשם הגדלת הספק נקוב או לצורכי יתירות. תוספות של מערכות נוספות כאמור, לא ידרשו פירוק או שינוע של מערכות קיימות באתר.

מידות

המערכת תהיה קטנה ככל האפשר. לשם קלות בהתקנה גובה המערכת לא יעלה על 900mm.

מבנה מכני

מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה. הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית. פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה. לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוך ע"י תהליך מתאים כגון גלון או צביעה באפוקסי.

חיבורים ופסי צבירה

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת. מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה. כל החיבורים ייעשו מחזית המערכת. המערכת תצויד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות. פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות. חתך מוליך האפס יהיה 150% מחתך מוליך הפאזה כדי לעמוד בזרמי הרמוניות.

איורור

המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה. מצבריה חייבת החלפת אויר של 0.6 מטר קוב לשעה. זאת לעמידה בתקן EN50272-2 יש לצרף חישוב תחלופת אויר.

בטיחות

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי. מעגלי הפיקוד יבודדו גלווניית ממעגלי הכוח. חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הצויד יתוכנן וייבנה

לפי דרישות תקן IEC64020-1 למערכת תהיה אפשרות לקבל פקודות הפסקת חירום בעזרת מגע יבש, שתגרום להפסקת מפסק מצברים ומפסקי הזנה למערכת.

3.24

תנאי סביבה **מערכת אל פסק (לא כולל מצברים)**

תנאי עבודה

המערכת תפעל בתנאים הבאים ברציפות וללא הפחתה בביצועיה:

טמפרטורת סביבה: -5°C - 40°C

טמפרטורת סביבה מומלצת: 20°C

טמפרטורה מקסימלית ממוצעת- 35°C למשך 24 שעות

טמפרטורה מקסימלית 40°C למשך 8 שעות

לחות מקסימלית: 95% ב 25°C

גובה מקסימלי: 1000m

תנאי אחסנה

ניתן יהיה לאחסן את המערכת ללא פגיעה בתחום הטמפרטורות: -10°C - 45°C

3.25

הגנות

מערכת אל פסק

מערכת האל פסק תכלול בפני מתח יתר (לפי תקן IEC62040-1), טמפרטורות יתר והתראה על פגיעה מכנית בזמן הובלה.

מטען מישור

יצויד במעגל שיאפשר לכיבוי אוטומטי והתראה במקרים הבאים:

כיבוי חירום, יכלול גם פתיחת מפסק המצברים

תקלת אוורור בחדר מצברים.

הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה-DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים.

העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא המהפך. המהפך יתנתק אוטומטית אם מתח ה-DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים.

מהפך

המהפך יצויד במערכת לכיבוי אוטומטי, כדי להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים. ספציפית, קצר במוצא המהפך יגרום לכיבוי ללא שרפת נתיכים.

מצברים

המערכת תכלול מצברים אטומים מתוצרת אמריקאית או אירופאית ללא טיפול. אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה +10 שנים בעל תו תקן Eurobat **ותינתן להם אחריות בהתאם**.

המצברים בעלי קיבול מתאים לגיבוי עומס DC של כל מערכת כאשר כופל ההספק הוא 0.8 ונלקחים בחשבון הפסדי המערכת, למשך 10 דקות לעומס מלא. **הספק יצרן תחשיב מפורט וקטלוגים להוכחת עמידה בדרישות זמן הגיבוי הנדרש.**

המערכת תבצע, באופן אוטומטי, בדיקת מצברים בעומס אמיתי מדי פרק זמן ניתן לתיכנות (שבוע, שבועיים או חודש).

במהלך הבדיקה, יופחת מתח המטען לערך נמוך יותר בתחום העבודה של הממיר אך המטען לא יכובה כדי להבטיח רציפות הזנה גם במקרה של תקלת מצברים. אם התגלתה תקלה במצברים תינתן אזעקה מהמערכת.

להבטחת אמינות המצברים, מערכת המצברים תכלול לפחות 2 טורי מצברים (אך לא יותר מ-4 טורים במקביל).

לבדיקת תקינותו של כל טור מצברים, תבצע מערכת האל פסק השוואה בין זרמי המצברים במצב פריקה עם עומס (בהפסקת חשמל או בזמן בדיקת מצברים אוטומטית), ותינתן התראה דרך מערכת האל פסק על תקלה באחד מטורי המצברים.

המערכת תבדוק את הטמפרטורה בחדר המצברים ותתן התראה אם הטמפרטורה חדר המצברים עולה על 30°C .

המצברים יהיו אטומים ללא טיפול בטכנולוגית רקומבינציה (AGM) מטיפוס תעשייתי ומיועדים לפעולה במשטר טעינת ציפה ממושכת, עם פריקות מהירות מדי פעם.

הספק יפרט בהצעתו את סוג המצברים, מודל ויצרן ויצרן קטלוג של המצברים המוצעים.

אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה +10 שנים בטמפרטורת סביבה של 30°C ותינתן להם אחריות מלאה של שלוש שנים לפחות מגובה במכתב יצרן או נציגו בארץ.

מערכת האל פסק תכלול מפסק מצברים אשר יבוקר ע"י המודול (תינתן התראה כאשר המפסק פתוח). כל אחד מטורי המצברים יוגן ע"י מנתק נתיכים (FUSED DC DISCONNECTOR) משני צידיו (+ ו-) אשר יאפשר חיבור או ניתוק טור המצברים, ויגן עליהם מפני קצרים. האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם. אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים). אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך. מחיר מערכת מצברים כולל את כל אמצעי העזר להתקנה וחיבור כולל מעמדים, כיסויים, גישורים, הגנות, בדיקות, מצברים יבשים, אטומים, בקרת תקלת טעינה והפעלת איורור, התקנה וחיבור מושלמים קומפלט. באחריות הקבלן להכין תכנית להעמדת הצידוד בחדר כולל פתרונות הכנסת ציוד לחדר.

3.26 ממשק משתמש ותקשורת

ממשק משתמש

הפעלה ותפעול המערכת תכלול צג מפורט שיאפשר הפעלה ותפעול קלים ופשוטים של המערכת. ובכלל זה:

- תצוגה של פרמטרי ההתקנה, מצב המערכת, התרעות והנחיות לתפעול המערכת במעבר ממצב למצב (כדוגמא מעבר ל עוקף תחזוקה)
- יומן אירועים כולל חתימת זמן של כל שינויי הסטטוס, תקלות, התרעות כולל הנחיות לתפעול התקלות. היומן היה נגיש ידנית או יציג תוכנו בצורה אוטומטית.

3.27 פיקודים

המערכת תכלול את הפיקודים הבאים:

לחצן הפעלה ולחצן כיבוי

- מותקנים בחזית המערכת ומאפשרים כיבוי הופעלה שלה. בנוסף יהיה אפשר לכבות את המערכת בעזרת מגע יבש כלול במערכת.

מקלדת תאפשר את הפעולות הבאות:

- העברה מאולצת או כיבוי מאולץ של הממיר כשמקור ההזנה חורג מהתחום המותר
- בדיקה עצמית הכוללת פריקת מצברים.

מגעים לכיבוי חירום

- המערכת תכלול סט מגעים יבשים שיאפשרו כיבוי מוחלט של המערכת. תפעול כיבוי בחרום תכלול:

כיבוי המערכת

- פתיחת העוקף הסטטי ומפסק המצברים.
- פתיחת מגע יבש על כרטיס הפיקוד.
- לחצן ביטול תקלה
- לחצן זה ידומם את ההתרעה הקולית (זמזום) (ראה סעיף 10.1.3). אם תיווצר אתרעה חדשה, יפעל הזמזום שוב.
- לחצן בדיקה עצמית
- לחצן שליטה במחזורי פריקת מצברים

3.28 חיוויים

הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת:

- ספק/מטען פועל
- עומס מוזן ממהפך
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית
- כל התקלות וההתרעות תלויה בהתרעת זמזום פנימי ההתראה תכלול השתקה כמפורט בסעיף 10.1.2

3.29 תצוגת פרמטרים

- הפרמטרים הבאים יוצגו על ממשק המשתמש:
- תקלת מאוורר פנימי
- זמן גיבוי שנשאר

- . התרעת מצברים חלשים
- . מצב מפסקים
- . הזנת עוקף מחוץ לגבולות
- . טמפרטורת מצברים
- . מידע נוסף יהיה נגיש בזמן תחזוקה כמפורט בסעיף תחזוקתיות.

3.30 מדידות

- . על הפנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות :
- . מתחים שלובים במוצא המהפך
- . זרמים במוצא המהפך
- . תדר במוצא המהפך
- . מתח מצברים
- . מתחים שלובים של מקור ההזנה
- . זרמי כניסה למיישר Crest factor במוצא המהפך
- . הספק אקטיבי וריאקטיבי
- . מקדם הספק של העומס

3.31 תקשורת

- . תקשורת סטנדרטית
- . המערכת תכלול כסטנדרט כרטיס מגעים הכולל כניסות ויציאות כמפורט לעיל.
- . **אופציות לתקשורת**
- . המערכת תתוכנן לאפשר את התקנת ממשקי התקשורת הבאים, ללא הפסקת פעולתה :
- . ממשק תקשורת SNMP להתחברות לרשת אתרנט ועבודה מול תכנות ניהול ברשת מחשבים.
- . ממשק טורי RS-485 עם פרוטוקול Jbus/Modbus להתחברות לרשתות בקרת מבנה
- . ממשק טורי RS-232 להתחברות למודם לצרכי תחזוקה מרחוק.
- . ממשק תקשורת USB
- . ממשק (HTTP/XML-Web) להתחברות ישירה לרשתות Intranet ללא צורך ברשת, מאפשר הצגת נתוני מערכת בממשק WEB סטנדרטי.
- . בנוסף תהיה אפשרות למערכת לתקשר עם מערכות אל פסק נוספות ולאפשר כיבוי מסודר של שרתים ברשת.
- . תכנות הניהול והכיבוי המסודר יסופקו בנפרד ממשקי התקשורת.

3.32 תחזוקתיות

- . כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית.
- . מערכת תתוכנן לאמינות מקסימלית ומינימום MTTR.

ניטור ואבחון מקומיים ומרחוק

- . המערכת תכלול פונקציית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול. לפיכך פיקוד ה-UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציומטרים כתוצאה בכך יתאפשר :
 - (1) קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים
 - (2) כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים
 - (3) איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק
 - (4) יציאה לתקשורת נתונים
- . מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים ללא כל כיוון או כיוול.
- . למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון כל שינויי הסטטוס, תקלות או הכרעות כולל מידע על מכלולים תקולים. מידע זה ייאסף בעזרת תכנת בדיקה ושירות ויוצג ללקוח במקרה הצורך.

3.33 אישורים

היצרן יספק אישורים לעמידה בתקנים כפי שיידרש במהלך האישור ע"י המתכנן. ליצרן חייבת להיות הסמכת ISO ליצור UPS. מדידות של נתוני יצרן כגון הספק נקוב וכו' יבוצעו על ידי מעבדות חיצוניות והאישורים שלהן יצורפו להצעה.

3.34 שירות

על המציע להיות בעל יכולת לתחזוקת המערכות ברמה ארצית. בנוסף עליו להיות מוסמך ISO מטעם מכול התקנים ובעל הסמכת יצרן לתחזוקה ושירות של המערכות המוצעות. על המציע להיות בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בארץ באספקה ושירות של מערכות אל פסק מהיצרן האמור. המערכת תסופק עם אחריות מלאה ל-24 חודש כולל מצברים.

3.35 בדיקות

בסיום ההתקנה תתבצע בדיקה כוללת לתפקוד המערכת לרבות בדיקת עומס דמה ובדיקת נצילות הקבלן אחראי לספק יחידות עומס דמה בהספק המערכת שתבוצע ועוד 10% ולחברן למערכת לבדיקה במשך 12 שעות רצופות, כולל מסירת דו"ח מפורט לעמידה בכל דרישות המפרט הטכני במהלך הבדיקה.

גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל

הלוחות יכללו הכנה להתקנת 2 גלאי עשן (63 אמפר ומעלה) ומתזים לכיבוי אש (מ-100 אמפר ומעלה) בהתאם להנחיות בתכנית. ההכנות יבוצעו לכל תא בנפרד וביחס למידור הלוח. בכל לוח מ-63 אמפר ומעלה יותקנו 2 גלאי עשן ונורית סימון בחזית הלוח. בכל לוח מ-100 אמפר ומעלה תותקן מערכת אוטומטית לכיבוי בגז. כל לוח יחובר ע"י ממסרי ISO לרכות ג"א ע"י כבלי ג"א תקינים המתאימים ומאושרים למע"ג"א משולבת כריזה. הלוחות יכללו סגירה/אטימה למניעת בריחת גז כיבוי אש מהלוח. כניסות כבלים יבוצעו דרך אטמי גומי חתוכים במידה הדרושה למעבר הכבלים.

לוח חשמל זמני לבניה

הלוח ייבנה מארון מפוליאסטר משוריין עם מנעול ועם דלת, מוגן מים IP-65 של "אורלייט" עפ"י סטנדרט חח"י. כולל כל הדרוש להתקנה מושלמת עפ"י דרישות חח"י. יש להתקין מפסק פחת ראשי עם אפשרות כיול זרם ההפעלה הנומינלי ולכייל אותו עפ"י התנגדות לולאת התקלה שתימדד ע"י מגר. הקבלן אחראי באופן מלא ללוח זה. כולל תכנון עפ"י צרכי הבניה, התקנות והחוק, כולל אישור בודק חשמל מוסמך, תחזוקה, העתקה ופירוק.

ארונות תקשורת:

בקומת הכניסה, ליד לוח חשמל 11 יותקנו ארונות תקשורת ראשיים של בזק + הוט. הארונות מפוליאסטר במידות 60X80 ס"מ של "אורלייט" עם סידור נעילה בתקן בזק, עם גב עץ וקרונות עפ"י הנדרש בתקנות בזק כולל הובלה, אספקה, התקנה, חיבור וחיווט. בריכוזי התקשורת הראשיים, ייבנו ארונות תקשורת ראשיים. מיקום ודרישות עפ"י תכניות יועץ התקשורת ועפ"י כל דרישותיו. בגב הארון תהיה פלטת עץ סנדביץ' בעובי 20 מ"מ. על גבי הפלטה יורכבו תעלות פלסטיות מחורצות לכבלי התקשורת השונים. באחריות הקבלן לתאם את חיבורי הבניין לבזק ולהוט ולס, ולבצע את כל ההכנות, התיאומים, העבודות וחומרי העזר הנדרשים ע"מ לבצע חיבור מושלם של המבנה לחברות התקשורת.

11. גופי תאורה

א. כללי:

1. כל גופי התאורה (תוצרת הארץ ו/או מיובאים) שיסופקו ויותקנו בפרויקט יישאו אישור של מכון התקנים להתאמה לתקן ישראלי ת"י 20 על כל חלקיו.
2. ציוד תאורת חרום, לרבות שלטי יציאת חירום, יהיה מאושר תקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.22.
3. באחריות הקבלן לספק אישור מכון התקנים לכל אחד מהדגמים שיסופקו ויותקנו בפרויקט.
4. גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים. באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים.
5. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שימוש בכלים.

6. הלובראכיסוי יחוזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישאר תלוי גם אם הוא יפורק לצרכי תחזוקה.
7. כל גופי התאורה יאושרו ע"י האדריכל, המתכנן, המפקח ונציג המזמין, לאחר שיוצגו בפניהם.
8. גופי התאורה יסופקו עם 5 שנות אחריות לפחות ליציבות צבע אור, עוצמת הארה וכל חלקי הגוף.
- א. להלן רשימת בדיקות ואישורים בסיסית לגופי תאורה שיש להציג עם כל גוף:
 - דרגת אטימות IP.
 - עמידות בהלם IK.
 - ת"י 20 - סעיפי בטיחות חשמלית.
 - ת"י 62471 (כולל הגדרת קבוצת סיכון - risk group)
 - מסירת צבע $CRI > 80$.
 - טמפ' צבע.
 - אורך חיים
 - דעיכת שטף L\A
 - דרייבר בידוד כפול
 - אישור ת"י 61347 חלק 2.13 (אבזרי הפעלה ובקרה לנוורות)
 - אישור ת"י 961 חלק 2.1 - או תקן EN55015 תאימות אלמ"ג
 - אישור ת"י 961 חלק 2.13+2.15 (הרמוניות) או IEC 61000-3-2
 - הצהרת יצרן ל COT - בדיקת בטיחות חשמלית.
 - הצהרת יצרן לתהליך BINNING

הוראות טכניות כלליות:

1. מחיר העבודה כוללת אספקה, התקנה מושלמת וחיבור כולל ציוד אלקטרוני ונורות של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, בורגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים עד להפעלה מושלמת.
2. קבלן החשמל חייב לדווח על כל בעיה שהוא רואה בציוד התאורה ו/או בהרכבתו בפרויקט הן בשלב המכרז והן לכל אורך ביצוע הפרויקט בטרם תתבצע הזמנת הגופים.
3. הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה.
4. הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, עפ"י הנחיות המתכנן, במשך או בתום העבודות.
5. ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
6. לצורך אישור ציוד יביא הקבלן דוגמא תקינה ופועלת עם נורות מכל פריט של ציוד תאורה (מקורי שאופייני בתכניות ולידו שווה ערך אם הקבלן רוצה להציג ש"ע) וירכיבו לבדיקה או להשוואה עם ציוד אחר, בכל מקום בו יקבע המפקח. רק אם יאושר הציוד ע"י המתכננים בכתב ולאחר אישור המפקח ניתן יהיה לבצע הזמנת הציוד. ציוד שיבחן ויאושר, יישאר בידי המזמין כדוגמא להשוואה עד שיותקנו, יופעלו ויאושרו כל הפריטים בבניין מאותו הסוג.
7. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה.
8. לאחר האישור הראשוני יותקנו אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר. המזמין או המתכנן שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
9. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שאופיינו בתכניות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משתהה באספקת הדוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, רשאים הנ"ל לפסול את הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת מוצר חליפי ש"ע.
10. הקבלן יכול להציע ציוד שווה ערך, לאחר שלמד והבין את תכונותיו ומטרותיו. ההצעה החלופית תוגש למתכנן באופן מסודר ומלא ותכלול שם יצרן, מס' קטלוגי וצילום, נתונים טכניים לגבי גודל פיזי, סוגי חומרים וכו', סוג הנורות, סוג הציוד, נתונים פוטומטריים. ללא חומר זה המאפשר בדיקת ההצעה, לא תילקח ההצעה בחשבון. המתכנן רשאי לפסול גוף תאורה שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שיקול דעתו.

11. הצעות ש"ע יכללו גם השוואה לדגם המתוכנן בחוזה ע"י ניתוח פרמטרים פיזיים ופוטומטריים ע"י הצגת דגם ש"ע יחד עם הדגם המתוכנן.
12. הצגת ש"ע תתאפשר רק יחד עם הצידוד המקורי המתוכנן בחוזה.
- ג. הרכבת גופי/ ציוד התאורה:**
1. גופי תאורה שקועים בבטון או בקרקע יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.
 2. הרכבת הציוד תהיה ע"פ הנחיות היצרנים - הקבלן אחראי להתקנה יציבה ובטוחה המאפשרת תחזוקה נאותה.
 3. כל גופי התאורה השקועים בתקרה מונמכת יוחזקו אל תקרת הבטון, ע"י סרט פלדה ומוטות הברגה, ב-2 נקודות לפחות, ללא תוספת תשלום. בכל מקרה אין להתקין גוף תאורה שקוע מבלי לחזקו אל תקרת הבטון. ציוד הדלקה לנוורות LED או לנוורות פריקה יחזקו גם הוא אל התקרה הקונסטרוקטיבית ולא יהיה מונח על הגוף או על התקרה המונמכת.
 4. כל הציוד יתאים למתח ולתדר הישראליים 220-230V / 50 Hz.
 5. נצילות גופי תאורה פלורסצנטיים לא תפחת מ 70%. נצילות ג"ת LED לא תפחת מ 90%.
 6. ההתקנה כוללת גם את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון: משנקים, דרייברים, נורות, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו'. וכוללת גם חיבור לנקודת המאור.
 7. גופי תאורה הנמצאים בשורות יבוצעו על קו אחד מדויק אלא אם כן נרשם אחרת.
 8. כל גופי התאורה מאותו הסוג הנמצאים באותו חלל יורכבו כך שהנורות תהיינה באותו כיוון.
 9. כל גופי התאורה יחוברו לקווי הזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף. חיבורים חיצוניים לגופים - חיבור מהיר. חיבורים בתנאי חוץ - רק בתוך קופסאות אטומות מים עם ציפוי סיליקון בנקודות פתיחה וחדירה.
 10. איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.
 11. הרכבת רפלקטורים תעשה בתום עבודות צבע וניקוי המקום ועם קבלת אישור המפקח. ההרכבה אך ורק עם כפפות. אם יהיו סימני לכלוך על הרפלקטורים הם ינוקו עפ"י הוראות היצרן לפני קבלה סופית.
 12. חיבור גופי תאורה לחירום ובדיקתם, יעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות.
 13. הקבלן יקפיד שלא תהיה דליפת אור מגופי התאורה במקומות שאינה מיועדת להיות. למשל, בין טבעת הגוף לתקרה, מתוך חורים בתקרה האקוסטית, מעל קרניזים וכד'.
 14. ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.
- ד. רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור:**
1. כל הנורות יהיו בגוון חם 3,000°K הכל עפ"י בחירת האדריכל, המזמין והמתכנן. (אלא אם צוין אחרת בתכנית).
 2. עבור ג.ת LED/נורות לד:
- נדרשות 8 שנות אחריות כולל מכלול, מערכת LED ודרייבר, יאושר ציוד רק של חברות איכותיות כגון: PHILIPS, OSRAM, CREE, CITIZEN. יצרן הנורות יהיה גם יצרן הדרייבר.
 - לכל ג.ת LED יהיה דרייבר משלו – לא יאושר דרייבר משותף. הדרייבר יחובר לגוף תאורה ע"י יצרן הגוף או יותקן בתיבה נפרדת מחוזקת לתקרה וקיר. בכל מקרה אין להניח את הדרייבר ע"ג גוף התאורה.
 - המוצר יעמוד בדרישות כל תקן ישראלי החל עליו, לרבות: ת"י 62560 - נורות דיודה פולטת אור (led) במתח גדול מ-50 וולט, בעלות נטל עצמי, לשימושי תאורה כלליים -דרישות בטיחות ות"י 61347 חלק 13.2 אבזרי הפעלה ובקרה לנוורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור (led) והמוזן בזרם ישר או בזרם חילופים.
 - אורך חיים של נורת לד, לא יפחת מ-50,000 שעות, בשטף אורי של 70%.
 - ניתן יהיה להדליק ולכבות את הנורה 50,000 פעמים לפחות.
 - מקדם מסירת הצבע CRI יהיה 80 לפחות.
 - נורות לד לא יהיה שימוש במרכיבים המכילים כספית, עופרת, קדמיום, או כרום.
3. ציוד להפעלת נורות:

- כל מנורות פלורסנט יצוידו במשנק אלקטרוני עם מסנן הרמוניות אקטיבי פעיל לפעולה במשך 50,000 שעות מתוצרת OSRAM. על הקבלן לוודא התאמה בין הציווד למנורות.
- בכל גוף תאורה פלורסנטי עם יותר משתי נורות יותקנו מספר משנקים, כל משנק עבור מקסימום שתי נורות.
- לנורות פריקה (למעט פלורסנט) בלחץ גבוה: בכל נורה שאינה בעלת מצת אינטגרלי יורכב מצת חיצוני מתאים. המצתים אך ורק מתוצרת OSRAM, PHILIPS.
- כל מנורות הפריקה (פלורסנטים, מטל הלייד) יצוידו בקבלים לשיפור כופל הספק עד 0.92 לפחות.
- למשנקים תהיה אחריות של שנתיים לפחות מתום תקופת ההקמה, אשר תכסה גם את עלות החלפתם.

ה. גופי התאורה:

1. גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים.
2. לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין. בתוך כל גוף יהיה רישום מוטבע עם שם היצרן.
3. צבע: בכל מקרה בו תידרש תוספת צביעה לגוף קיים יעברו חלקי התוספת את כל תהליכי הצביעה המקובלים כולל טיפול נגד חלודה (בונדריזציה), סילוק פסולת ושומנים, צבע יסוד מונע חלודה ולשכבה כפולה של צבע סופי סינתטי אפוי בתנור בחום של 180°.

ו. גופי תאורת חרום חד תכליתיים:

1. כל שלטי יציאת חרום מוארים וגופים לתאורת חרום יהיו מסוג בעלי תקן ת"י 20 חלק 2.22 לתאורת חרום. לממירים ת"י 61347 (2.7).
2. ציוד החרום יותקן בגופי התאורה ע"י ספק הציוד כולל חיווט ושילוט.
3. שלטי יציאת החרום יהיו מסוג LED דו תכליתי, ויכללו מצברי ניקל קדמיום (או ניקל מטאל), לחצן בדיקות ונורית ציון תאורה, ממיר ומטען לפעולה של 90 דקות לפחות בהפסקת חשמל.
4. השילוט יהיה חד צדדי או דו צדדי בהתאם למיקום ההתקנה.
5. שלטי יציאת החרום יכללו את הכיתוב לפי הוראות יועץ הבטיחות מטעם המזמין.
6. המנורות יתאימו לשלט יציאה תקני בהתאם לדרישת מכבי אש ויצוידו בלחצן בדיקה ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי יציאת החרום יהיו עם שילוט מתאים על גוף התאורה ויותקנו על הקיר או על התקרה, בהתאם להנחיות האדריכל ומנהל הפרויקט.
7. תאורת חרום תתבסס על ג"ת LED חד תכליתי עם נורית חיווי בצבע ירוק/אדום לציון טעינה/תקלה, מערכת מבדק אוטומטי ועצמי תתריע באמצעות נורית LED אינטגרלית על תקלה, ממיר וסוללות אשר יבטיחו את פעולת הנורה למשך 120 דקות לפחות ובעוצמה מכסימלית בעת ניתוק זרם החשמל.

א. פירוט גופי תאורה בסיסיים: (תיאור מלא כמפורט במקרא בתכנון ביצוע)

- א. ג"ת לממ"דים ולמרחבים מוגנים יהיו ג"ת ריבועיים במידות 60 על 60 ס"מ. להתקנה שקועה בתקרה מונמכת (או להתקנה עה"ט- עפ"י התקרה הסופית בחלל). הגופים יהיו מאושרי פיקוד העורף והג"א. כדוגמת פנלד של געש
- ב. גו"ת לחדר מדרגות וואו מבואה קומתית/מסדרון ללא תקרות מונמכות-ג.ת דו תכליתי עם אישור מכון תקנים לתאורת חרום משולבת בגוף. צמוד לתקרה עשוי יציקת אלומיניום עם כיסוי קשיח ואטום IP-65 כיסוי - פוליקרבונט אופאלי. 5 נורות LED 3W של Osram. עוצמת תאורה: 1200 לומן. 3,000K - לד 3 וואט של Edison לחירום. סוללות: 120 דקות - 95 לומן (פוטומטריה). דו תכליתי - נדלק בזמן הפסקת מתח (בחירום). 5 לדים עובדים במתח רשת ולד ניפרד עובד בחירום בלבד.
- דגם EL-755 - תמר 5 של אלקטרוליט או SG דיסקוס LED 16W של געש או RUBI של ישראלוקס. הקבלן יספק דוגמאות והבחירה תיקבע ע"פ בחירת האדריכל ונציגי המזמין.
- ג. תאורת חרום חד תכליתית: גופים חד תכליתיים LED בעלי תקן ת"י 20 מנורות חלק 2.22 לתאורת חרום. הגופים יכללו - ממיר ייעודי, מפזר חום, מארז סוללות ניקל מיטל, מטען ייעודי, מערכת מבדק תקינות אוטומטי, נורת LED 3W, נורית חיווי, דגם XLYUXD4A תוצרת MACKWELL של אנלטק. הגופים יתאימו להתקנה שקועה בתקרה מונמכת או להתקנה צמודה לתקרה ללא הנמכה.

וכן למיקום וגובה ההתקנה. (תקרה גבוהה, תאורה מותקנת על הקיר להארה כלפי הרצפה- בתקרות SKYLIGHT וכדו')

סוג עדשה עפ"י מיקום ההתקנה. (למסדרון או לחלל פתוח)

ג"ת חרום בתקרות הגבוהות יהיה בעוצמה המתאימה ובפיזור אור מתאים לגובה החלל ולפיזור הגופים בתכנית. עוצמת ההארה ופיזור ואחידות האור יהיו עפ"י התקנות ותכנית הבטיחות. באחריות הקבלן להתאים את ג"ת למקום ההתקנה ולהוסיף ג"ת ותשתיות לתאורה זו, כדי לקבל תוצאת הארה הנדרשת עפ"י התקנות ותכנית הבטיחות.

ד. גו"ת בחדרי שרות \ חדרים טכניים ובחנייה – דגם "סילד" LED-32W 3,000K אטום IP-65,-

2,200Lum כולל אפשרות לתאורת חרום משולבת בגוף עם אישור מכון תקנים בהתאם. תאורת חרום תותקן בהתאם לסימון בתכנית ותספק עוצמת תאורה 70% לפחות למשך 90 דקות.

ה. תאורת מס' בית בכניסה לכל בניין- גו"ת LED 9W אטום ומוגן מים IP 65 כיסוי פוליקרבונט בלתי שביר, הדלקה וכיבוי אוטומטי ע"י תא פוטואלקטרי, כיתוב ע"י מחשב מתאים לסטנדרט העירוני. המחיר כולל תשתיות חדשות עבור ג"ת במיקום הנדרש עפ"י התקנות בתאום ואישור המזמין והאדריכל. וכן כמות הגופים הנדרשים.

ו. שלטי הכוונה וציאה: גוף תאורה חירום דו תכליתי עם נורות LED לזמן עבודה 360 דקות עם שלט יציאה או אזור מחסה, דו צדדי או חד צדדי תלוי מהתקרה או צמוד לקיר מבנה דקורטיבי מאלומיניום מצופה אנודיזי במידות 18X40 ס"מ עם פינות מעוגלות דגם EL-622-LED של אלקטרוליט.

ז. גופי תאורה נוספים בהתאם לפונקציה ואזור התקנה כמפורט בתכניות יועץ התאורה והאדריכל כולל תאורת פיתוח

12. מערכת גילוי אש ועשן ממוענת (ADDRESSEABLE) משולבת כריזת חרום ואינטרקום מחסה, טלפון כבאים, מערכת ניהול עשן.

במבנה הותקנו תשתיות למערכת ג"א וכריזה. ובמקומות מסויימים אף הותקנו אביזרי ג"א וכריזה. באחריות הקבלן להעביר את המתקן קומפלט בדיקה ואישור של מכון התקנים ומכבי האש (רשות הכיבוי) למערכת ג"א משולבת כריזה. ולהתקין את כל המערכות המפורטות בתכניות הבטיחות הרלוונטיות ביותר לביצוע. המערכות שיותקנו בכל המתקן יהיו מתוצרת אחת בלבד. התשתיות בכל המתקן יתאימו למערכת ג"א משולבת כריזה, עפ"י התקנים הרלוונטיים לתאריך מסירת המתקן.

הקבלן ישלים את מערכת ג"א עד לאישורה ע"י מכון התקנים ומכבי האש, גם אם לא פורטה בתכניות. הקבלן אחראי על כל המערכת בשלמותה, גם אם חלקים ממנה הותקנו ע"י הקבלן הקודם. לפני תחילת העבודות הקבלן יבחן את המבנה והתכניות ואת הציווד שהותקן בה, ואת מורכבות המערכות וההתקנות באזורים השונים והמורכבים (תקרות גבוהות מעל 8 מטר, תקרות SKYLIGHT וכדו') ועפ"י בדיקה זו יחליט ויקבע את היקף המערכות, העבודות והציווד הנדרש להשלמת המערכת עד לאישורה המלא ע"י מכון התקנים ומכבי האש.

כמו כן, באזורים בהם בוצעה כבר תקרת גבס ונדרש שינוי ותיקון למערכות ג"א, על הקבלן לקחת בחשבון גם את פירוק התקרה/ הקירות הקיימים והתקנתם מחדש. כמו כן על הקבלן לקחת בחשבון התקנת מערכות מתאימות לכל מקום ולכל איזור.

קבלן החשמל יבצע הכנות ויחידות כתובת למערכת ג"א עבור כל המערכות האחרות בבניין (כדוגמ' ברז ספרינקלרים) הדורשות נקודה כזו, גם אם לא פורטו במסמכי המכרז. הכל בתאום מלא וישיר איתם כבר בתחילת הביצוע.

תשתיות למערכות בטיחות :

- בפרויקט יבוצעו מערכות חרום בהתאם לתכנון ונספח הבטיחות וכמפורט בהמשך פרק חשמל במפרט הטכני. הקבלן אחראי לבצע מערכת גילוי אש, מערכת כריזת חרום, מערכת טלפון כבאים, מערכת אינטרקום לאזורי מחסה, 3 פנלי כבאים ראשי בכניסות לבניין.
- הקבלן מחוייב לעמוד בכל דרישות הבטיחות כמפורט בנספח הבטיחות של הפרויקט. הקבלן ידאג לאישור המערכות שהתקין ע"י מכון התקנים ומעבדות בדיקה ככל שיידרש כולל בדיקות אינטגרציה ע"י שירותי הכבאות (או כל גוף מוסמך אחר ומאושר ע"י מכון התקנים ורשות הכבאות) במהלך מסירת הבניין ואישורו על ידם. באחריות הקבלן להשתתף ולספק את כל הסיוע הדרוש במהלך הרצת מערכות / SYSTEM INTEGRATION כפי שיידרש ע"י נציג המזמין בכל שלבי הפרויקט. הנ"ל כולל במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

כללי

- (1) חברה המציעה תהיה בעלת מגוון רחב של ספקי משנה (מתקנים ונותני שרות) שעברו הכשרה ע"י יצרן המערכת. תנאי לאישור הציוד הוא הצגת רשימה של לפחות 20 קבלני משנה מאושרים להתקנת/חזוקת המערכת.
- (2) חברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש משולבות כריזה ושאינן משולבות. טכנאי החברה המתקנים יהיו בעלי הסמכה ואישור בתוקף מטעם היצרן להתקין את המערכת. כמו כן תהיה החברה מוסמכת מטעם מכון התקנים לתחזק מערכות גילוי וכיבוי אש.
- (3) חברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה. הציוד המוצע יישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי. החברה ביצעה ב - 5 השנים האחרונות 10 פרויקטים בהיקף של לפחות 500 גלאים ומעלה.
- (4) כיבי המערכת יישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו. ואישור לעבודה משולבת ביניהם. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו. החברה המציעה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.
- (5) תקנת כל מערכות בטיחות תבוצע על-פי התקן הישראלי 1220 על כל חלקיו ועל פי דרישות NFPA.
- (6) עבודה כוללת ממשק וחיבור לחדר בקרה / עמדת שומר / משרדי חברת ניהול כולל כל הציוד הדרוש לתקשורת מהדירות אל עמדת השומר / משרדי חברת ניהול, כולל כל הציוד הדרוש לבקרה ושליטה מעמדת השומר / חברת הניהול על מערכות גילוי אש וכריזה ואינטרקום.

11.1 תיאור המערכת

- (1) ערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית ומשולבת עם מערכות כריזה לחרום וטלפון כבאים.
- (2) מערכת תכלול רכזת ראשית אליה יתחברו רכזות ו/או פנלים משנה מכל בניין, כל המערכות יחוברו בתקשורת וידווחו לרכזת ראשית בחניון.
- (3) נישה ליד חדר החשמל הראשי תותקן רכזת ג"א משולבת כריזה הרכזת תרכז את כל אביזרי ג"א, כריזה, צופר ונצנץ, לחצני ג"א וכיו"ב בכל שטחי הבניין והפיתוח לרבות ביתן שומר בכניסה לחניון.

א. א. ארונות שליטה ע"י כבאים (פנל כבאים):
בכניסה הראשית לבניין המועצה ובכניסה הראשית למרכז המבקרים יותקן - פנל כבאים כולל כל הציוד בתוכו כמפורט להלן:

- רכזת גילוי אש מקומית ו/או פנל משנה של המערכת, בכפוף לאישור יועץ הבטיחות ושירותי הכבאות.
- לחצן חרום לניתוק החשמל במתח - נמוך
- לחצן חרום עם מפתח לניתוק חשמל - UPS
- לחצן חרום לניתוק גנרטור, עם בורר + מפתח .
- מיקרופון כריזה חרום.
- טלפון כבאים
- יחידת אינטרקום מחסה ושילוט הכוונה מואר לאזורי מחסה.
- פנל חיווי גנרטור (פעולה ותקלה) חוסר דלק / מד סולר / מצב כמות שמן / מצב מתח רשת / מתח גנרטור / מצב טעינת מצבר). בכל תקלה או בעיה תינתן התראה ברכזת אש בהתאם להוראות ת"י 5000 ו NFPA110.
- לוח ניהול עשן לפי תקן UL864-UUKL, בתיאום עם קבלן מ"א לתקן 1001 .
- פנל הפעלה / מתגי הפעלה/שליטה במפוחי שחרור עשן (3 מצבים) ויכלול בצמוד אליו נוריות בקרה עבור כל אחד מהמצבים.
- ציוד נוסף ככל שיידרש בהנחיות הבטיחות של הפרויקט.
- כל לחצני החרום יהיו עם כלפה למניעת מגע מקרי. העבודה כוללת חיווט מושלם בכבלים חסיני אש וחיבור למערכות וללוחות הפיקוד שלהם במקומות השונים בבניין. יש להגיש תכנית - פנל כבאים לאישור יועץ החשמל, יועץ בטיחות, אדריכל ונציגי המזמין לפני הביצוע.

- (4) כל סוגי הגלאים יהיו מסוג אנלוגי עם בסיס זהה שיאפשר החלפת סוגי גלאים ע"פ הצורך.

- (5) על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה. וכן תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.
- (6) לפני ביצוע, לאחר אישור הציוד וכתנאי לאישור ביצוע – תוכן ע"י ספק המערכת תכנית עבודה shop drawing שתוגש לאישור המתכנן והמפקח. התכנית תשמש את קבלן החשמל לביצוע תשתיות ולאחר מכן תוגש למכון התקנים בשלב אישור המערכת. התכנית תעודכן לאחר ביצוע (as made) ותוכלל בתיק מתקן.

ב. לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש

- (1) מערכת גילוי אש תהיה מאושרת התקנים הבאים: ת"י 1220, תקן UL864 ותקן EN54.
- (2) מרכזית גילוי האש המוצעת תהיה דוגמת ADR7000 של חברת טלפייר.
- (3) מרכזית גילוי האש תהיה בעלת אישור מכון התקנים הישראלי וכן בעלת תו תקן UL. המרכזית תהיה מסוג ADDRESSABLE אנלוגית. ניתן להרחיב את המערכת עד ל- 508 יחידות קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו') ולחבר מרכזיות נוספות במידת הצורך. המערכת תכלול 4 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג (LOOP) יחוברו עד 127 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל אזור יבוצע בעזרת שני מוליכים. כמות כתובות בפועל בהתאם לתכניות ביצוע ועוד 30% שמור. בכל מקרה יותקנו לא פחות משני כרטיסים 127 כתובות כ"א.
- (4) לוח הבקרה יחובר ליחידת שליטה של מערכת כריזת חרום דוגמת TFX של טלפייר. מערכת כריזת תדווח על תקלות למרכזית גילוי אש ומרכזית גילוי אש תפעיל הודעות ע"פ תכנות מוקדם. מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים. המערכת תבנה עם חלוקה ל 20 אזורים + 5 אזורים (כל קומה בנפרד), לכל אזור מינימום 2 מגברים אולם לא פחות מהספק הרמקולים ועוד 30%.
- כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.
- המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים בפרויקט ורזרבה של 30% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.
- כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגוגן שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.
- (5) כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.
- (6) קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
- (7) תצוגת LCD אלפאנומרית בעברית ואנגלית של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזהרות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.
- (8) מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם.
- (9) מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- (10) מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- (11) ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזהרות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזית לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית ואנגלית של 2 שורות ו- 80 תווים.
- (12) מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: מערכות כיבוי, חייגן אוטומטי, צופרים, מדפי אש, מגנטים לסגירת דלתות וכיו"ב.
- (13) בנוסף לתצוגת LCD, תכלול המרכזית נורות בקרה למתח הפעולה, אזהרה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכיו"ב. וכן מפסקים להדממת צופר, מצב בדיקה, RESET וכיו"ב.
- (14) מרכזית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען, עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש. טעינת המצברים תהיה רציפה ואוטומטית. כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה קולית וויזואלית. ליחידת ספק הכוח תהיה הגנה מפני מתחי יתר. במקרה של הפסקת חשמל, יספקו

המצברים את הנדרש לעבודה של 72 שעות בהספק מלא. בתום זמן זה, על המערכת להפעיל אזעקה ל- 30 דקות נוספות. לאחר פריקה מלאה של מצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות. מערכת הטעינה תברר את מצב טעינת המצברים.

(15)

יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח. חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון. ההודעה תימסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני.

(16)

המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד וזמן, אירועים שטופלו בציון מועד וזמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד וזמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד וזמן.

- סדר פעולות המערכת יימסר במהלך הביצוע ע"פ לוגיקה שתקבע ותוגדר ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- כל הגלאים יהיו בעלי תו תקן UL וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} דוגמת טלפיר. הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה. נורית אינדיקציה תהבהב בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.
- המערכת תכלול כניסות ומרכזיה לחיבור טלפון כבאים כחלק אינטגרלי דוגמת TFP 7000.
- לחצני אזעקה וכיבוי יהיו מאושרים ת"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.
- במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים מכותבים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי. הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.
- בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, חלל תקרה, חלל רצפה צפה וכיו"ב תותקן נורית סימון חיצונית. הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי.
- נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.
- הצופרים יהיו מאושרים ת"י 1220 חלק 10. הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים. עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר. הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים".
- כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרון כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהוב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק של 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עד שיעשה RESET למערכת.
- ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".
- **יותקן חייגן טלפון אוטומטי** בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו.
- מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.
- חייגן הטלפון לא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.
- חייגן הטלפון יחייג לשרות מכבי האש – קו מבצעי ועוד שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.
- יחידות כתובת אנלוגיות יותקנו עבור חיבור רגשים למערכת גילוי אש. יחידת כתובת יכולה לקבל התראות ב- 3 רמות, (גבוה, בינוני, נמוך) ובכל רמה אחד מארבעת המצבים אש, בטיחות, בקרה, תקלה. כל הנתונים נשמרים בזיכרון של המערכת כך שאפשר להעביר את הנתונים בצורה גרפית בתקשורת למערכות אחרות. מערכת גילוי האש תאפשר חיבור אינטגרלי של גלאים לגילוי גז ואחרים דרך יחידות אנלוגיות מכותבות. המערכת תהיה מאושרת UL לחיבור גלאי גז.
- התשתית תבוצע באמצעות כבל שזור מסוכך ומפותל בחתך של CLASS-A AWG 18 בצינורות מריכף בצבע אדום וקופסאות מעבר תקניות כבות מאליו. הקבלן יאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו להיעשות במהלך ההתקנה.
- כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד.
- בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים.

ג.

גלאים

כל הגלאים יתאימו לעבודה עם מרכזית גילוי אש המוצעת. יש לצרף אישור מכון תקנים המאשרת את הנ"ל. בידי הספק יהיו במלאי בארץ מגוון של גלאים ולא פחות מאשר – גלאי עשן פוטואלקטרי, גלאי משולב, גלאי חום, גלאי קרן, גלאי קרן עם כיוון אוטומטי, גלאי קרן – OSID, גלאי עשן להתקנה בתעלות מ"א, גלאי יניקה, גלאי להבה. להלן תיאור בסיסי של חלק מהגלאים. ביצוע בפועל בהתאם לתכניות.

- גלאי אופטי אנלוגי
- גלאי חום וקצב עלית טמפ' אנלוגי
- גלאי משולב אופטי/חום
- גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אויר
- גלאי קרן, גלאי מצלמה תרמי-דינמי
- גלאי יניקה

גלאי אופטי אנלוגי (1)

- הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268
- הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכננים כמו: יום/לילה וכדומה.
- הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה.
- הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור.
- הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.
- המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות חשמל או בקרבת מוליכים חשמליים.
- הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממשדרים אשר עשויים להימצא במקום.
- הגלאי מצויד ביחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות צלזיוס ללא כל קשר לעשן.
- בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניציה או החום ויהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהוי בלוח.

גלאי חום וקצב עליית טמפ' אנלוגי (2)

- הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי לעלית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
- בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג ADDRESSABLE ויהיה מסוג ADDRESSABLE. דוגמת SIMPLEX או ש"ע.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

גלאי משולב אופטי/חום (3)

- גלאי יכול 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכות.
- רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין 0.2%/FT עד 3.7%/FT (חלון UL).
- רגישות גלאי חום יגיב לטמפ' סבירה של 58 °C קבוע, בנוסף לכך ייתן התראה לעליית טמפ' של °C 10 מעל הטמפ' הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
- דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

גלאי עשן יוניציה אנלוגי (4)

- הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268. וכן אישור מ"תי. הגלאי יאפשר למערכת לבצע רגישות רציפה, ביצוע תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכננים מראש כמו: יום/לילה וכדומה.
- הגלאי מוגן ברשת מסביב על-מנת למנוע חדירה של חרקים או חלקיקי אבן גדולים אשר גורמים לאזעקות סרק.
- הגלאי יעבוד באופן יציב בתנאים משתנים של טמפרטורה, לחות ורעשים הנובעים משדות אלקטרוסטטיים הנמצאים בקרבתו.
- הגלאי מצויד בנורית קבועה LED אשר תדלוק בזמן הפעלת הגלאי, עד שיבוצע RESET ALARM מלוח גילוי האש.
- הגלאי צורך בזמן רגיעה זרם שאינו עולה על 56 מיקרו אמפר נומינלי.
- ראש הגלאי מובטח בנעילה מיוחדת לבסיס על מנת לא לאפשר לאנשים שלא הוסמכו, לפרק את הראש מהבסיס.
- הגלאי מצויד במנגנון ויזואלי לציון תקינות הגלאי.
- הבסיס של כל גלאי יהיה בסיס מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת כתובת הזיהוי.
- קיימת אפשרות להתקין מכל גלאי נורית אזעקה מרחוק.

- ניתן לחבר נורית אזעקה משותפת לקבוצת גלאים, באמצעות שני מוליכים.
 - במידה ויידרש, ניתן יהיה להתקין בסיס עם צפצפה. הצפצפה תתריע כאשר תהיה התראה מהגלאים
 בחדרים הסמוכים, משני צידי החדר. הצפצפה תופעל ע"פ דרישה ותהיה מכותבת, אך היא לא
 תיכלל ב - 800 הכתובות. כלומר, כתובת הגלאי כוללת את כתובת הצפצפה.

(5) גלאי להבה

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י},
 הגלאי יהיה גלאי משולב מסוג UV\IR ומיועד לאתר להבה באותם המקומות אשר בהם
 אפשרית שריפה ללא יצירת עשן אלא להבה. בטכנולוגיה של אינפרא אדום. מתח עבודה 20-30 וולט ז"י.

(6) גלאי חום לתנאי סביבה קשים

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
 גלאי חום להתקנה חיצונית עם דרגת הגנה IP65 עם טמפרטורה קבועה של 190°F כולל יחידת כתובת כדוגמת תוצרת
 Thermotech דגם 194 – AW – 302 או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

(7) גלאי עשן מדגם אלומה/קרן

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}. הגלאי מורכב ממסדר
 ומקלט, עובד עם קרן אינפרא אדום שנמדדת ע"י המקלט הקובע את עוצמת האפלה הנגרמת ע"י חלקיקי
 עשן.
 כאשר עוצמת הקרן במקלט יורד מתחת לערך מסוים מתקבלת התראה בלוח הבקרה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 - 18 וולט DC.
- טווח עבודה 9.1 מ' עד 107 מ'
- רוחב כיסוי קרן עד 18.3 מ'

(8) גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיוזג אויר

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
 היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז
 גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן
 בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי
 תותקן יח' כתובת.

מחיר הגלאי כולל גם צינורית דגימה מתוך תעלת מ"א

- מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.
- טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min
- טווח טמפ' עבודה 0° עד 50°

(9) גלאי כבל:

גלאי כבל מיועד להתקנה באזורים כגון תעלות כבלים כולל כל אביזרי הגילוי הדרושים להתקנת גלאי הכבל. עקרון
 הפעולה יוגדר לפי אזורים. מחיר הכבל יכול את האביזרים להתקנתו. קופסאות החיבורים יצוידו ביחידות
 כתובת מתאימות ויהיו עם דרגת הגנה IP65 לכל איזור תחובר יח' כתובת.

ד. בסיסי הגלאים

הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים
 לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת. הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח
 הבקרה.
 הגלאי יכול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה
 מקבילה.

ה. לחצני חרום

בנוסף לגלאים, יותקנו בכניסה לבניין וביציאות מכל קומה לחדר המדרגות, לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו
 יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים. הלחצן יהיה בצבע
 אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ומכסה פלסטי חיצוני ("כלפה") למניעת לחיצות שווא, ושילוט
 "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן. מיקומי הלחצנים ייקבעו עפ"י יועץ הבטיחות והאדריכל.

ו. צופר אש

מערכת גלוי אש תצויד בצופרי אזעקה:
 (17) צופר פנימי (בקומה): צופר בעל עוצמה של 90 dBA במרחק של 1 מטר בתדר 3000 Hz משולב עם נצנץ
 24V. 90 הבזקים בדקה עם כתובת כפולה (ללא ביטול אתראה לנצנץ). הצופר יחובר לרכזת קיימת.

- (18) צופר חיצוני (על קיר חיצוני של הבניין) : צופר המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100 dBA במרחק של 1 מטר, בתחום תדרים 500-1000 הרץ.

מערכת כיבוי אש FM-200

ז.

- (19) מערכת הכיבוי הינה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- NFPA-2001. מפרט טכני זה, משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- (20) הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות :
אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.
- (21) גז הכיבוי יהיה מסוג CLEAN AGENT, מאושר NFPA-2001 כדוגמת גז FM-200.
חובה להציג אישור למקור ממנו נקנה גז הכיבוי FM-200.
- (22) הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת SCHEDULE 40 בהתאם להצעת המחשב אשר תבוצע ע"י הקבלן ותוגש לאישור המתכנן.
הצנרת ונחירי הפיזור, יחושבו ויוטאמו לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב. הצנרת המגולוונת תיצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
מיכלי הכיבוי יהיו מאושרים UL ו FM.
- (23) המערכת תכלול מיכל/מיכלי גז FM-200 בכמות מינימום 5 ק"ג וע"פ הצעת מחשב של היצרן, מערכת הפעלה חשמלית, שסתום לפריקה מהירה, צינור יציאה גמיש בין המיכל לצנרת הכיבוי, נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות ובריכוז של 7% לכיבוי והצפת חלל החדר או לוחות החשמל, מד לחץ רגיל + מד לחץ אלקטרוני עם יציאת פיקוד לדווח בבקרה בעת ירידת לחץ במיכל מתחת ל- 70% ואת כל האביזרים וחומרי העזר הדרושים.

בדיקה ואישור:

ח.

באחריות הקבלן לוודא שהמערכת שהקים עונה לדרישות התקן הישראלי ומכון התקנים. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש, על כל חלקיה (גלאי עשן, כיבוי אוטומטי, בלוחות, מנדפים וכיו"ב) ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת האישור הסופי ע"י מכון התקנים.

מדידה, מחירים, אחריות ושרותי אחזקה:

ט.

- (1) מחיר המערכת המסופקת כולל אספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה והדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של המערכת, שרטוטי המערכת וקטלוגים מלאים.
- (2) מחיר המערכת כולל הכנת תכניות ביצוע לאישור מכון התקנים ולהעברת הנחיות תשתית לקבלן החשמל.
- (3) עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה למערכת שהתקין. העבודה תבוצע ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה.
- (4) עבודות השרות והתחזוקה יבוצעו ע"פ תקן ישראלי 1220 חלק 11 - "מערכות גילוי אש : תחזוקה".
- (5) עבודות האחזקה כוללות בדיקות וטיפול מניע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן, תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח, אחזקת מלאי חלפים מקוריים, ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקין מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.
- (6) עם השלמת המערכת ולאחר קבלת אישור ממכון תקנים על תקינות המערכת. יבצע המתקין בדיקה למערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.
- (7) הקבלן אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר.
- (8) הצעת הקבלן למערכת תכלול מפרט טכני של המערכת הכולל את כל הנתונים של הרכות ואביזרי הקצה, קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה, רשימת מקומות בהם הותקנה מערכת מהסוג המוצע.

מערכת כריזה :

11.2

- 11.2.1 המערכת תהיה מתוצרת TFVX טלפיר משולבת עם רכזת גילוי אש.
- 11.2.2 הספק המגברים עפ"י הנדרש + 30% תוספת שמורה
- 11.2.3 מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חרום והודעות שוטפות לפי חלוקה לאזורים. ההודעות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר באמצעות הרמקולים. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה. שידור ההודעות בכל הבניין יעשה באמצעות מיקרופון מדלפק מרכזי במזכירות או ממכשיר טלפון דרך מרכזיית הטלפונים. המערכת תאפשר עדיפות כריזת חרום על פני הודעות שוטפות. המערכת תזון ממתח הרשת 230VAC וכן ממתח ישר 24VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
- 11.2.4 מערכת כריזה תבוצע בהספק המתאים לכל הרמקולים המתוכננים ועוד 30% שמור.
- 11.2.5 אזורי כריזה : מערכת הכריזה תאפשר כריזה באופן קולקטיבי לכל שטחי המבנה וסלקטיבי לכל חנייה בנפרד, כל בניין בנפרד, ולכל קומה בנפרד (בהתאם להנחיות הבטיחות). כמות המגברים תהיה לפי כמות האזורים והספק הרמקולים לכל אזור מינימום 2 מגברים.
- 11.2.6 הספק המערכת יהיה לפי כמות הרמקולים המחוברים בכל מגבר/אזור אולם לא פחות מ 100W לאזור/מגבר.
- 11.2.7 המערכת תכלול מצברי חרום ללא טפול, MAINTENANCE FREE, אשר יאפשר הפעלת המערכת במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטען את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
- 11.2.8 המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת CONSTANT VOLTAGE במתח של 100V.
- 11.2.9 מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה משולבת ברכזת גילוי אש. הספק היציאה הכולל יהיה מתאים לכל כמות הרמקולים בפרויקט ועוד 50% מקום שמור בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא קבוע 100V. למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית אינטגרלי, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התרעה קולית (זמזום) ותדליק נורה. עבור הזמזום יותקן לחצן השתקה.
- 11.2.10 מתחי האספקה 230VAC 50HZ 24VDC. עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות. תחום הענות לתדר 20-60 KHz בניחות של 3db.
- אחוז עיוותים : מתחת ל- 1% בתדר 1KHz בהספק מוצא מלא.
- רעש מוצא : 85db לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- תחום טמפרטורת עבודה : 45 מעלות עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.
- כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חבור וניתוק המערכת בזמן השרות.
- כל חלקי המתכת במגבר, יהיו מוגנים בפני איכול וחלודה.
- 11.2.11 בתקורות אקוסטיות יותקנו רמקול ושנאי הקו על גבי גריל אקוסטי מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית. הרמקול יהיה בקוטר 8" או 6" מטיפוס FULL RANGE בעל משפך כפול, באחוז עיוותים נמוך. רמקולים בתקורות מונמכות יכללו תיבת פח סגורה בתוך התקרה ע"פ NFPA72.
- לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת מ- 142 גרם.
- עכבה : 8 אוהם.
- תחום הענות : 15KHz-75Hz.
- קיבול הספק : $10W \div 2$
- זווית פיזור : 120 מעלות.
- 11.2.12 שופרי הקול מיועדים להתקנה בחנייה או חיצונית יהיו קומפקטיים, אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים, שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית. הספק $8 \div 30W$ RMS.
- תחום הענות לתדר 15KHz-275Hz בנקודות $\pm 3db$.
- אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי. זווית פיזור 110 מעלות.
- שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 1W, 2W, 4W, 7.5W, 15W, 30W.
- שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול. מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון.
- 11.2.13 וסתי העוצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T. הספק השנאי המשתנה יהיה 75W בהתאמה לעומס הנצרך, הנחתה כללית 30dB, כמות הדרגות להנחתה של 10dB בתוספת מצב מופסק. הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF. ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חרום.

בעמדת הפעלת כריזה ראשית ועמדות נוספות ע"פ דרישת יועץ בטיחות וכיבוי אש יותקנו מיקרופונים. בעמדה ראשית מיקרופון דיגיטלי שולחני דוגמת VLE-006. במקומות אחרים דוגמת ESM-020H.

11.2.14 יחידת ניטור קו (SURVEILLANCE) תהווה חלק אינטגרלי ממערכת השליטה במערכת כריזה המשולבת עם רכזת גילוי אש.

11.2.15 בכניסות לחניה ובכל כניסה לבניין יותקנו מיקרופונים לכריזת חירום בתיבה מתכתית. בעמדת שומר תותקן עמדת כריזה ממותגת לכל אזור בנפרד + כריזה כללית.

11.3 מערכת אינטרקום לאזור מחסה

- המערכת תענה לדרישות

- IBC-international building code

- NFPA-national fire protection association

- ADAAG- amerins with disabilities act accessibilities guidelines

11.3.1 תיאור כללי :

מיקום רכזת השליטה ויחידות הקצה.

- רכזת השליטה תמוקם במקום גישה מרכזי בקומת הכניסה ליד עמדת הכבאים הראשית של המבנה.

- יחידות קצה יותקנו בכל הקומות בהתאם לתוכניות ודרישות יועץ בטיחות וסמוך ליציאה לחדר מדרגות.

- תכנון המערכת יהיה על פי הנחיות NFPA וחוק התכנון והבניה.

- יחידות הקצה תהיינה מאושרות ע"י ה ADAAG.

- יחידות הקצה תהיינה מותאמות לשימוש של אנשים עם מגבלת ראייה.

- מיקום עמדת המילוט ומיקום יחידת הקצה יאושר ע"י רשות הכבאות.

11.3.2 רכזת שליטה מרכזית :

1. היחידה תאפשר מענה וטיפול בכל יחידות הקצה במבנה על פי הנחיות NFPA.

2. היחידה תכיל לחצן ייעודי לכל יחידת קצה.

3. רכזת השליטה תהיה מודולרית ותאפשר שליטה עד 112 יחידות קצה.

4. אופן קבלת התקשרות מיחידת קצה :

- היחידה תכיל תצוגה ויזואלית של כל מיקום יחידות הקצה.

- בביצוע התקשרות של יחידת קצה, תידלק אוטומטית נורית ליד הלחיץ הרלבנטי ליחידת הקצה המתקשרת.

- מיד עם הרמת השפופרת ולפני קיום הקשר הדו כיווני, תושמע פעמיים הודעה מוקלטת ברורה המזהה את מיקומה המדויק של עמדת הקצה המתקשרת.

- ההודעה תושמע אף ביחידת הקצה על מנת שהמשתמש יידע את מיקומו.

5. היחידה תאפשר קיום שיחה ישירה עם כל יחידת קצה.

6. היחידה תאפשר ביצוע שיחה עם מספר משתמשים בו זמנית לפי סדר כניסת ההתראות.

7. היחידה תאפשר קיום שיחה עם גורם חיצוני מחוץ למבנה.

8. היחידה תאפשר קיום שיחה באמצעות שפופרת וגם באמצעות מיק/רמקול ללא שימוש בשפופרת.

9. היחידה תאוחסן במארז מתכת אנטי ונדאלי עם דלת שקופה ומנעול.

10. ניתן יהיה להתקין את היחידה על הטיח ו/או באופן שקוע.

11. גובה התקנה יהיה 120 ס"מ מחלקה התחתון של היחידה.

12. תכונות הפעלה :

- היחידה תכיל זיכרון "היסטוריה" של התקשרות.
- שיחות נכנסות.
- שיחות יוצאות.
- שיחות שלא נענו.
- פקודות העברה שונות.
- היחידה תחייג לגורם חיצוני מוסמך כאשר (תכונה מתוכנתת) :
- ישירות בקבלת חיוג ראשון.
- אין מענה ברכזת השליטה.

- היחידה תאפשר חיוג לעד 5 גורמים חיצוניים כאשר אין מענה ברכות השליטה.
 - היחידה תבקר את כל יחידות הקצה ותתריע על מצב נתק של יחידת קצה.
 - היחידה תאפשר זיהוי מפעילים תוך שימוש בקוד משתמש.
 - היחידה תאפשר העברת השיחות לעמדת משנה.
2. לאחר ביצוע ההתקשרות מיחידת הקצה ולאחר שאין מענה ברכות השליטה המרכזית, תתבצע שיחה לגורם חיצוני אל מחוץ לאתר. הגורם החיצוני יטפל בקריאה ויוכל להזעיק לאתר כוח חילוץ. עם הגעה לאתר של כוח החילוץ יתאפשר לקיים התקשרות מרכזת השליטה המרכזית ליחידת הקצה ולקיים התקשרות בתוך המבנה עם הגורם המזעיק ביחידת הקצה.
3. יחידות קצה :
- 18.1 יחידות הקצה יהיו זהות בפעולתן.
 - 18.2 יחידות הקצה יהיו אנטי ונדאליות.
 - 18.3 על כל יחידת קצה יהיה **כתב ברייל** לשימוש עבור מוגבלות ראייה.
 - 18.4 על כל יחידת קצה יהיה שילוט ברור של עמדת חיוג המעיד על שימוש.
 - 18.5 יחידות הקצה יהיו מאושרות ע"י ה-ADAAG. (אגוד הנכים והמוגבלים).
 - 18.6 יחידות הקצה יהיו מסוג תקשורת דו-כיוונית כאשר הדיבור חופשי HANDS FREE.
 - 18.7 ניתן להקליט בכל יחידת קצה הודעה ייחודית המזהה את מיקומה המדויק במבנה. ההודעה תושמע פעמיים לפני קיום התקשרות.
 - 18.8 יחידת הקצה תאפשר השמעה של ההודעה שנית.
 - 18.9 ניתן להוסיף לחצן מסוג פטרייה.
 - 18.10 הפעלת יחידת קצה תדליק נורית חיווי קבועה. קבלת התקשרות תגרום לנורית להבהב.
 - 18.11 ניתן לתכנת בכל יחידת קצה שני מספרי טלפון לחיוג חיצוני כאשר אין מענה ברכות השליטה הראשית. (או בעמדות המשנה).
 - 18.12 סוגי יחידות קצה.
 - יחידת קצה להתקנה עה"ט מפלדת אל חלד בצבע טבעי. כולל קופסא אחורית מפלדת אל חלד בצבע טבעי.
 - יחידת קצה להתקנה עה"ט מפלדת אל חלד בצבע אדום. כולל קופסא אחורית מפלדת אל חלד בצבע אדום.
 - יחידת קצה להתקנה תה"ט מפלדת אל חלד בצבע טבעי. כולל קופסא אחורית לשיקוע מפלדת אל חלד בצבע טבעי.
 - יחידת קצה להתקנה חיצונית, NEMA 4, עה"ט מפיברגלס בצבע אדום. כולל קופסא אחורית פיברגלס בצבע אדום.
 - 18.13 הכבל בין חלקי המערכת יהיה חסין אש – זוג גידים מסוכך 22 AWG.
 - 18.14 שילוט בהתאם לדרישות הכבאות
 - 18.14.1 בכל עמדת מילוט שבה מותקנת יחידת קצה ומיועדת לכיסא גלגלים יותקן שלט על הרצפה עם ציור של כיסא גלגלים.
 - 18.14.2 בכניסה לאזור מילוט יותקן שלט מואר - הכוונה עם חץ - מוזן ממעגל תאורת חירום ועומד בדרישות התקן לתאורת חירום.
 - 18.14.3 שלט מואר עם ציור של כיסא גלגלים כיתוב "אזור מילוט" יותקן בסמוך לכניסה לאזור המילוט. השלט יוזן ממעגל תאורת חירום ויעמוד בדרישות התקן.
 - 18.15 רכזת השליטה תכלול מטען וסוללות גבוי לארבע שעות במצב עבודה מלאה, כחלק אינטגרלי מהמערכת.
 - 18.16 רכזת השליטה כולל יחידות הקצה יכילו יחידת זיכרון בלתי נדיף.
 - 18.17 ניתן לחבר עמדות משנה לרכזת הראשית זהות בפעולתן לחלוטין לרכזת השליטה הראשית.

- 11.4 מערכת טלפון כבאים משולבת במערכת גילוי אש :**
1. מערכת טלפון הכבאים תהיה בהתאם לדרישות שרותי הכבאות, תו תקן UL וכן אישור מכון התקנים הישראלי.
 2. מערכת טלפון הכבאים המוצעת תהיה דוגמת TFP-7000 של חברת טלפיר לחיבור 24 ערוצים בתוספת הרחבות, TFP-24 לפי כמות הערוצים הסופית.
 3. כמות נקודות ומכשירי טלפון עפ"י תכניות.
 4. מערכת טלפון כבאים זו מוזנת ומבוקרת על ידי המערכת הכתובתית ADR 7000, ומאפשרת בנוסף לגילוי אש איתות ותקשורת דו-כיוונית המיועדת לכבאים וכוחות חרום בין נקודות טלפון המותקנות ברחבי האתר.
 5. תכונות המערכת:
 - א. מערכת מודולארית המאפשרת בקרה של עד מאות נקודות טלפון.
 - ב. נקודות טלפון כבאים כתובתיות לבקרה ואיתות נפרדים מכל שקע.
 - ג. כל קווי המבוא והמוצא מבוקרים.
 - ד. תקלות מוצגות על ידי הרכזת על גבי צג ה-LCD.
 - ה. מצבי עבודה מוצגים באמצעות נוריות אינדיקציה על גבי רכזת ג"א.
 - ו. המערכת מאפשרת דיבור בו-זמני של לפחות 5 נקודות טלפון עם יחידת השליטה.
- 11.5 מערכת ניהול עשן משולבת במערכת גילוי אש :**
1. בכניסה למבנה המועצה ובכניסה למרכז המבקרים - יותקנו לוחות ניהול עשן כחלק משולב ממערכת גילוי אש ומערכת שחרור עשן.
 2. לוח ניהול עשן יבוצע על פי תקן UL 864-UUKL לשליטה על כל המפוחים והדמפרים בחניון\בניין ע"פ הנחיות הבטיחות.
 3. כמות האביזרים המפוקדים והחלוקה לאזורים תקבע ע"פ תכנון מערכת שחרור עשן והנחיות הבטיחות של הפרויקט. באחריות הקבלן לתאם את העבודות עם קבלן אוורור ויועץ בטיחות.
 4. לוח ניהול עשן יכלול ארון עשוי פח מגולוון 2 מ"מ צבוע בתנור עם דלת ולוח אלומיניום אנודייז חרוט בחזית עם פירוט המפוחים, דמפרים, חלוקה לקומות, חלוקה לאזורים ושילוט בהתאם להוראות התקן.
 5. בחזית יותקנו בוררים מפוקדים לשלושה מצבים (ידני – אוטומט – מנותק) עבור כל מפוח ועבור כל דמפר. בנוסף יותקנו בחזית סט שלוש נוריות LED לקבלת חיווי מצב פעולה/תקלה של כל אביזר (מפוח ו/או דמפר).
 6. בחלקו הפנימי של הלוח יותקנו כרטיסי הפעלה לכל הציוד שבחזית, כרטיסי כתובות לקבלת חיווי מלוח מפוחים – אינדיקציה לכל מפוח בנפרד, כרטיס לתקשורת ממערכת גילוי אש.
 7. בנוסף יותקנו בתוך הלוח ספק כח לכל הציוד, צופר פנימי ואינדיקציות על תקלה כללית.
 8. הלוח יחובר בכבלי פיקוד חסיני אש ללוח מפוחי שחרור עשן ויחובר ליחידות כתובת בלוח שחרור עשן.
 9. באחריות הקבלן תיאום מלא עם קבלן אוורור, עזרה בתכנון הפיקוד בלוח אוורור ואישור תכנית יצרן ללוח אוורור.
 10. הלוח יחובר בכבלי פיקוד ותקשורת חסיני אש לרכזת גילוי אש.
 11. מידות הלוח יתאימו לכל הציוד במתוכנן בחזית ובתוכו.
 12. מידות מינימום: 120 ס"מ רוחב, 200 ס"מ גובה, 20 ס"מ עומק.
 13. הקבלן יגיש תכנית מפורטת של מערכת ניהול עשן לאישור הפיקוח, יועץ בטיחות ומתכנן החשמל.
 14. מחיר המערכת כולל את כל העבודות והחומרים הדרושים לפעולה מושלמת והתאמה לתקנים הישראליים ת"י 1001, ת"י 1220 ותקנים: NFPA72, NFPA92, UL-864-UUKL.
 15. כולל גם בדיקה ואישור מכון התקנים.
 16. תשלום עבור המערכת ע"פ סעיפי חוזה בהתאם לכמות הבוררים \ נוריות סימון שיבוצעו בפועל.
- 13. מערכת בקרת תאורה:**
1. באגף הדרומי של המבנה, במשרדי המועצה בכל שלושת הקומות, יותקנו גלאי נוכחות לחיסכון באנרגיה (תאורה ומ"א).
 2. במסדרונות המועצה, הגלאים שולטים על התאורה ע"י חיווט למערכת בקרת מבנה בלוח החשמל. פירוט מערכת זו בחלק הראשון.
 3. במשרדי המועצה, הגלאים שולטים מקומית על התאורה ומ"א. החיווט מהגלאי אל מעגלי התאורה ואל תרמוסטט מ"א בחדר עצמו. הפירוט עבור מערכת זו בחלק השני.

צורת החיווט עבור המערכות משתנה מיצרן למשנהו ועל הקבלן לתאם את ההכנות הנדרשות עם הספקים הנבחרים.

מערכת בקרת תאורה במסדרונות תבוצע ע"י גלאי נוכחות מתאים כדוגמת "ויסוניק". מגע יבש מגלאי זה מגיעה אל בקרת מבנה דרך מגען בלוח. ע"מ לבצע ממשק מושלם של המערכות יש לקבל אישור הספק לכל אביזרי העזר המחוברים למערכת.

בקרת תאורה מקומית ע"י גלאי נוכחות:

בכל חדר בקומות המשרדים יותקן גלאי נוכחות עם חיווט מקומי לכיבוי התאורה בחדר והפסקת פעולת יחידת מ"א.

בחדרי השירותים יותקנו גלאי נוכחות עם רגישות לרעש להדלקת וכיבוי התאורה.

תכונות המערכת:

- יג. גלאי הנוכחות יגרום לכיבוי התאורה בחדר ולהפסקת פעולת יחידת מ"א. (1)
- ניתן יהיה לבצע כיבוי התאורה ומ"א גם ע"י לחצן מקומי. (2)
- הדלקה מחדש תתבצע באופן יזום ע"י לחיצה על לחצן תאורה והפעלת תרמוסטט מ"א מקומי. (3)
- החיווט שבין גלאי הנוכחות אל גוף התאורה ויחידת מ"א ייעשה באופן מקומי, דרך חיווט זינת החשמל ולא דרך בקר בלוח החשמל. (4)
- צורת החיווט משתנה בין היצרנים השונים ועל הקבלן להתאים את צורת החיווט לציוד המסופק. (5)
- על הקבלן לתאם עם קבלן מ"א את צורת החיווט להפסקה של יחידת מ"א המקומית. (6)
- תכונות הגלאים משתנות עפ"י היצרנים השונים וע"כ מיקום הגלאי ייקבע עפ"י הוראות הספק הנבחר. אין להתקין גלאי מול פתח הכניסה אל החדר ע"מ למנוע השפעת המתרחש במסדרון. (7)
- המחיצות הפונות אל המסדרון עשויות בחלקן זכוכית שקופה. הגלאי המותקן לא יושפע מהמתרחש מעבר לזכוכית. (8)
- גלאי הנוכחות לא יפריע את פעולת גלאי עשן שבחדר. (9)

רכיבי המערכת:

- יד. **גלאי נוכחות PIR תקרתי 360 מעלות לחסכון באנרגיה באמצעות שליטה על התאורה - ההדלקה תהיה יזומה בלבד. כיבוי התאורה יתרחש לאחר זמן ההשהיה שייקבע (עד 30 דק' כשאין תנועה). הגלאי יכלול מד LUX ויאפשר לקבוע עוצמת אור רצויה בטווח 0-2000 LUX תוך התחשבות בעוצמת האור הטבעי. הגלאי יכלול חיבור ללחצן לשליטה ידנית על התאורה. ניתן לחבר גופי תאורה בהספק של עד 2300W/1500VA בהתאם להגדרות יצרן. צריכת ההספק של הגלאי חייבת להיות קטנה מ-0.4W. לגלאי תהיה אפשרות לתכנות ידני וע"י שלט. מרחק חישה 8 מ' קוטר בגובה 3 מ'. הגלאי תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט PD-C 360i/8 משווק ע"י קבוצת קשטן.** (1)
- גלאי נוכחות PIR תקרתי 360 מעלות לחסכון באנרגיה באמצעות שליטה על התאורה והמיזוג - ההדלקה תהיה יזומה בלבד. כיבוי התאורה והמיזוג יתרחש לאחר זמן ההשהיה שייקבע (עד 30 דק' לתאורה ועד 120 דק' למיזוג כשאין תנועה). הגלאי יכלול מד LUX ויאפשר לקבוע עוצמת אור רצויה בטווח 0-2000 LUX תוך התחשבות בעוצמת האור הטבעי. הגלאי יכלול חיבור ללחצן לשליטה ידנית על התאורה. ניתן לחבר גופי תאורה בהספק של עד 2300W/1500VA בהתאם להגדרות יצרן. צריכת ההספק של הגלאי חייבת להיות קטנה מ-0.4W. לגלאי תהיה אפשרות לתכנות ידני וע"י שלט. מרחק חישה 8 מ' קוטר בגובה 3 מ'. הגלאי תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט PD-C 360i/8 Plus משווק ע"י קבוצת קשטן.** (2)
- גלאי נוכחות משולב PIR + Acoustic תקרתי 360 מעלות לחסכון באנרגיה באמצעות שליטה על התאורה - להתקנה בחדרי שירותים -** הגלאי ידליק את התאורה אוטומטית בעת גילוי תנועה או בהדלקה יזומה. כיבוי התאורה יתרחש לאחר זמן ההשהיה שייקבע (עד 30 דק' כשאין תנועה ואין רעש בחלל). הגלאי יכלול מד LUX ויאפשר לקבוע עוצמת אור רצויה בטווח 0-2000 LUX תוך התחשבות בעוצמת האור הטבעי. הגלאי יכלול חיבור ללחצן לשליטה ידנית על התאורה. ניתן לחבר גופי תאורה בהספק של עד 2300W/1500VA בהתאם להגדרות יצרן. צריכת ההספק של הגלאי חייבת להיות קטנה מ-0.4W. לגלאי תהיה אפשרות לתכנות ידני וע"י שלט. מרחק חישה 8 מ' קוטר בגובה 3 מ'. הגלאי תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט PD-C 360i/8 MIC משווק ע"י קבוצת קשטן. (3)
- שלט תכנות מלא לגלאי ESLUX -** השלט מבצע תכנות מלא לגלאי ומאפשר למשתמש לשלוט על התאורה וכן פונקציות נוספות. השלט תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט Mobile PDI-MDI משווק ע"י קבוצת קשטן. (4)

בקרת מבנה:

14.

בלוחות החשמל הותקנו בקרים של רדיון. על הקבלן לוודא שהלחצנים נכנסים ככתובת אינפוט באותו בקר בו מופעל המגען. ושהתוכנה כתובה בכל בקר ובקר ולא בבקר ראשי ובלי תלות ברשת תקשורת. באם לא

בוצע כך, על הקבלן לתקן זאת בבבקרים הקיימים בלוחות הקיימים ולבצע כך בלוחות החדשים, אחרת מתקבלת השהייה בכל לחיצה על לחצן, דבר בלתי אפשרי לתפעול. בכל בקר יחווירו כניסות הלחצנים שמפעילים את המגענים באותו בקר

1. כללי :

מערכת הבקרה בפרויקט תכלול את המרכיבים (העקריים) הבאים :

- א. מערכת בקרה מרכזית ורשת תקשורת ייעודית לחיבור כל ציוד בקרת המבנה בפרויקט ולחיבור איסוף נתונים ממערכות מתממשקות.
- ב. בקרת ציוד חשמל ולוחות מתח נמוך – מכשירי מדידה (זרם, מתח, כופל הספק), תקלות, מצב מפסקים.
- ג. השלת עומסים.
- ד. בקרת מבנה – ניהול משטר הדלקות תאורה לפי לוח
- ה. בקרת ציוד מערכות אלקטרומכניות : אינסטלציה : משאבות , טיפול במים , ביוב וכיוב', מ"א, מעליות, גלאי הצפה בחדרים טכניים, מעליות.
- ו. בקרת גנרטור : תקלות, חום מנוע, מד מד דלק, שמן, גלישת דלק, מצב מצבר וכו'
- ז. איסוף נתונים נבחרים ממערכות מני"מ והצגתם במסגרת התראות בקרת מבנה.
- 1.1. על קבלן הבקרה לקחת בחשבון את היבטי הביצוע הבאים :
 - א. הקמת מערכת בקרה שיכולה לתפקד כיחידה עצמאית בכל אזור ובמקביל כחלק מרשת הבקרה הכללית.
 - ב. בדיקה סופית והרצה של מערכת הבקרה מול השטח ביחד עם צוות הפיקוח והתפעול של המזמין
 - ג. ביצוע מנגנון דיווח תקלות מושלם באמצעות עץ תקלות המאופיין לפי תחום ומיקום התקלה.
- 1.2. העבודה תבוצע ע"י קבלן בקרה מנוסה בביצוע עבודות בסדר גודל דומה שיציג הוכחות ביצוע למערכת בקרה שבוצעה על ידו בשלוש שנים האחרונות טרם ביצוע הפרויקט.

2. דגשים לביצוע בקרה למערכת החשמל :

2.1. לוביים וגרעינים :

2.1.1. אזור ללא בקרת תאורה חכמה

התאורה תבוצע בשתי רמות הדלקה

בשעות היום תבוצע הדלקה ע"פ לוח כפי שיוגדר במוקד האחזקה.

בשעות הלילה (מעבר לשעות הפעילות) תבוצע הדלקה לרמת מינימום, באמצעות לחצני תאורה עם מנורות סימון שימוקמו בקצוות המסדרון. ההדלקה עם הלחצנים תבוצע לפרק זמן קצוב ניתן לכיוון.

2.1.2. אזור עם בקרת תאורה חכמה (מרכז מבקרים, אודיטוריום וחדרי ישיבות)

המערכת תתממשק ות"דבר באותו פרוטוקול תקשורת עם מערכת הבקרה התאורה " החכמה " לניהול משותף דרך כל מערכת בקרה באופן עצמאי.

2.2. גרמי מדרגות

בשעות היום תבוצע הדלקה ע"פ לוח כפי שיוגדר במוקד האחזקה.

בשעות הלילה (מעבר לשעות הפעילות) תבוצע הדלקה, באמצעות לחצני תאורה עם מנורות סימון. ההדלקה עם הלחצנים תבוצע לפרק זמן קצוב ניתן לכיוון.

2.2.1. השלת עומסים במצב פעולת גנרטור

שליטה על מגענים בלוחות חשמל, קבלת אינדיקציה מלוח ראשי על מצב פעולת גנרטור וניתוק מגענים להשלת עומסים.

החזרת עומס בצורה מדורגת לאחר חזרת מתח ובהפרשי זמן שייקבעו במהלך הביצוע.

2.3. תאורת חוץ

הדלקה תבוצע ע"י חיישן אור (פוטוצל), כיבוי ע"פ לוח כפי שיוגדר במוקד האחזקה, חלוקה לרמות תאורה בהתאם לגודל האזור המואר וכמות המנורות.

3. תכולת עבודה

- 1.1.1. הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרת מבנה מלאה, כולל כל החומרה הנדרשת וכל תוכנות ויישומי ההפעלה הנדרשים לביצוע תהליך הבקרה והתפעול בהתאם למוגדר במפרט זה .
- 1.1.2. התקשורת בין כל רכיבי המערכת – תתבצע באמצעות פרוטוקול BACnet כהגדרתו בתקן ASHARE 135-2007 או תקן EIA 709.1, פרוטוקול Lontalk™ או פרוטוקול Modbus. לא יבוצע שימוש במתאמים לתקשורת בין הבקרים שסופקו תחת פרק זה וכן גם לא יורכבו כרטיסי תקשורת להרחבה על הבקר אלא כול התקשורת יהיו חלק אינטגלי מהבקר .

- 1.1.3. קבלן מערכת בקרת המבנה יסקור, יעיין וילמד את כל תוכניות לוחות החשמל במבנה כולל מערכות המיזוג אוויר כולל תוכניות חשמל ואינסטלציה ואת המפרט כולו לצורך היכרות עם הצידוד ועם הפעלת המערכת וכדי לאמת את הכמויות והסוגים של כל הצידוד הנדרש לבקרה ולהתראות וכדי שאותם יש לספק.

4. תיאור המערכת

על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן לספק עמדה מבוססת PC לצורך תכנות, צפייה, שליטה ובקרה ונוסף בקרים מובנים המאפשרים תכנון מודולרי גמיש, ויכולת שימוש נכון ומותאם לצרכים, כולל הרחבה עתידית של כניסות ויציאות לבקר ופונקציות עיבוד/בקרה לצורך שימוש עתידי עבור פרויקט זה, המערכת תכיל את הרכיבים הבאים:

- א. עמדת עבודה לניהול המערכת ולתכנותה ולצורך בקרה ושליטה.
- ב. עמדות עבודה מבוססות אינטרנט למפעילים: קבלן מערכת בקרת המבנה יספק רישיונות למערכת בקרת המבנה עבור (כמות) משתמשים בו זמנית באמצעות דפדפן אינטרנט. למשתמשים באמצעות האינטרנט תהיה גישה לכל הנקודות והממשקים הגרפיים של המערכת, והם יוכלו לקבל ולאשר אזעקות, ויוכלו לבקר את הערכים הרצויים ואת הפרמטרים הנוספים.
- ג. ניתן יהיה לצפות באמצעות ממשק דפדפן האינטרנט בכל הנתונים שעובדו כגון גרפים, דו"חות מגמת שינוי, מסכים גרפיים וכד' אשר בוצעו ויושמו מעמדת השו"ב, ללא כל שינויים נוספים. לא יהיה צורך בחומרת מחשב נוספת כלשהי כדי לתמוך בממשק המשתמש מבוסס האינטרנט.
- ד. נתב רשת מבוסס Ethernet ו/או בקר (Web Server) עבור תקשורת לבקרי DDC עצמאיים ו/או לכניסות/יציאות אחרות.
- ה. בקרים DDC עצמאיים: יסופקו בכמות הנדרשת והסוגים הדרושים של הבקרים העצמאיים על מנת לספק מענה לדרישות הפרויקט לבקרת צידוד המכני הכולל יחידות טיפול אוויר, או מפוחי נחשון או כל צידוד הנדרש למיזוג האוויר וחשמל (בקרים למיזוג אוויר יירכשו ע"י קבלן מ"א).
- ו. כל יחידת בקר עצמאית תפעל באופן עצמאי לחלוטין, ותכיל את התוכנה הנדרשת כולל את הכניסות והיציאות הנדרשות לבקרת הצידוד המקושר אליה. כל בקר עצמאי יסופק עם פרוטוקול BACnet אשר יהיו תואמי פרופיל התקן B-AAC של BACnet.
- ז. רשת התקשורת המקומית (LAN) תהיה רשת Ethernet 10 Mbps או 100 Mbps שתומכת ב-BACnet, Modbus, Java, XML, HTTP וב-IIOP של CORBA לצורך גמישות מקסימלית ולצורך אינטגרציה של נתונים שהתקבלו מהמבנה עם מערכות מידע ארגוניות ולצורך מתן תמיכה לבקרי Web Server המרובים (NSCs), לעמדות העבודה למשתמש ולמערכת המחשוב המקומית.
- ח. המערכת תאפשר ארכיטקטורה פתוחה שעושה שימוש בפרוטוקולים הפתוחים של מערכות HVAC, כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.
- ט. המערכת תאפשר ארכיטקטורה שעושה שימוש בפרוטוקול המשותף לתקשורת בין כל הבקרים ובפונקציונליות האינטגרלית כדי להבטיח יכולת פעולה הדדית של כל רכיבי המערכת. פרוטוקול BACnet בתקן ANSI/ASHRAE™ 135-2008 דרוש כדי להבטיח שהפרויקט נתמך במלואו על ידי הפרוטוקולים הפתוחים המובילים של מערכות HVAC כדי להפחית עלויות תחזוקה, שדרוג והרחבה בעתיד.
- י. במסגרת מסירת מערכת בקרה המבנה חייב הקבלן לספק את כל כלי התוכנה הנדרשים לצורך ניהול פרוטוקול LonMark™ ופרוטוקול BACnet ANSI/ASHRAE™ 135-2008. המערכת כולל הבקרים והתוכנה תתמוך בקוד מקור בפרוטוקולים TCP Modbus ו-RTU ללא צורך במתאמים.
- יא. מערכת בקרת המבנה אמורה לבצע תקשורת איכותית וחלקה בכל רחבי המבנה, ללא קשר לסוג תת המערכת, כלומר: הפעלה בו זמנית באותו ערוץ תקשורת של משנה מהירות לכל אביזר במערכות מיזוג האוויר כולל מערכות תאורה במתח נמוך, מגעניים חשמליים, רבי מודדים וכו'.
- המערכת שתסופק חייבת להיות בעלת גישה לכלל הנתונים באמצעות דפדפנים מבוססי XHTML, ללא צורך בממשק HMI וללא צורך בהתקנת תוכנות מיוחדות לצורך קביעת תצורת המערכת.
- כל הנתונים יאוחסנו בשרת שהתקין הספק וכל מאגרי הנתונים בו יהיו נגישים.
- נדרשת טופולוגיה היררכית כדי להבטיח זמני תגובה סבירים של המערכת וכדי לנהל את זרימת הנתונים ושיתופם ללא העמסה מיותרת של רשת האינטראנט הפנימית של הלקוח.
- יב. בכל העבודות המתוארות בפרק זה יתקינו, יחווטו, יבחנו ויכילו טכנאים מוסמכים ומאושרים לעבודה זו המועסקים דרך קבע בסניף הקרוב של הקבלן המאושר.
- יג. הפיקוח, ההנדסה של התוכנה והחומרה, הכיול ובדיקות הקבלה יבוצעו על ידי קבלן הבקרה המאושר ע"י היצרן ולא יימסרו לקבלני משנה של קבלן הבקרה. לקבלן הבקרה יהיה מרכז שירות

- מקומי בטווח נסיעה של עד שעה מהאתר, שיהיו בו טכנאים ומהנדסים מאושרים על ידי יצרן הציוד, מלאי חלקי חילוף וכל פריטי ציוד הבדיקה והאבחון הנדרשים עבור המערכת המותקנת.
- יד. לקבלן הבקרה יהיה שירות חירום זמין 7 ימים בשבוע, 24 שעות ביממה.
- טו. על הקבלן לספק כלים אשר ביכולתם ניתן יהיה לבצע הטמעה, קביעת תצורה המערכת ואבחון מצב המערכת בנוסף הקבלן יספק מחשב אישי בעל צג צבעוני, תוכנה וממשקים שייתמכו טעינת או בגיבוי הקבצים מתוך הבקרים אשר הוטמעו והותקנו במערכת הבקרה, הבקרים יהיו מכל סוג אשר אושר ע"י המתכנן בקרים עצמאיים בתקשורת וכד', לתצוגה של כל האובייקטים של BACnet, ולתצוגת כל האילוצים הידניים של כל הכניסות והיציאות של הבקרים ולעריכה של לוחות זמנים הקיימים בבקרים.

5. הצגת נתונים, התראות והפעלות :

- 5.1. הצגת נתונים ע"ג מסך בקרה :
- 5.1.1. הדרישות המפורטות בהמשך הן דרישות מינימום :
- 5.1.2. בכל מגען או בורר יותקן מגע עזר לחיווי מצב האביזר (עפ"י המופיע בתכניות) ע"מ להעביר חיווי מצב למערכת בקרת המבנה. בורר אשר הועבר למצב ידני בלוח, יסומן באור אדום במסך הבקרה.
- 5.1.3. במקרה של סתירה בין פקודת הפעלה / ניתוק מהבקרה לבין חיווי מצב המגען תופיע שורת תקלה במסך התקלות שבחדר הבקרה עד לתיקון המצב.
- 5.1.4. התראת תקלה "תקפוצ" כל 5 שעות. (ניתן לשינוי ע"י המפעיל)
- 5.1.5. חיווי מצב מגלגל נוכחות ע"ג מפת הקומה.
- 5.2. עקרונות בניית מסכים :
- ☒ יש לסמן את כל לוחות החשמל ומספריהם ע"ג תמונה כללית – כגון : סכמה אנכית המציגה מיקום פיזי של כל לוח.
- ☒ לחיצה על משבצת של לוח מסוים תפתח את טבלת ההדלקות שלו. ללוחות ראשיים וחלוקה קומתיים יבנה גם מסך עם סכמה חד קווית כולל ציון מצב מפסקים וכו'.
- ☒ הכוונה למסך ELNET ובקר מדידה עם הצגת פרמטרים נמדדים ואפשרות כניסה לתצוגות גרפיות של מתחים, זרמים כופל הספק, הרמוניות ואנרגיה.
- 5.2.1. טבלת הדלקות של לוחות חשמל תכלול את הנתונים הבאים :
- ☒ שם הלוח ומיקומו
- ☒ שמות המעגלים ומספרם בלוח
- ☒ מספר / שמות המגענים ואפשרויות ההפעלה – לויז, מאולץ, לחצן אזורי וכו'
- ☒ גלאי נוכחות ומצב הקריאה שלהם.
- ☒ אפשרות שינוי לויז לכל קבוצת הדלקה
- ☒ חיווי על מצב עומס שיא וניהול עומסים
6. תחומי אחריות :
- א. קבלן הבקרה יספק את הציוד ליצרן הלוחות של הפרויקט ויסייע בהכנת תכנית הבקרה במסגרת תכנית ייצור הלוח. כל תכנית לוח שתוגש לאישור תכלול את תכנון הבקרה בלוח.
- ב. יצרן הלוחות ירכיב ויחווט את הבקרים בלוחות החשמל ו/או בלוחות בקרה נפרדים בהתאם לתכנון ובתיאום עם קבלן הבקרה.
- ג. מערכת הבקרה משרתת ומשיקה למערכות רבות. אחריות לתאום בין קבלני משנה בתוך הפרויקט תהא על הקבלן הראשי, והוא האחראי היחיד על ביצוע המתקן. הקבלן רשאי לבחור קבלן חשמל אשר ישכור את שירותיו של קבלן בקרה. מכאן, קבלן הבקרה מחוייב להיות קבלן משנה של קבלן החשמל. קבלן החשמל יהא אחראי על חלוקת העבודה בניהם ועל תחומי הביצוע והאחריות של קבלן הבקרה ומבלי לפגוע באחריותו הכוללת על מערכת הבקרה. הקבלן יקח בחשבון את נקודות ההשקה הבאות :
- (1) הנחת כבלי פיקוד ותקשורת בין לוחות חשמל ללוח בקרה-ביצוע ע"י קבלן חשמל.
- (2) חיבור הכבלים בשני קצוות – לוח בקר ולוח חשמל ביצוע ע"י קבלן חשמל בלוח חשמל וע"י קבלן בקרה בלוח בקרה, קבלן חשמל יעביר לקבלן בקרה רשימת גידים ע"פ תכנית מהדקים.
- (3) בדיקת מערכת משותפת – קבלן חשמל ובקרה.
- (4) העבודה כוללת גם איסוף נתונים מלוחות של מערכות תבאורה, משק חום, אנרגיה שמבוצעים ע"י קבלן אינסטלציה. באחריות קבלן החשמל והבקרה תיאום מושלם עם קבלן האינסטלציה לצורך התחברות לציוד שלו בממשקים פתוחים ותקניים. קבלן הבקרה/חשמל יהיה אחראי על התחברות לציוד אינסטלציה, כתיבת הפרוטוקול הדרוש, העברת הנתונים לבקרת מבנה והצגתם ע"ג המסכים.

(5) כנ"ל אולם עבור מגעים ממערכות עזר – מעליות, רגשי הצפה, רגשי טמ"פ, מערכות גילוי וכיוב'.

7. נקודות רזרבה:

הבקרים יסופקו עם 25% נקודות רזרבה אשר יחווטו אל פס מהדקים בתחתית לוח ויסומנו בתוכניות כנקודות שמורות. במידה ומסופק בקר אוניברסלי אשר בתוכנה ניתן לתכנת נקודת כניסה שתתאים למדידת זרם, מתח, התנגדות וזאת בשינוי תוכנית בלבד יסופקו 20% נקודות רזרבה כמו כן השארת מקום בלוח לתוספת של כ 20% מקום שמור לכרטיסי הרחבה ומהדקים בעתיד.

התקנה

הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתאים נפרדים או בלוחות נפרדים. בהתאם לתוכניות חיווט מפורטות שיספק קבלן הבקרה עפ"י תכניות המהנדס. קבלני החשמל והמיזוג יספקו מפסק 3 מצבים (אוטו 0 ידני) בכל יחידת קצה בה יידרש ע"י המתכנן ומפקח וכן ישלח חיווי מכל בורר למערכת הבקרה כל מצב הבורר ידני/אוטו. במצב ידני מערכת הבקרה לא תשלט על יחידת הקצה. באם באותה יחידה קצה מותקן חיווי מצב הפעלה כמשוב אל הבקר, בעת ניסיון הפעלה במצב 0 או ידני תדווח מערכת הבקרה על תקלה ביחידת קצה זו. תיקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

8. בקרת איכות חשמל ורבי מודדים

בפרויקט יותקנו רבי מודדים אשר יחוברו למערכת הבקרה. באחריות קבלן החשמל והבקרה:

- התקנת יחידות עפ"י תכנון לוחות חשמל. חיבור תקשורת TCP/IP לרבי מודדים.
- אגירת המידע עבור כל היחידות עפ"י טבלאות מתואמות מראש.
- הכנת מסכים (ראשיים ומשניים) לאיסוף המידע ולהצגתו במסכי הסקדה.
- הכנת גרפים היסטוריים לאגירת נתוני הצריכה.
- הפקת התראות על איכות החשמל ותקלות תקשורת.
- הטמעת המסכים וההתראות – בשיתוף עם חברת אפקון בקרה.

9. בקרי Web server

- א. בקרי Web Router ישלבו את פונקציות ניתוב האינטרנט, פונקציות הבקרה ופונקציות השרת ליחידה אחת.
- ב. בקרי Web server של BACnet יסווגו כהתקן BACnet 'מקורי' שתומך בפרופיל בקר Web server של BACnet B-BC). בקרים שתומכים בפרופיל פחות מחמיר כגון B-SA אינם מאושרים. בקרי Web Server יבחנו ויאושרו על ידי מעבדת הבחינה של BACnet (BTL) כבקרי Web Server של B-BC). BACnet.
- ג. בקר Web server יספק את הממשק בין רשת LAN או WAN ובין התקני הבקרה בשטח ויספק פונקציות פיקוח ובקרה על התקני הבקרה המחוברים אל נתב הרשת.
- ד. בקרים אלה אחראיים גם לניטור ובקרה של ציוד מיזוג האוויר שלהם עצמם כגון יחידת טיפול באוויר או טיפול מערכות חימום.
- ה. בקרים אלה יכללו גרפיקה, דו"ח מגמת שינוי גרפים שלדו"ח מגמת שינוי, תצוגה של התראות ותצוגות דומות של אובייקטים שמשמשים עמדות עבודה או ממשקים לאינטרנט. יסופק מספר גדול מספיק של בקרי Webserver כדי לענות במלואן על הדרישות של מפרט זה ושל רשימת הנקודות המצורפת.
- ו. הבקרים יוכלו להפעיל את תוכניות הבקרה כדי לספק:
- ז. פונקציות יומן
- ח. לוחות זמנים
- ט. דו"חות מגמת שינוי
- י. ניטור התראות וניתובן
- יא. סינכרון בזמן באמצעות אתר אינטרנט, כולל סינכרון אוטומטי
- יב. הבקר יכלול 3 סוגי תקשורת שונים בהם המפעיל יחליט בתצורת הבקר על התצורה הנדרשת Lonworks ו Bacnet במקביל קיים עוד ערוץ תקשורת לבקר של Modbus
- יג. שילוב של נתוני בקר LonWorks עם נתוני בקר Modbus או שילוב של נתוני בקר BACnet עם נתוני בקר Modbus,
- יד. פונקציות ניהול רשת לכל ההתקנים מבוססי LonWorks

- 9.1 מפרט חומרה**
- א. זיכרון 4 GB
 - ב. מערכת ההפעלה של הבקר, התוכנה וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה יאוחסנו בזיכרון Flash (memory). השרתים והבקרים יכילו זיכרון גדול מספיק ליישום הנוכחי ועוד נפח זיכרון שדרוש לרישום ההיסטוריה ביומן ועוד לפחות 20% נפח פנוי של זיכרון.
 - ג. כל בקר Web server יכלול חומרה לתקשורת:
 - ד. שני כרטיסי רשת bT Ethernet 10/100 לתקשורת אל עמדות העבודה, ואל בקרי Web server האחרים ולאינטרנט.
 - ה. שני מעבדים CPU לבקר
 - ו. שתי יציאות RS-485 לתקשורת אל אפיק BACnet MSTP או Modbus טורי (ניתן לתיכנות)
 - ז. יציאה אחת מסוג TP/FT לתקשורת אל התקני LonWorks.
 - ח. יציאת התקן USB
 - ט. שתי יציאות Host USB
- 9.2 יכולת הרחבה מודולרית:**
- המערכת, תכלול כרטיסי כניסה/יציאה מודולרים עם מספר קומבינציות כדי לאפשר הרחבה. של קיבולת הבקר עד 32 כרטיסי הרחבה קיבולת הבקר תהיה לפחות עד 464 כניסות ויציאות. כרטיסי ההרחבה כניסות/יציאות יסופקו באמצעות יחידות plug-in מסוגים שונים. ניתן יהיה לשלב כרטיסי הרחבה של כניסות/יציאות כמבוקש לצורך מתן מענה לדרישות ליישומי מערכת הבקרה בצורה פרטנית. כולל כבלי הרחבה עד 1.5 מטר בין שני פסי דין
- 9.3 מיתוג עקיפה בחומרה:**
- כל היציאות הדיגיטליות יכללו אופציונלית מתגים לעקיפה ידנית בעלי שלושה מצבים, שיאפשרו מצב יציאה של 'פעולה', 'כיבוי' ו-'אוטומטי'. מתגים אלו יורכבו בכרטיסי ההרחבה ויספקו משוב לבקר כך שניתן יהיה לקבל את מצב ה-Override באמצעות התוכנה. בנוסף, בכל יציאה אנלוגית יותקן פוטנציומטר עוקף כדי לאפשר כוונן ידני של אות היציאה האנלוגית על פני כל תחום העוצמות כאשר מתג Override יימצא במצב 'פעולה'.
- 9.4 נוריות חיווי מצב מקומי:**
- בקר Web server יספקו בתצורה מינימאלית חיווי מנורות LED על מצב ה-CPU, מצב רשת אתרנט, ומצב field bus. לכל כניסה או יציאה יהיה חיווי LED של הערך בנקודה (הפעלה/כיבוי). חיווי LED יתמוך בתוכנה כך שניתן יהיה בתוכנה לקבוע אם תאורת חיווי LED מתאימה למצב הפעלה או כיבוי או אם צבע החיווי אדום או ירוק.
- 9.5 שעון זמן אמיתי (RTC):**
- כל בקר Web server יכלול שעון זמן אמיתי, מגובה בסוללה, בדיוק של 10 שניות ביום. שעון זמן אמיתי יספק את השעה, יום בחודש, חודש, שנה והיום בשבוע. כל בקר Web server יאפשר היסט של שעון UTC שלו, בהתאם לאזור הזמן. כאשר נקבע אזור הזמן, בקר Web server ישמור את הזמנים שבהם יבוצע חיסכון לתאורת יום.
- 9.6 אספקת חשמל:**
- ספק DC 24 וולט יספק לבקר Web server הספק של 30 וואט לבקרים ולכרטיסי ההרחבה השייכות להם. המערכת תתמוך בשימוש ביותר מספק אחד אם יידרש להוסיף מספר רב של כרטיסי הרחבה
- 9.7 אתחול אוטומטי מחדש לאחר הפסקת חשמל:**
- עם חידוש אספקת החשמל לאחר הפסקת חשמל, בקר Web server יעדכן את כל פונקציות הניטור, יחדש פעולה בהתבסס על ערכים נוכחיים, יסנכרנו זמן ומצב ויפעילו תהליכי אתחול מיוחדים אם יידרשו, כל זאת באופן אוטומטי וללא התערבות אדם.
- 9.8 סוללות לגיבוי:**
- בקר Web sever יכלול סוללת גיבוי מוכנה לפעולה, לגיבוי זיכרון RAM. הסוללה תספק כוח לגיבוי כולל של כל הפונקציות שבזיכרון RAM ושל השעון במשך לפחות 30 יום. במקרה של הפסקת חשמל, בקר Web

server ינסו תחילה לבצע אתחול מזיכרון ה-RAM. אם זיכרון זה ניזוק ואינו ניתן לשימוש יותר, בקר Web server יבצע אתחול מהיישום ששמור בזיכרון FLASH memory שלו.

9.9. מפרט תוכנה בתוך הבקר WEB-SERVER

- א. מערכת ההפעלה של הבקר HMI מלא. תוכנת היישום וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה כגון גרפיקה, מגמות, התראות, תצוגות וכד', יאוחסנו בזיכרון FLASH memory. לא תהיה כל מגבלה שהיא על תוכנות היישומים במערכת. כל בקר Web server יוכל לבצע עיבודים מקבילים שבהם כל תוכניות הבקרה פועלות בו זמנית. כל תוכנית תוכל להשפיע על פעולתה של כל תוכנית אחרת. כל תוכנית תהיה בעלת גישה מלאה לכל I/O של הבקר. ביצוע זה של פונקציית הבקרה לא יופרע עקב פעולות תקשורת רגילות של המשתמש כולל שילובים בין בתוכנות השונות בבקר או, כניסה של תוכנית חדשה לפעולה, הדפסה של התוכנית לצורך שמירה וכד'.
- ב. לכל בקר Web server יהיה זיכרון זמין של 4 GB מובנה. זיכרון זה יורכב מ-2 GB ליישום ולנתונים היסטוריים ו-2 GB שמיועדים לאחסון בגיבוי.

9.10. שפת תוכנות של המשתמש:

- א. המשתמש יוכל לתכנת את תוכנת היישום. יכולת זו תכלול את כל האסטרטגיות, תהליכי הפעולה, אלגוריתמי הבקרה פרמטרים וערכי סף. תוכנת המקור תיכתב כטקסט מובנה או כבלוקים גרפיים של פונקציות, והמשתמש יוכל לתכנת אותה במלואה. השפה תהיה בנויה כך שתאפשר קביעת תצורה של תוכניות בקרה, לוחות זמנים, התראות, דוחות, טלקומוניקציה, תצוגות מקומיות, חישובים מתמטיים והיסטוריה. המשתמש יוכל להוסיף הערות בכל מקום בגוף התוכנה.

9.11. רישום ההיסטוריה

- א. כל בקר Web server יוכל לבצע רישום מיקום של כל כניסה או יציאה, ערך מחושב או משתנה מערכת אחר הן בפרקי זמן שהגדיר המשתמש החל משנייה אחת ועד 1440 דקות או על בסיס שינוי ערכים בתצורה שביצע המשתמש. יישמרו לפחות 1000 ערכים בכל אחד מסוגי רישומים אלו. כל רישום יתעד את אחד מהערכים הבאים: רגעי, הממוצע, המינימום או המקסימום בנקודה. ניתן יהיה להוריד את הנתונים ביומן לבקר web server ברמה גבוהה יותר שמקיים ארכיון של טווח זמן גדול יותר על בסיס פרקי זמן שהגדיר המשתמש, או בפקודה ידנית.
- ב. בקרי Web server יוכלו לבצע החלפת מד צריכת חשמל כדי להבטיח את דיוק הרישום של צריכת החשמל.
- ג. לכל נקודת כניסה ויציאה של החומרה קיימת היכולת לבצע דו"ח הצגת מגמות שינוי באופן אוטומטי ללא צורך בעיבוד ידני, ובכל יומן יבוצע רישום של שינוי בערכים. יישמרו לפחות 500 דגימות מגמה לפני החלפת הדגימה הישנה ביותר בנתון חדש.
- ד. ההצגה של נתוני הרישום תהיה מובנית בתצוגות של השרת של בקרי Web server בצורה של רשימה לפי זמן או בתבנית עקומות שניתן להגדיר בהם באופן מלא את הצבעים, המשקלים, קנה המידה ומרווחי הזמן.
- ה. ניהול התראות
- ו. בכל נקודה במערכת ניתן ליצור התראות על בסיס חסמים נמוך/גבוה או בהשוואה לערכי נקודות אחרות. כל ההתראות ייבדקו בכל סריקה של בקר Web server והתוצאה תוצג באחת או יותר הודעות התראות או בדוחות.
- ז. אין חסם על מספר ההתראות שניתן ליצור בכל נקודה שהיא.
- ח. ניתן להגדיר יצירת התראה על בסיס תנאי יחיד מערכת או מספר תנאים.
- ט. ההתראות ייווצרו על בסיס הערכת התנאים להתראות והן יוצגו למשתמש בסדר שניתן במלואו להגדרה, בחדש עדיפות, שעה, קטגוריה וכד'. תצוגות התראה אלו הניתנות להגדרה יוצגו למשתמש עם הכניסה שלו למערכת ללא קשר אם הכניסה התבצעה לעמדת עבודה או עמדת אינטרנט.
- י. מערכת ניהול ההתראות תתמוך ביכולת ליצור הודעות על הסיבות ועל הפעולות שנקטו ואלו ייבחרו וישויכו לאירוע התראה. ניתן יהיה להציג רשימות של מטלות לביצוע כדי להציג למפעיל הצעות לפתרון בעיות. כאשר ניתן אישור להתראה, ניתן יהיה להקצות אותה למשתמש במערכת עם הודעה למשתמש על ההקצאה ועל כך שהוא אחראי לפתרון הבעיה שגרמה להתראה.
- יא. חייבת להיות יכולת לנתב את ההתראה לעמדה עבודה כלשהי של BACnet בעלת תאימות לפרופיל התקנים B-OWS ומשתמשת בפרוטוקול BACnet/IP.
- יב. כל בקר Web server יוכל להוציא דפי אינטרנט שמכילים את המידע שזמין בעמדת העבודה. הפיתוח של המסכים הנדרשים לא יצריך כל עבודה הנדסית נוספת מעבר לדרוש להצגתם בעמדת העבודה עצמה.

י.ג.

דרישות מעמדת הניהול ותיכנות

- (1) מעבד 3GHz עם זיכרון RAM של 4 GB.
- (2) מערכת הפעלה 128 bit Windows XP או Windows 10 של Microsoft.
- (3) יציאה טורית, יציאה מקבילה, יציאת USB.
- (4) כרטיס רשת 10/100 Ethernet מגה ביט לשנייה.
- (5) דיסק קשיח של 1 TR
- (6) צורב CD-RW.
- (7) מסך שטוח בעל רזולוציה גבוהה (לפחות 1080 x 1920).
- (8) עכבר אופטי ומקלדת בתפקוד מלא.
- (9) כרטיס קול ורמקולים.
- (10) רישיונות לכל התוכנות הישימות.

10. תיאור הציוד המבוקר :

10.1. מערכות החשמל והאלקטרו-מכניקה :

- לוחות חשמל – חיוויים לבקרה על פעולות ותקלות .
- שליטה מהבקרה על המגענים של מזגנים או תאורה.
- שליטה בתקשורת מלאה מול מערכות מיזוג VRF בתיאום עם קבלן מ"א.
- אתראות כופל הספק, זרם אפס, תקלות ממפסקים, מצבי trip, חוסר מתח וכד' כמפורט בתכניות החשמל .

10.2. מערכות תאורה

- חיבור חיוויים מכל פיקודי התאורה למצבי פעולה ותקלה .
- מערכת הפעלות לתאורות ולכיבויים בשעות שאין פעילות ואין נוכחים .
- שליטה בכל המרחבים הציבוריים בכל שעות היממה ובכל ימות השנה כולל הפעלות והפסקות לפי שעות קיץ וחורף ובהתחשבות בשבתות וחגי ישראל .

10.3. גנרטור

- חיוויים ואינדיקציות ממערכת הגנרטור בתקשורת מול בקר ההפעלה של הגנרטור ,
- רישום מצבי פעולה ותקלה ,
- מצבי תדלוק ואו חוסר דלק , שמן , חום, מנוע ומצבו , טמפ' סביבה ועבודה

10.4. מערכות מדידה – בתקשורת - קבלת חיווי מלא בתקשורת של מצב רבי מודדים, on line, ורישום נתוני מתח/זרם/הספק/כופל הספק/אנרגיה מצטברת /אנרגיה רגעית, הרמוניות וכד' .

10.5. חדרי מחשבות/צוגה רגשים :

- 10.5.1. מערכות גילוי וזיהוי הצפה ונוזלים – במערכות הבקרה בפרויקט מתוכננים להיות מספר רגשים לזיהוי הצפות ודליפות נוזלים תת ריצפתיים, חדירות נוזלים מתקרות, ממי גשם, מצנרת מיזוג אוויר וכו' .
- רגשים אלה יחוברו למערכות בקרת המבנה ויעבירו תקלות לגורמים המתאימים .

10.6. מערכות אינסטלציה מים וביוב :

- חיוויים ללוחות הבקרה ממגעי עזר, שיסופקו ע"י קבלן מערכות האינסטלציה בפרויקט – מערכת משאבות – תקלה כללית, לחץ, תקלת תדירות, פעולה, תקלת משאבה.
- מערכת PRE-ACTION – התרעה על תקלת פרסוסטט במדחס אוויר.
- מערכת ספרינקלרים – התרעות מכל גלאי הזרימה, מצב שריפה .
- כניסת ma4-20 ממד ספיקה , יציאת ma4-20 לווסת מהירות , פעמון תקלות ונורה .

- 11. עבודת הכנה לבקרה ע"י קבלנים אחרים**
- 11.1 קבלן מערכת בקרת המבנה יעבוד בשיתוף פעולה עם קבלנים אחרים שבפרויקט כדי להביא לסיום מושלם ומוצלח וללא תקלות של המערכת באופן מוסדר ומושלם.
- 11.2 להשגת יעד סופי זה, קבלן יבחן את התוכניות ואת המפרט בהיבט של עבודות אחרות ויקבע את טיב התאמתן לדרישות הבקרה בפרויקט ויעלה זאת במפגש הקבלנים השבועי באתר.
- 11.3 קבלן מערכת בקרת המבנה יבחן ויאשר את אפשרות החיבור של כל רכיבי הבקרה השונים בפרויקט מול קבלני המערכות (ברזי פיקוד ממונעים, רגשים, מדי ספיקה וכל הצידוד ההיקפי המסופקים ומותקנים ע"י הקבלנים השונים).
- 11.4 קבלן מערכת בקרת המבנה יתאם מול קבלני המערכות את כל הנדרש עבור חיבור הפריטים למערכת הבקרה כולל: לוחות חשמל מבוקרים, צידוד היקפי למערכות החשמל ולמערכות מיזוג אוויר, תקשורת מול מערכות צד שלישי כגון אל פסק גנרטור וכו'.
- 12. תיאום**
- 12.1 באחריות קבלן בקרה לתאם מיקומים של תרמוסטטים, רגשי לוחות ורגשי בקרה אחרים החשופים לאחרים עם תוכניות ופרטי חדר לפני התקנה.
- 12.2 באחריות קבלן בקרה לתאם את כל הצידוד שמגיע ממערכות אחרות כולל "גילוי פריצה", "בקרי תאורה DALI", "בקרת כניסה", "גילוי אש" ועוד מערכות אשר מסופקות ע"י אחרים כדי להשיג תאימות עם צידוד בעל ממשקים עם מערכות אלו.
- 12.3 באחריות קבלן בקרה לתאם אספקת הזנות חשמל (מעגלים חשמליים) מותאמים ליחידות בקרה השונות ולעמדות עבודה למפעיל.
- 13. בדיקות בקרה - אתחול מערכת והטמעתה**
- 13.1 כל נקודה במערכת תיבדק הן בהיבט תוכנה והן בהיבט חומרה. בנוסף, יבחן תיאור פעולת מערכת הבקרה וכל חוגי הבקרה שהוגדרו לכל המערכת המכניות והחשמלית שמבוקרת על ידי מערכת בקרת המבנה בהתאם למפרט זה. השלמת בדיקת המערכת בהצלחה תהווה את תחילתה של תקופת האחריות. יוגש דו"ח כתוב ללקוח או למתכנן מטעמו ובדו"ח יצוין שפונקציות המערכת שהותקנו מתאימות לתוכניות ולמפרט.
- 13.2 קבלן מערכת בקרת המבנה יספק טכנאי למשך הזמן הנדרש עבור ימי עבודה ושירותי הנדסה לסיוע לקבלן HVAC ולקבלן החשמל לצורך ההתאמות הוויסות והאינטגרציה של המערכות במבנה. וכמו כן יכלול את כל העבודה והחומרים הנדרשים להביא לוויסות ופעולת המערכת באופן מושלם ומותאם לדרישות המפרט וצרכי המערכת.
- 13.3 קבלן בקרת המבנה יזום ויבצע רישום מלא לכל מטלה ברשימת הבדיקות של בדיקות המערכת. במועד סיום הבדיקה יירשם תאריך הבדיקה וכן יצורפו כל הנתונים שתועדו בעת הבדיקה כגון מתחים חשמליים ופרמטרים של קיזוזים וכוונונים. בנוסף יש לתעד כל סטייה מתוכנית ההתקנה שהוגשה למתכנן ואשר אושרה על ידו.
- 13.4 בבדיקות ההרצה יכללו את כל המערכות המבוקרות בפרויקט.
- 13.5 בתום הבדיקות יסופקו דו"ח בדיקות הרצת המערכת ודו"ח בדיקות ואימות ביצועים.
- 14. הדרכה**
- 14.1 קבלן מערכת בקרת המבנה יספק הן באתר והן בזמן הדרכת המערכת לנציגי הלקוח ולצוות התחזוקה את ההכשרות הבאות:
- 14.2 הדרכה באתר של לפחות עשר (10) שעות הכשרה מעשית המתמקדת בהפעלה של המערכות. ההדרכה תכלול:
- א. סקירה כללית של המערכת
 - ב. תוכנות המערכת והפעלתה
 - ג. גישה למערכת
 - ד. סקירה כללית של תכונות התוכנה
 - ה. שינוי (סט פוינט) ערכי סף ותכונות אחרות
 - ו. לוחות זמנים
 - ז. עריכה של משתנים מתוכנתים
 - ח. תצוגות של גרפיקה צבעונית
 - ט. דו"חות שוטפים

- י. תחזוקת עמדות עבודה
 יא. צפייה בתיכונות של יישומים
 יב. תפעול הבקרה כולל הפעלת מערכת, כיבוי, התאמה וויסות.

15. תחזוקת ציוד.
 16. **כב**
 17. **מערכת בקרת חדרים חכמים - חדרי ישיבות, אודיטוריום, מרכז המבקרים וכדו':**
 א. כללי

מערכת הבקרה תהיה מבוזרת כך שניתן יהיה לנהל את חלקים שונים במבנה באופן מקומי. הפעלה יזומה של המערכת תוכל להיעשות באופנים שונים: מפסקים, שלט רחוק, מסכי נגיעה ומחשב. בנוסף, תדע המערכת להגיב למצבים משתנים: שעת היום, זריחה/שקיעה, נוכחות, כמות אור טבעי (נמדדת ע"י תא פוטו אלקטרי) והתנאים לוגיות. על המערכת להיות פתוחה ולאפשר התחברות למערכות "שכנות" ה"גרות" באותו מבנה כגון: מערכת בקרת מבנה, מערכות אור קוליות, מערכות לניהול במה (DMX-512). על המערכת לתמוך במצבים סטטיים (תרחישים קבועים), מצבים משתנים (תנועה מחזורית של תאורה) ומצבים אינטראקטיביים (מעבר מתרחיש לתרחיש ע"פ בחירת המשתמש). ציוד המיתוג קרי דימרים, בקרים למנועים חשמליים ומגענים יותקן בלוחות החשמל. **המערכות שיתורו לביצוע בפרויקט זה: LUTRON, CRESTRON, לא תתאפשר עבודה עם מערכת מתוצרת אחרת.** תנאי לאישור הציוד יהיה ממשק מהיר לעבודה מול מערכת מולטימדיה בפרויקט. הנ"ל יחייב אישור של מתכנן מולטימדיה.

- ב. אמצעי הפעלה
 (1) **על כל המפסקים להיות מורכבים בקופסא סטנדרטית גוויס 3 מודול ו/או קופסא 55 מ"מ, עפ"י הנחיות הספק הנבחר. ניתן יהיה להשתמש במפסקים עם כמות לחצנים משתנה: 2-12. על המפסקים לכלול חיישני א"א כחלק אינטגרלי מהמפסק. לכל לחצן תהיה נורית סטטוס (LED) הנותנת חיווי על מצב התרחיש. לכל הלחצנים ללא יוצא מהכלל תהיה את היכולת להפעיל תרחיש.**
 (2) **מלחצן בודד ניתן יהיה להפעיל תרחיש הכולל בין 4,096 - 1 מעגלים בו זמנית. את התרחיש ניתן יהיה להפעיל בהשהיה (Delay) ואו בשנוי קצוב (Fade).**
 (3) **תפקוד משתנה של לחצנים:**
- הפעלה בסיסית: לחיצה אחת להפעלה של תרחיש ולחיצה נוספת לכיבוי של תרחיש.

- הפעלות מתקדמות:

- (א) **לחיצה אחת להפעלה של תרחיש ולחיצה נוספת להפעלה של תרחיש שני. דוגמא: במקום לכבות לחיצת הכבוי תפעיל תאורת התמצאות עמומה ברמה של 15%.**
 (ב) **לחיצה רציפה תשמש לעמום ואו הגברת התאורה.**
 (ג) **שתי לחיצות מהירות תוכלנה לשמש לפונקציות מיוחדות. לדוגמא: במקרה חירום יוכל איש התחזוקה להפעיל את התאורה במלואה. אדם רגיל שלא מכיר את המערכת לא ידע לבצע פעולה זו.**
 (ד) **סדרה של לחיצות יכולה לבצע רצף של פעולות. לדוגמא: אם במהלך מופע מתבצעים חמישה תרחישים ניתן יהיה לקבוע לחצן מופע. לחצן זה יאפשר מעבר מתרחיש לתרחיש במהלך המופע.**
 (ה) **פקודות RS232 יוכלו להתבצע באמצעות הלחצן. לדוגמא: הפעלת מערכת וידאו ומוסיקה תוכל להתבצע במשולב עם הפעלות תאורה.**
 (ו) **פעולות סדרתיות – הפעלה של לחצן יכולה לגרום לסדרה של פעולות ברצף אחד או באופן מחזורי.**
 (ז) **לוגיקה הפוכה בנוריות סטטוס – לכל לחצן נורית סטטוס (LED) המתארת את מצב התרחיש/הדלקה. נורית זו גם יכולה לדווח על מצב הופכי. לדוגמא: בזמן שאולם מסוים חשוך ניתן לגרום לנורית השייכת ללחצן תאורת המעבר להיות דלוקה.**
 (ח) **התנאים לוגיות – המערכת תאפשר שימוש בהתנאים לוגיות לצורך הפעלה של תאורות שונות. לדוגמא: במשך שעות היום בשעות הקיץ לא יהיה ניתן להפעיל תאורה מעל 50% באזור מואר מסוים.**

(4) שלט רחוק

כל הפונקציות המבוצעות ממפסקים תוכלנה להיעשות משלט רחוק. על השלט רחוק לכלול אופציות ל 4,8 או 16 תרחישים.

(5) מסכי נגיעה

את המערכת כולל כל הפונקציות הנ"ל ניתן יהיה להפעיל ממסכי נגיעה אינטראקטיביים. מסכי הנגיעה יסופקו בצבע, בגדלים שונים, בתקשורת אלחוטית (RF,IR) ואו חוטית. מהמסכים ניתן יהיה להפעיל גם מערכות אור קוליות. מערכת אחת תוכל להישלט ממספר מסכי נגיעה.

(6) מחשב PC

את המערכת כולל כל הפונקציות הנ"ל ניתן יהיה להפעיל ממחשב PC. ההפעלה תיעשה באמצעות ממשק גרפי ידידותי העובד בסביבת Windows. התוכנה תאפשר גם הפעלה של המערכת וגם תכנות הפונקציות השונות של המערכת.

ג. הפעלות אוטומטיות

- (1) שעון רב שנתי – ניתן לתכנת פעולות, לשעות, ימים ותאריכים שונים ע"פ דרישה. את הפעולות ניתן לתכנת 50 שנים קדימה. כמו כן ניתן להתאים את המערכת לשעון קיץ וחורף.
- (2) שעון אסטרונומי – השעון האסטרונומי יודע להתייחס לזריחה ולשקיעה ולהתאים את עצמו לשעון קיץ וחורף. **לדוגמא:** בשטחים הציבוריים יתבצעו עד ארבעה תרחישים באופן אוטומטי (שעה לפני הזריחה, ב 12:00 בצהריים, חצי שעה לפני השקיעה ובחצות).
- (3) נוכחות – במערכת ניתן יהיה לשלב גלאי נוכחות שיבצעו פעולות שונות כפונקציה של נוכחות/היעדרות בחללים שונים.
- (4) אור טבעי – במערכת ניתן יהיה לשלב חישנים פוטו אלקטריים שיתאימו את התאורה המלאכותית כפונקציה של כמות האור הטבעי.
- (5) התניות לוגיות – במערכת ניתן לקבוע "כללי התנהגות" שעל פיהם תגיב המערכת למצבים משתנים. לדוגמא: אם אדם נכנס לחלל ובתנאי שהשמש שקעה התאורה תידלק.

ד. הפעלת מערכות נוספות

- (1) בקרת מבנה – על מערכת בקרת התאורה יהיה ניתן לפקד ממערכת בקרת המבנה. כמו כן תתקבלנה במערכת בקרת המבנה חווים ממערכת בקרת התאורה.
- (2) מערכות אור קוליות – ממערכת בקרת התאורה ניתן יהיה להפעיל מערכות אור קוליות באמצעות פקודות תקשורת (RS232).

ה. הפעלת מנועים

בקרה על מנועים חשמליים – במערכת המוצעת ניתן לשלב בקרה על תריסים, וילונות ומסכים חשמליים. את מנועים אילו יהיה ניתן להפעיל באופנים שונים עליהם ירדה העצירה, רפרוף, מקטעים, הפעלה מלחיצה רגעית והפעלה מלחיצה מתמשכת.

ו. לוחות

- (1) הציוד יסופק מורכב ומחווט ע"י יצרן הלוחות בהתאם לתקנים.
- (2) **יחידות העמעים והמיתוג יהיו רשומות תחת התקנים תחת הבאים: CE, CSA, U.L, T-Mark, D-Mark, SASO, NOM, VDE, TUV.**
- (3) מהלוח ניתן יהיה להגדיר באופן אלקטרוני כל מעגל לאזור תאורה במערכת בקרת התאורה.
- (4) ניתן יהיה לחבר את השליטה על הלוח לבקרת המבנה דרך ממשק RS232, RS-485, ואו פרוטוקולים נפוצים אחרים כדוגמת Modbus, ProfyBus, Buddy Bus, LON.

18. דיזל גנרטור:**באתר קיים גנרטור שסופק ע"י הקבלן הקודם.**

כללי: העבודה מתייחסת להתקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע דיזל (דיזל גנרטור) אוטומטי. הגנרטור בהספק **PRIME – 625K** לעבודה רציפה. ובהספק **STANDBY – 690KVA** בהתאמה לעבודה במצב כוננות

- **נכונות לביצוע ע"פ נתוני הפרויקט ואחריות לטיפול בגורמי תשתיות ואישורים:**

- בתחילת העבודה הקבלן יזמין את חברת פ.ק. גנרטורים ע"מ לבצע בדיקות, הפעלות הרצה וכול הדרוש ע"מ לחדש את האחריות לשנתיים (מיום מסירת הפרויקט למזמין) לגנרטור ולכל הציוד הנלווה אליו המתואר במפרט והקיים בשטח.
- הקבלן ישלים את כל הציוד, ההתקנות, העבודות וחומרי העזר, הנדרשים להפעלת הגנרטור בצורה מושלמת, ולקבלת האחריות לשנתיים מספק הגנרטור, גם אם לא פורטו במפרט ובתכניות.

- המפרט להלן מתאר את נתוני הגנרטור מתחילה ועד סוף. חלק מהם בוצע וחלק קיים. הקבלן החדש ישלים, כאמור את המערכת והציוד עד להפעלה מושלמת וקבלת אחריות לשנתיים מהספק.
- הקבלן מצהיר בהצעתו שבחן את נתוני הפרויקט ובדק את אפשרויות הביצוע בהתאם לנתוני הפרויקט כולל מיקום הגנרטור, אפשרות הכנסתו למבנה, מגבלות מידות החדר, מיקום מיכלי דלק, מיקום צנרת הדלק, התאמה של המערכות המתוכננות לדרישות התקנים והתקנות הרלוונטיות לביצוע גנרטורים ומערכות דלק. לא תתקבל כל טענה בגין אי התאמה או חוסר אפשרות ביצוע בשל נתון כזה או אחר בפרויקט.
- הקבלן מצהיר בהצעתו שבחן את נתוני החדר המתוכנן לגנרטור וגם את דרישות מתכנן האקוסטיקה בפרויקט. באחריות הקבלן לספק יחידת ד"ג שתאים לנתונים הנ"ל.
- באחריות הקבלן להגיש לאישור המשרד לאיכות הסביבה ולקבל היתר למערכות הדלק בטרם ביצוען.

טו. היקף העבודה:

העבודה תכלול את החלקים הבאים:

- (1) אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהתאם למפרט הטכני ונתוני היחידה שיפורטו להלן, הכנסתו לבנין, הרכבתו עם בולמי זעזועים ורעידות, כולל התקנת כל האביזרים המכאניים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
- (1) אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכאנית.
- (2) מערכת אספקת דלק כוללת מיכל אינטגרלי, בנפח המאפשר פעולה רצופה של היחידה (כ"א) בעומס מלא למשך 8 שעות ברציפות בעומס מלא. הקבלן יספק ויתקין מערכת צינורות דלק בין היחידה לנקודות התדלוק החיצוניות. על הקבלן להאריך את כל צנרת הדלק במוליך מבודד 16Cu ממ"ר.
- (3) בבסיס היחידה ובבסיס מיכלי הדלק תבוצע מעצרה מפח מרווץ, מגולוון וצבוע בתנור לאיסוף נוזלים בנפח המיכל ועוד 20%. המעצרה תכלול גלאי הצפה/נוזלים והתראה לבקרה, המעצרה תבוצע לפי תקנות המשרד לאיכות הסביבה ומשרד העבודה.
- (4) אספקה, הרכבה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה, מבודדים תרמית, מהמנוע עד אל מחוץ לבנין. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי.
- (5) אספקה והתקנה של מערכות קוליסות להשתקת הרעש בפתחי האוורור של החדר כולל כונס אויר בין הרדיאטור למשתיק ביציאת אויר חם.
- (6) אספקה, התקנה וחיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
- (7) אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים נטענים ללא טיפול לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
- (8) בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.

ב. העבודה תתבצע ע"פ התקנים הבאים:

- (1) תקנות החשמל (התקנת גנרטורים למתח נמוך), התשמ"ז-1987 ק.ת. 5163, 5000
- (2) פקודת בטיחות בעבודה התש"ל-1970
- (3) תקנות למניעת מפגעים התשל"ט-1979
- (4) NFPA 70, 1996 EDITION, ARTICLE 445-GENERATORS
- (5) IEC 60034

ספקי גנרטורים מאושרים: פ.ק. גנרטורים, שמרלינג-סינכרו או קטרפילר בלבד

ג. מפרט טכני ונתוני היחידה:

הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל למערכות החיוניות, במקרה של הפסקות באספקת החשמל מהרשת הציבורית.

נתוני היחידה יהיו כדלקמן:

- (1) הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת, והפסקה אוטומטית עם התחדש המתח. כופל הספק נדרש 0.9.
- (2) מתח תלת פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ, $THDV < 5\%$.
- (3) הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה, ווסת מהירות אלקטרוני. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סב"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי, מצויד ברדיאטור מטיב מעולה, כולל גם וסת טרמוסטטי לבקרת עלית טמפרטורת המים.
- (4) הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן, בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב-4 נקודות. היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורייגנליים מתאימים לדרישות שיפורטו בהמשך להצבה ישירה לבסיס.
- (5) הגנרטור יסופק עם לוח חשמל מתאים. שיכלול מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה תרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור, וולטמטר עם מבטיחים ומשנה חבור, 3 אמפרמטרים, מד תדירות, מד

שעות פעולה, ממסר בודק חוסר מתח או חוסר פאזה ומערכת הדממה אוטומטית של הדיזל במקרה של חוסר מתח או פאזה. כמו כן, יסופק הגנראטור עם לוח פיקוד עם בקר ממוחשב בעל תצוגה דיגיטלית עם יציאת תקשורת לבקרת מבנה, כולל מכשירי מדידה מפסק זרם ראשי והגנות מכשירים, כולל מערכת הגנות למנוע לחץ שמן, חום, גובה מים ומפסק התנעה-הדממה, כדוגמת סולקון SU124 או ש"ע. באחריות הקבלן להעביר סט תכניות לוח הבקרה וההפעלה של הגנראטור לאישור המתכנן.

(6)

הגנראטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ גם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS ויאפשר כוון ושנוי מתח בגבולות פלוס מינוס 5% התגובה הדינמית של הווסת תהיה פלוס מינוס 10% בשנוי של 50 בעומס.

(7)

הגנראטור יצויד בווסת מהירות אלקטרוני הכולל בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני כדוגמת ברבר קולמן. המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:

- שנוי של 50 בעומס יגרום לשנוי $4\%-3\%$ בתדר היציאה.

- שנוי של 100 בעומס יגרום לשנוי של עד 7% בתדר היציאה.

(8)

מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות להתנעה ע"י מצברים מתוצרת חברת CUMMINS, קטרפילר, MTU או ש"ע בלבד. מחוללים יהיו מתוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד: LEROY SOME, סטנפורד, וילסון, קטרפילר בלבד מקוריים. לא יאושר ציוד שיוצר במזרח הרחוק. הדיזל יצויד במד-חום, מד-לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפרטורה, ירידת לחץ שמן, ומהירות יתר. פרט להפסקת הדיזל תתאפשר גם אזעקה כולל מתן התראה לפנל הבקרה. כן יכלול הלוח מפסק בורר להפעלה יד - אפס- אוטו.

(9)

המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חמום ווסת חימום, ברזים, צינורות גמישים. גוף החמום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חמום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.

(10)

הקבלן יראה את המפרט כהשלמה לתכניות ועל כן לא מן ההכרח שכל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.

(11)

הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה ההובלה והפריקה של כל הציוד המכאני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

ד.

עבודות צבע:

הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פקוד חשמלי וכו' בגוונים שונים לפי הוראות המפקח. הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה על ידי 2 שכבות צבע יסוד אנטי קרוזיבי ושתי שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

ה.

מערכת הדלק:

כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיול 40). החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. המצופים יותקנו במיכל היומי עם מתקן המאפשר חיזוק הכבלים וקופסת חבורים עם מהדקים. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם פריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.

בדיקת הצנרת תהיה בלחץ כפול מלחץ העבודה הנומינלי

מערכת הפליטה:

מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלב"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו. דודי השתקה יחוברו בטור לצנרת הפליטה שיוצאת אל מחוץ לחדר.

צנרת הפליטה תהיה מפלדה בקוטר 14" לפחות כולל שני דודי השתקה 40DB, מתאמים, מחברים גמישים, אוגנים, קשתות ותליות הנדרשות לחיבור הצנרת וכל החיזוקים והמתלים הדרושים להתקנת הצנרת עד היציאה. סיום הצנרת בזווית 45° עם רשת פלדה למניעת חדירת מים.

ז.

מערכת השתקה

(1) הקבלן יהיה קבלן מוכר, בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת משתיקי קול ובבצוע עבודות בידוד אקוסטיות דומות. הקבלן יהיה אחראי להספקת והתקנת משתיקי הקול והאטימות האקוסטיות בשלמותם בצורה ואיכות גבוהה.

(2)

על הקבלן לתאם עם המזמין את מועד בצוע העבודה. הקבלן יסיים את עבודתו באתר במהירות האפשרית כדי לגרום להפרעה מינימלית במקום.

(3)

על הקבלן להשתמש בחומרים מעולים וללא פגם. העבודה במפעל הקבלן ובשטח תבוצע על ידי אנשי מקצוע מעולים ובצורה מקצועית.

(4)

לא יתקבלו דרישות כספיות לעבודות שתבוצענה ללא אישור מוקדם מאת המזמין או המתכנן.

- (5) הגשת הצעת מחיר חתומה על ידי הקבלן משמעותה שהוא עבר על התוכניות ועל המפרט הטכני הקשורים בבצוע העבודה ושהם מובנים וברורים לו, ושהוא מוכן לבצע תמורת המחיר הנקוב הצעתו את משתיקי הקול והדלתות בשלמותם, כמפורט, ללא תביעות ודרישות נוספות. הקבלן יבקר בשטח לפני הגשת הצעת המחיר.
- (6) על הקבלן לספק, להוביל ולהתקין בפתחי פליטת האוויר וכניסת האוויר של הגנראטור, משתיקי קול כמפורט. הגנראטור בתוך חדר סגור.
- (7) משתיקי הקול יהיו מטיפוס L או H או M כדוגמת תוצרת ח.נ.א. או שווה ערך בעלי 33% שטח פתוח. משתיקי הקול יהיו באורך 2.0 מ' מינימום.
- (8) המעטפת של משתיקי הקול תהיה מפח כפול עם מילוי צמר, בעובי 2", בצפיפות 90-100 ק"ג למ"ק למניעת תופעות של CROSS TALK. הפח החיצוני יהיה בעובי 2.0 מ"מ. הפח הפנימיים הוא 2.0 מ"מ. הפחים יצבעו בצבע נגד רעידות בעובי 2.0 מ"מ מתוצרת פזופן או שווה ערך.
- (9) משתיקי הקול יותקנו בפתח פליטת האוויר מהחדר ובפתח כניסת האוויר לחדר. מחיר משתיקי הקול משני הסוגים יהיה מבוסס על מחיר קומפלט לכל המערכת והציוד.
- (10) הסגירה תהיה עשויה מפח כפול, עם מילוי צמר סלע בעבי 2", בצפיפות 90-100 ק"ג למ"ק. הפחים הפנימי והחיצוני של הסגירה יהיו בעבי 2.0 מ"מ המשתקים כולל הספקת והתקנת "סגירה" המחברת בין פתח יציאת האוויר מהחדר.
- (11) המעטפת הפנימית שלהסגירה בצמר סלע בעבי 2" בצפיפות 80 ק"ג למ"ק, מצופה בפח מחורר. הפחים ימרחו בצבע נגד רעידות בעובי 2.0 מ"מ כנ"ל.
- (12) מחיר המשתקים כולל הובלה, התקנה ועבודות מנוף כנדרש.
- (13) דלת אקוסטית - בפתח הכניסה אל חדר הגנראטור תותקן דלת אקוסטית. הדלת האקוסטית תהיה בעלת כושר בידוד אקוסטי של 45 דציבל לפחות. הדלת תהיה מתוצרת ספק מוכר כדוגמת תוצרת ח.נ.א. דגם AD 40 או רינגל בלבד.
- (14) על הקבלן לספק ולהתקין משתיקי קול לאגוז כדלהלן:
- משתיקי הקול יהיה מטיפוס בליעה כדוגמת דגם 8 - ADS מתוצרת ח.נ.א, ומשתיקי קול על בסיס ריאקטיבי כדוגמת תוצרת ח.נ.א. לגנרטור יותקנו 2 משתיקים כאלה.
 - הצעת הקבלן תכלול את כל האיטומים והבידודים סביב הפתחים, חבור משתיקים ל פתחים קיימים וכדו'.
 - הקבלן יתקין את הגנראטור על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" כדוגמת תוצרת NASON. על הקבלן להבטיח מניעת רעידות מצנרת משתיקי הקול לאגוז וכדו' אל הבניין.
- ח. **מדידה, ומחירים:**
- על הקבלן להכין תוכנית העמדה והשתקה של חדר הגנראטור משורטטת באוטוקד (גרסה עדכנית) ולהגיש לאישור המתכנן תחילת ביצוע העבודה מחיר התכנון והשרטוט של תוכניות העמדה וביצוע כל השינויים שידרשו ע"י המתכנן כלול במחיר העבודה ולא תשולם עבורם תוספת תשלום.
- (1) **כללי:**
- מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי ברת השרות של היחידה.
- (2) **בדיקות ניסיון והפעלה:**
- עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי המזמין. הבדיקה תכלול:
- בדיקת סינכרון של כל היחידות והעברה שקטה מול הרשת, אספקת עומס דמה בהספק הנדרש לצורך בדיקת עמידות בעומס, מתח על כל פאזה ובין הפאזות, זרם, תדר, כופל הספק, בדיקת הרמוניות באמצעות עומס דמה וכן תדרוך מלא לאנשי האחזקה ללא תוספת תשלום.
 - העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ובטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק כיסוי ובטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה. עם השלמת העבודה, יזמין הקבלן מומחה אקוסטיקה שיבצע מדידות ויכין דו"ח אקוסטי שיוגש למזמין. באחריות הקבלן לתקן את הליקויים עד לקבלת עוצמת רעש כנדרש. הבדיקה והדו"ח כלולים במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת תשלום.
- (3) **שרותי אחזקה:**
- עם הגשת הצעת המחיר ימסור המתקין כתב התחיבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של היחידה המפורטת בהצעת המחיר. אורך תקופת האחזקה - 10 שנים לפחות. עבודות האחזקה כוללות:
- בדיקות וטיפול מניע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן.
 - תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
 - אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
 - ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות ביחידה. תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקן מידיית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שעות.
- (4) **אחריות:**

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואיחסונו. במהלך ובסיום מועד האחריות יבצע הקבלן את כל הטיפולים התקופתיים השונים כדלקמן:

טיפול חצי שנתי - בדיקה חזותית ובפעול

- בדיקת נזילות כלליות (מים, שמן, דלק)
- בדיקת רצועות מאוורר
- בדיקת צנרת (מים, דלק, שמן)
- בדיקת שילוט
- בדיקת מד טעינת מצבר
- ניקיון כללי בחדר
- בדיקה ורישום מפלס שמן מנוע, מים ברדיאטור, מים במצברים, דלק במיכל.
- בדיקה ורישום חום מנוע (במידה וקיים חימום מקדים)
- בדיקת תקינות נוריות סימון ואזהרה
- בדיקה ידנית של משאבת הדלק
- הפעלה בריקס (20-15 דקות)
- רישום שעות עבודה במונה
- בזמן הפעלה בדיקת: רעשים חריגים, נזילות, אספקת דלק, טעינת מצברים, מתח יציאה, תדירות יציאה, חום מנוע, לחץ שמן.

טיפול שנתי:

- הבדיקה תיערך עפ"י מפרטי הקבלן ותכלול בין היתר בדיקה בעומס, החלפת מסננים (שמן, דלק, אוויר), בדיקת הגנראטור (מחולל), מערכת בקרה חשמלית והגנות מנוע, מצברים ומטען, שטיפת מנוע, החלפת רצועות במידת הצורך, בדיקת תקינות מערכת ההחלפות והגנות החשמליות, הדמיית מצב של הפסקת חשמל והפעלת צרכני חרום מגנראטור, רישום נתוני פעולה המכניים והגשת דו"ח מפורט כולל מסקנות, המלצות והדרכה בנושא תיפעול.
- הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציוד המוצע, קטלוג עם סמון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.

עבודות חשמל ותקשורת בפיתוח

19.

עבודות התשתית בפיתוח בוצעו רובן ככולן. באחריות הקבלן לוודא שהכל בוצע עפ"י התכנית וכן לוודא באם נדרשות שתשתיות נוספות ולבצע אותן. המפרט להלן מפרט את העבודות מתחילתן ועד סופן, שכאמור בוצעו בחלקן. באחריות הקבלן להשלימן עפ"י דרישות מפרט זה.

כללי:

א.

עבודות החשמל בפיתוח יכללו מערכות תת קרקעיות לחשמל ולתקשורת, תאורת חוץ, הזנה למחסומים, תאי בקרה, צנרת פלסטית, תשתית למתקני תאורת חוץ: חפירות, צנרת, הארקות, תאי מעבר וכל הדרוש לביצוע מושלם ע"פ תכנית.

אופני מדידה מיוחדים:

ב.

1. כל עבודות החשמל המפורטות בפרק זה ובתכניות ימדד במחיר פאוול כמפורט בתוכניות ובמפרט, לא תשולם כל תוספת שהיא למפרט
2. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
3. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה.
4. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
 - 3.1 כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
 - 3.2 התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
 - 3.3 סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
 - 3.4 פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
 - 3.5 הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.

- 3.6 כל החבורים החשמליים והמכאניים של הציוד המותקן.
- 3.7 תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
5. הצעת הקבלן תכלול הספקה, התקנה וחבור ואת כל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת העבודה.
6. חיתוך/פרוק אספלט ו/או מדרכה ו/או אבני שפה קיימים, חפירה ו/או חציבה של תעלה, ריפוד חול, סרטי סימון, מחזיקי מרחק, מוטות עיגון, מדידות, מילוי מצע סוג א', כיסוי והידוק, בטון או CLSM ע"פ הצורך.
7. הצעת הקבלן כוללת את הצינור עפ"י דרישות המפרט, חבל המשיכה, מופות חיבור (אם יאושר השימוש בהן), איגוד הצנרת לפני הנחתה, בדיקת הצנרת והעברת המושחל (מנדריל) לפני מסירתה ועודפי חבל משיכה לקשירת האטמים, ופקקים תקנים לאטימת הצנרת.
8. הצעת הקבלן תכלול את כל הדרוש לביצוע בשלבים כולל ניתוקים, התחברויות תאומים עם רשויות, תאומים עם הסדרי ביצוע והסדרי תנועה, עבודה בשעות לא שגרתיות וכדו'.
9. כל העבודות שידרשו לביצוע החפירה לאורך התוואי המתוכנן בהתחשב במגבלות האתר ברוחב הדרכים ביציבות הקרקע באתר יבצעו על ידי הקבלן. בכל מקרה לא תשולם שום תוספת ו/או פיצוי עבור שיטת העבודה/חפירה ולא יהיה כפל תשלום עבור חפירה מסוימת. התשלום לתעלות יהיה רק לפי נפח (במ"ק) של תעלה סופית לכבלי חשמל מתח גבוה ומתח נמוך, וכו' - שבוצעה לפי הוראות הממונה - לפי הרוחב שבחתך הטיפוסי והתיאורטי או הוראת המפקח בשטח ולפי עומק הביצוע בפועל, וללא קשר לכמות ו/או רוחב ו/או שלבי החפירה / חציבה והעבודה, וגם אם בפועל החפירות יתבצעו מספר פעמים, בקטעים, בחפירה חוזרת וכו'. כל העלויות הכרוכות בביצוע העבודה, פחת חומר, חפירה חוזרת, עודפי פינוי, מילוי, קשיים, העתקות וכו' נכללים במחיר.
10. הצעת הקבלן תכלול גם את התמורה לעבודות הבאות: עבודות הבטחת הסדרי תנועה ובטיחות, עבודות הכנה ופרוק, חפירות גישוש, גילוי, תמיכת תשתיות צנרת, וכו', פרוק דרכים, מדרכות, ריצופים, אבני שפה, קירות, גדרות, הגנה על דפנות התעלה, דיפון ותימוך, פריצת חורים בגדרות, קירות תמך, סילוק ופינוי עודפי חפירה למקום מאושר על ידי הרשויות, החזרת המצב לקדמותו, וכל פריט ורכיב נוסף או אחר החיוני לביצוע העבודות, בין שהוזכר בחוזה או בנספחיו ובין שלא הוזכר.
11. לא תשולם כל תוספת עבור הרחבת והעמקת החפירה, תחזוקת התעלה לאחר חפירתה, גם ובעת שעובדי החברה עובדים בה, והמתנה לצורך ביצוע תיבת חיבור ("מופה"), ועבור עיכוב הכיסוי עד להנחת הכבלים או השחלתם בצנרת.
12. תשתיות תת קרקעיות
1. חפירות
- 1.1. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק שבין 100 ס"מ ל-120 ס"מ באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ-80 ס"מ במדרכה או 100 ס"מ בכביש.
- 1.2. לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- 1.3. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה. יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל" כנדרש, לסתום את החפירה בעפר ולהדק במצע סוג א'. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.
- 1.4. על הקבלן לקבל אישור המפקח והרשויות לתוואי החפירה לפני הביצוע.
- 1.5. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת, האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.
- 1.6. על הקבלן לקבל את אישורי הרשויות לצנרת שהניח לפני כסויה.
- 1.7. כל ההוצאות הכרוכות בטיפול באישורי חפירה וברישינות כלולים במכרז.
2. צינורות
- 2.1. הצינורות לחשמל עבור הזנה ראשית יהיו מטיפוס "כבד" PVC דרג 12.
- 2.2. הצינורות לתקשורת יהיו מטיפוס "כפוף-חלק" פוליאיתילן מוצלב HPDE, י.ק.ע 13.5.
- 2.3. הצינורות לחשמל (לא ראשי), שלא בחציית כביש, יהיו מטיפוס שרשורי מחוזק עם תו תקן מסוג "קוברה" או "מגנום" דו שכבתי גמיש בקוטר חיצוני 80 מ"מ. הצינורות יונחו לאורך החפירה בין בסיסי העמודים בקווים ישרים רצופים ושלמים ללא חיבורים או מופות.
- 2.4. קצוות הצינורות יבלטו 50 ס"מ מפני יסוד הבטון. בחציית כבישים יונחו צינורות פלסטיים קשיחים כבדים כדוגמת "מריביב" בקוטר 4".
- 2.5. בכל הצינורות יושחל חבל משיכה בקוטר 8 מ"מ, עשוי פוליפרופילן ע"פ תקן 753.

- 2.5. הצנרת תהיה מאושרת תקנים ישראלים: ת"י 1531 לצנרת י.ק.ע. ו/או ת"י 858 לצנרת PVC.
- 2.6. קצות הצנרת יאטמו על ידי פקקי איטום – על מנת למנוע חדירת חול וגופים זרים לחלל הצינור. שימוש בפקקים תקניים בלבד. לפני התקנת הפקקים יבצע הקבלן בדיקת מנדרייל ויתקין בכל הצינורות חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ המותאם לכח משיכה של 1000 ק"ג. חבל המשיכה יהיה ברצף אחיד באורך עודף של 8% ביחס לאורך הקנה במצב פריסה ישר.
- 2.7. באחריות הקבלן לסמן באופן בולט וברור את קצוות הצנרת התת קרקעית שבוצעה עבור חצית כבישים. הסימון יהיה בר קיימא בשטח ויסומן ע"י הקבלן, עם מידות ממבנים קיימים, בתכניות העדות שיכין.
- 2.8. לקראת המסירה יכין הקבלן דוח מנדרייל עבור כל קטע וקטע. הדוח יכלול רשימת הקנים בהתאם לתכנית ותוצאות בדיקת הצנרת. בדיקת מנדרייל תכלול העברת משחלת בקוטר מתאים דרך כל הצינורות וסיום הבדיקה ע"י התקנת פקקים בקצוות הצנרת שנבדקה. הנ"ל כלול בהצעת הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- 2.9. עיקרי הנחיות לביצוע הנחת צנרת:
- לפני הנחת צנרת יש לוודא כי החפיר נקי מעצמים שונים.
 - הצינורות יונחו בקו ישר וללא הצלבות.
 - חיבורי צנרת יעשו במופות תקניות בלבד המותאמות ללחץ נשיפה.
 - קצות הצנרת יאטמו על ידי פקקי איטום – על מנת למנוע חדירת חול וגופים זרים לחלל הצינור.
- 2.10. אטמי צנרת
- שימוש באטמי צנרת תקניים למניעת כניסת חול וסתירת הצנרת, כדוגמת המצוין: COMFIT - שימוש בפקקי צנרת לקוטר 50 מ"מ (צבע "המוצץ" אדום). תוצרת פלסים.
 - JACKMOON – יצרן אמריקאי – אטמי צנרת תקניים.
 - את פעולת האיטום יש לבצע לאחר ניקוי הצנרת והעברת המושחל (מנדרייל), בנוכחות המפקח בשטח.
 - לאחר ביצוע פעולות אלו יש להשאיר עודף של חבל משיכה, כ – 50 ס"מ מכל צד של חיבור, עודף חבל זה יחובר לצידו הפנימי של האטם.
3. הכנות עבור חברת חשמל
- א. מפרט זה מגדיר דרישות טכניות ואחרות לביצוע תשתית עבור חברת החשמל להנחת צנרת, וביצוע תאי מעבר עבור כבלי חברת החשמל.
- ב. כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה ולנוהלי הבטיחות המקובלים והמתאימים לביצוע עבודות תשתית חברת החשמל מסוג החפירה הנדרש.
- ג. מפקח מטעם חברת החשמל ו/או המפקח רשאים לתת הוראות לקבלן בדבר ביצוע העבודות, בין בראשיתן ובין במהלכן והקבלן חייב לבצע את ההוראות וזאת מבלי לפגוע בהתחייבויות האחרות של הקבלן לפי מפרט זה. על הקבלן לעבוד עפ"י ההיתרים והרישיונות שקיבל מהרשויות, ולפי תכנון ואישור של חברת החשמל כל שינוי שצריך להתבצע בשטח מכל סיבה, יש לעדכן את הרשות המתאימה ואת המפקח ולקבל אישור בכתב לביצוע השינוי.
- ד. לתשומת לב הקבלן: בשטח קיימים קווים ומתקנים תת קרקעיים. כל נזק שייגרם עקב פגיעה באחד מהמתקנים הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן.
- כל ההוצאות הכרוכות בטיפולים הדרושים להשגת כל האישורים, התעודות והרישיונות הנ"ל, כלולות במחירי סעיפי החפירות.
- חברת החשמל רשאית לקבוע את המקום בו יחל הקבלן בביצוע העבודות, והיא רשאית להורות לקבלן להפסיק את העבודות בקטע מסוים ולהמשיכם בקטע אחר ללא תוספת תשלום עבור העברת הכלים ממקום למקום. הקבלן (קבלן ראשי וקבלן משנה) לא יבוא בתביעות כספיות בגלל עיכוב או הפסקת עבודה באתר מסיבה כזו או אחרת. הצעת הקבלן תכלול אספקה, התקנה, חיבורים, בדיקה, ניסוי והפעלה, אלא אם כן מצוין במפורט אחרת.

ה.

חפירה עבור חברת חשמל

- (1) הכנות בשטח לפני ובסמוך לעבודות החפירה :
- 1.1 סימון את תוואי החפירות.
- 1.2 איתור כל המכשולים הנראים לעין והתת-קרקעיים (בעזרת מפות של התשתיות הקיימות, סריקה עם גלאים, בירורים עם נציגי רשויות) וסימון חציות או קירבה לתשתיות אחרות על התוואי.
- 1.3 קביעה וסימון של התוואי במקומות בהם יש צורך בחפירה ידנית על מנת לא להזיק לתשתיות אחרות או רכוש הנמצא בתוואי החפירה או בסביבה.
- 1.4 סילוק המכשולים הניידים כגון רכבים עגלות, חפצים אחרים שיכולים להפריע ולעכב את ביצוע קטע התשתית בזמן המוקצב.
- 1.5 הסרה בשלמות של כל אבני השפה, מרצפות, צמחיה וכו' המפריעים לביצוע העבודה.
- 1.6 הכנת שילוט אזהרה והכוונה מתאימים בהתאם להנחיות המקובלות ע"י העירייה ו/או המשטרה.
- 1.7 באחריות הקבלן לוודא כי השטח נקי ממכשולים, כמו כן יוסרו בשלמות אבני שפה, מרצפות, תמרורים, צמחיה ותכסית המפריעים לביצוע העבודה.
- חומרים שפנו ושדרוש להחזירם בתום העבודה, יישמרו מפגיעה בערמות מסודרות ובהפרעה מינימלית לסביבה ולעוברי אורח, {בהתאם להנחיות המפקח} בכל מקום אשר בגלל החפירה נפגעה אבן שפה כל שהיא - יש להחליפה באבן שפה זהה חדשה על חשבון הקבלן.
- (2) עבודות החפירה יבוצעו בקטעים, ועפ"י המפרט ובהתאם להנחיות המפקח.
- (3) לא תישאר חפירה פתוחה לפני סיום העבודה.
- (4) לאחר ביצוע עבודות בקטע של תשתית יורחקו עודפי החפירות למקום המיועד לכך, אין לפזר במקום. כמו כן, יש לנקות את השטח.
- (5) הקבלן אחראי לכל כללי הבטיחות והזהירות הנהוגים ע"י גורמי העירייה והנחיות המשטרה.
- (6) תוואי החפירה יאפשר הנחת צינורות/כבלים עם מינימום כיפופים.
- שינויי התוואי לא יהיו חדים, יש לשמור על עומק חפירה אחיד לאורך התוואי למניעת לחצים על הצנרת. החפירה תבוצע בקו ישר וללא פיתולים מיותרים. יבוצעו חפירות ידניות או קידוחים אופקיים בהתאם למצב השטח או לפי הוראות המפקח.
- (7) באחריות הקבלן לבצע סיור רגלי לאורך התוואי, לאתר בעזרת גלאים מתאימים את התשתיות הקיימות ולסמן כך שלא ייפגעו בעת ביצוע העבודות.
- סימון תוואי החפירה יתבצע ע"י המודד ובאחריות הקבלן הביצוע לשמר ולקבע את הסימונים.
- ממועד מסירת הסימון כל הסימונים באחריות קבלן הביצוע, במידה והקבלן יצטרך סימון נוסף בעקבות הזזת הסימונים או כל דבר כתוצאה מרשלנות, עלות הסימון הנוסף יהיה על הקבלן.
- (8) במקומות שסומנו כמפגש עם מערכות/ תשתיות אחרות יחפור הקבלן במשנה זהירות בטווח המוגדר ע"י גורם מאשר החפירה משני צדי המכשול ויפעל לפי הפרטים שבמפרט בלבד.
- (9) החזרת ו/או פינוי החומר החפור (חפיר) לתעלה ו/או למקום פינוי אחר כלולים במחיר החפירה.
- (10) רוחב החפירה ייקבע בהתאם למספר הצינורות שיש להניח בתעלה.
- (11) הצינורות יונחו זה לצד זה בקו ישר ללא הצלבות ולפני הנחת הצנרת יש לוודא שהתעלה נקייה מעצמים שונים.
- (12) הקבלן רשאי להתחיל במילוי חול ים רק לאחר שקיבל אישור מהמפקח ששלבי העבודה הקודמים בוצעו עפ"י המפרט.
- (13) מעל הצינורות ימולא שכבת חול ים בעובי של 30 ס"מ לפחות, לאחר יישור החול הקבלן יפרוס סרט סימון סגול באמצע התעלה לאורך כל החפירה. מילוי השכבות הנוספות שמעל לשכבת המילוי הראשונה, בין אם בוצעה החלפת חומר מלאה ובין אם הוחזרה אדמה מקומית, תעשה בשלבים תוך כדי הידוק בהתאם לסוג הקרקע, ובהתאם לדרישות הרשויות השונות ו/או של המפקח.
- (14) החפירה תבוצע ברוחב הדרוש לפי כמות הצינורות/כבילה
- (15) עומק החפירה יהיה כך שעומק הצנרת העליונה לפחות 100 ס"מ. או לפי הנחיית המפקח.

- (16) הצינורות יונחו על שכבת חול בגובה 5 ס"מ יש לנקות את התעלה מחפצים חדים לפני הנחת צנרת.
- (17) לאחר הנחת הכבלים והצנרת, ימלא הקבלן חול בגובה 30 ס"מ מעל קנה עליון מעל הצנרת לאחר מכן יש להחזיר את החפיר בשכבה של 20 ס"מ ועליו להניח סרט סימון בגובה אחיד.
- מעל לסרט הסימון יש להחזיר את החפיר עד לגובה פני הקרקע. הקבלן יבצע הרטבה והידוק עד לצפיפות של 98% ויחזיר את השטח לקדמותו.

1. צנרת עבור חברת חשמל

1. הובלה -יש לשמור בזמן העמסה, הובלה ופריקה שלא ייגרמו לצינור נזקים כתוצאה מחבטות או מכות ואין לגרור את הצינור על פני הארץ.
2. בדיקות איכות- כל המפעלים היצרניים חייבים להיות בעלי הסמכה ל ISO 9001: 2000 ובעלי היתר לסמן תקן לפי ת"י 1531 .
3. התקנת צינורות לחברת חשמל
 - 3.1 בזמן הנחת הצנרת יש לוודא שהוא שלם ולא פגוע, מעוך או חתוך בחלקו.
 - 3.2 יש לנקות את התעלה מאבנים או חפצים חדים.
 - 3.3 אין לכסות את הצינורות שהונחו בטרם אישור המפקח.
 - 3.4 החיבורים יתבצעו ע"י מחברים תקינים.
 - 3.5 יש לקשור את חוטי המשיכה של שני הצינורות שמחברים ובסיום הנחת הצינורות יש לבצע בדיקת צנרת כהכנה להשחלה.
 - 3.6 כל הצינורות יסופקו שהם מושחלים עם חבל משיכה בעובי 8 מ"מ העשויים מפוליפרופילן .
 - 3.7 מחיר צינורות ריקים כולל את חוט המשיכה.
 - 3.8 קצוות הצינורות יסתמו לאחר ההנחה, למניעת כניסת חול ואבנים.
 - 3.9 יש לאטום את קצה הצינור ולסמן את הצינור. הסימון ימוקם כ- 20 ס"מ מעל לפני הקרקע.
 - 3.10 עומק טיפוס של הנחת הקנים הוא בעומק 1.5 ל- 2 מטר ולפי התרשימים בתוכנית.

2. בדיקות ומסירות לחברת חשמל :

- (1) לקראת המסירה יכין הקבלן דוח מנדריל עבור כל קטע וקטע. הדוח יכלול רשימת הקנים בהתאם למספורם בתכנית. הדוח יכלול תוצאות בדיקת הצנרת שתערך בנוכחות מהנדס בודק חיצוני. הקבלן יגיש את שם הבודק לאישור לפני ביצוע הבדיקות.
- (2) בדיקת מנדריל תכלול העברת משחלת בקוטר מתאים דרך כל הצינורות וסיום הבדיקה ע"י התקנת פקקים בקצוות הצנרת שנבדקה.
- (3) מסירת התשתית וכל ההכנות המתוארות לעיל כלולות בעבודה ולא ישולם עבורן בנפרד גם התשלום לבודק כלול בעבודה ולא ישולם בנפרד.

4. תאים ושוחות מעבר :

- א. התאים ישמשו כתאי מעבר, תאי בקרה או תאי חיבור בהתאם למפורט בתכניות.
- ב. תאים שבשטח הכביש/שדרה יעמדו בעומס של 40 טון, במקומות אחרים בעומס של 25 טון. כל סוגי התאים יישאו אישור מכון התקנים הישראלי.
- ג. התאים יוצבו על שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ וברצפתם יבוצע פתח בשטח 50% מהרצפה לצורך ניקוז. תקרת התאים תותקן בעומק 50 ס"מ מתחת לפני הפיתוח הסופיים ומעליה יבוצע "צווארון" עד לגובה הפיתוח הסופי. באחריות הקבלן להתאים את המכסה לפני המשטח העליון של המדרכה ו/או פני הכביש.
- ד. החיבור בין הצינורות לתא יעשה באמצעות מצמידים או בשיטת שקע-תקע.
- ה. מכסי התאים לתאורה עירונית יהיו מכסים ייעודיים ממתכת עם חותמת "המחלקה למאור עירונית ירושלים" – לפי הנחיית מפקח מחלקת המאור.
- ו. מכסי התאים לחשמל ותקשורת יהיו מכסים ייעודיים ממתכת, עם כיתוב מתאים "חשמל" ו"תקשורת". מכסים להתקנה בשטח גיטון או אספלט יהיו עגולים, מכסים להתקנה בשטח מרוצף יהיו מרובעים או מלבניים ויתאימו לסידור הריצוף.
- ז. מידות התאים שבתוכניות מתייחסות למידות הפנימיות לאחר עיבוד.
- ח. עומק התא יימדד מפני המכסה העליונים ועד לתחתית התא במרכזו.
- ט. כל תא יצויד בסולם או שלבי טיפוס מברזל מגולוון ומצופה PVC עמיד בפני שחיקה.

י. שוחות עבור אלקטרודת הארקה :
השוחה לאלקטרודה תהיה שוחת בטון בקוטר 80 ס"מ נטו. בתוך השוחה יש להכניס את אלקטרודת הארקה מפלדה עם ציפוי נחושת 19 מ"מ ואורך 3 מטר. השוחה תהיה בעלת מכסה בטון ותמלא בתחתיתה 20 ס"מ חצץ, הכל לפי הפרט בתכניות.

20. הכנות למערכות שיותקנו ע"י אחרים

1. תשתיות עבור מערכות אלקטרומכניות שבביצוע קבלנים אחרים : מעליות, אינסטלציה, מ"א, תקשורת, ג"א, וכיו"ב :
קבלן החשמל יספק תשתיות צנרת, כבלים, הארקות ומפסקים לחיבור מערכות אלקטרומכניות שיבוצעו ע"י אחרים.
קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלני המערכות את גודל ההזנה הדרושה ומיקומה טרם ייצור לוחות החשמל וטרם ביצוע התשתיות.
קבלן החשמל אחראי גם לביצוע ההכנות לפיקוד ובקרה וחיבור למערכות בטיחות אש כולל כבלים חסיני אש לחיבור מעליות, מפוחי שחרור עשן, דמפרים, ספרינקלרים וכד'. החיבור יעשה בתוואי מוגן אש מהציוד ועד לרכזת גילוי אש או לוח ניהול עשן.
קבלן החשמל יבצע הכנות ויחידות כתובות למערכת ג"א עבור כל המערכות האחרות בבניין (כדוגמ' ברז ספרינקלרים) הדורשות נקודה כזו, גם אם לא פורטו במסמכי המכרז. הכל בתאום מלא וישיר איתם כבר בתחילת הביצוע.
2. הכנות למערכות בטחון :
בכל הבניין יבוצעו מערכות ביטחון, גילוי פריצה ובקרת כניסה, ביטחון, מצלמות וכד'. העבודות יבוצעו ע"י אחרים בהתקשרות ישירה של המזמין מול ספק המערכת שגם יתקין את הציוד.
עבודות הקבלן כוללת ניהול ותיאום ספק מערכות הביטחון, ככל הנדרש ועד לגמר פעולה מושלמת של המערכת.
קבלן החשמל אחראי לתאם עם ספק המערכת את ביצוע כל ההכנות הנדרשות למערכת שתבוצע כולל תעלות כבלים, צנרת, חוטי משיכה ותיבות הסתעפות.
קבלן החשמל אחראי לתאם ולנהל את ספק המערכת בכל הנוגע ללוחות הזמנים של הביצוע ושילובו במהלך הביצוע.
קבלן החשמל יהיה נוכח בשלבי ההפעלה וההרצה של המערכת עד לאישור המערכת ע"י המזמין.

21. תנאים מקומיים ומניעת תאונות:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים קשיים בהתקנה, וכד' ופוטרי בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו, וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כל שהוא מהעבודה.

22. תיאומים אישורים ובדיקות:

- א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף וכיו' לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרולים, מעברים וכיו' עבור קווי התקשורת והחשמל.
- ג. עבודתו של הקבלן כוללת גם ביצוע עבודות חפירה להנחת כבלים. על הקבלן לתאם מראש את עבודות החפירה, מועד ביצוע ומשך הזמן לביצוע.
- ד. הקבלן יתאם עם חברת החשמל את ההכנות הדרושות לביצוע החבור, יגיש לחברת החשמל את כל המסמכים, פרטי הציוד והתכניות שידרשו וישתתף בתאומים עם חברת החשמל הנוגעים לאופן ביצוע העבודה.

תכניות עדות (AS MADE):

ה.

- (1) במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
- (2) עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).
- (3) תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD. הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין.
- (4) הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות: "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך"
- (5) הכנת תכניות העדות כלולה במחיר העבודה ולא תשולם בנפרד.
- (6) הכנת תכניות העדות תהיה תנאי לקבלת המתקן ואישורו.

ו.

עם השלמת העבודה יבדוק הקבלן את המתקן שביצע ע"י מהנדס חשמל מוסמך בעל רישיון חשמלאי בודק סוג III ויעביר דו"ח בדיקה מפורט כולל רשימת הליקויים הדרושים תיקון. על הקבלן להיות נוכח בזמן ביצוע בדיקת מתקן החשמל ולהגיש כל סיוע שיידרש על ידם. עם השלמת הבדיקה יתקן הקבלן את כל הליקויים המצוינים בדו"ח.

ז.

לאחר מכן יזמין הקבלן את חברת החשמל לבדיקת המתקן שהקים וייתקן מיד כל ליקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י חברת החשמל. על הקבלן להיות נוכח בזמן ביצוע בדיקת מתקן החשמל ולהגיש כל סיוע שיידרש על ידם.

ח.

בדיקת הבודק המוסמך וחברת החשמל אינה באה במקום בדיקת המתכנן או/ו הפקוח או/ו נציג המזמין ואינן פוטרות את הקבלן מבצוע כל התיקונים הנדרשים על ידם העבודה תתקבל ותחשב גמורה רק לאחר אישור המתכנן, המפקח ונציג המזמין.

ט.

כל התיאומים והבדיקות הנ"ל, כולל תשלום לבדוק, כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

אחריות:

23.

- א. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.
- ב. תקופת האחריות תתחיל ביום הקבלה הסופית של המתקן שביצע. הגדרת קבלה סופית מתייחסת לאישור בכתב של המפקח והמתכנן של המתקן, המאשר שהמתקן הושלם לשביעות רצונו המלאה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.
- ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותאריך 24 חודשים מיום ההחלפה.
- ה. הקבלן יישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

אופני מדידה:

24.

- א. ההתחשבות עם תנאי הצעה:
 - רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצעתו, בכל התנאים המפורטים במפרט, בכתב הכמויות ובתכניות. מחירי ההצעה להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם.
 - אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכללים המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתתייחסים לאופני המדידה והמחירים.
- ב. המונח "שווה ערך" אם נזכר כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות ש"ע מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המתכנן ונציג המזמין.
- ג. במחיר היחידה נכללות כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ד. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו', וגם את ההוצאות לצביעה, בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.
- ה. מחירי היחידה ייראו כמתתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.
- ו. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין: פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה.
- ז. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירים שהציג את הנושאים הבאים:

- (1) כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל תשלום עבור בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
 - (2) התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
 - (3) סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות, תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.
 - (4) פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
 - (5) הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
 - (6) כל החבורים החשמליים והמכניים של הציוד המותקן.
 - (7) תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.
- ח. העבודה תימדד עם השלמתה, נטו ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חמרים שנפסלו. מחירי העבודה כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ט. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה (פרורטה) או ע"י מחירון "דקל" פחות 10%. בהעדר בסיס חוזי לפרורטה, על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה. לניתוחי מחיר שיוגשו על בסיס מחיר קניה של ציוד יצורפו העתקים מחשבונית מס וקבלה עבור התשלום בגין ציוד זה.
- י. **כללי:**
- הגדרת הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל ועד לנקודה וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי. לא תשולם כל תוספת בגין שימוש בצינור כבה מאליו, או צינור פלסטי קשיח. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. תעלות כבלים ישולמו בנפרד.
- יא. כל האביזרים יהיו מסדרת מדגם "Bticino-Light" בסדרה ובגוון ע"י בחירת האדריכל. להתקנה תחת הטיח עם קופסאות ומסגרות בהרכבים.
- יב. חלק גדול מהנקודות בוצעו ע"י הקבלן הקודם. לפני תחילת העבודה הקבלן יבצע בדיקה של כל הנקודות בפרויקט. הבדיקה תתבצע ע"י בודק חשמל מוסמך מסוג 3. הבדיקה תתבצע בכל לוח חשמל ע"י מגר ועפ"י זיהוי הזליגות יש לבדוק את כל הנקודות. בכל נקודה יבדק כבל ההזנה למדידת בידו הכבל ורציפות כבל הארקה. בנקודות בהן קיים אביזר קצה יבדק גם אביזר הקצה בדיקה כנ"ל. הבודק ינפיק דו"ח מפורט בחלוקה לאזורים עפ"י אזור הזנה של כל לוח.
- כל שקעי החשמל במתקן יכללו תריס פנימי להגנה בפני נגיעה מקרית.**
הגדרת הנקודות כפי שמופיעות בתכניות:
- נקודת מאור רגילה: ע"י כבל $3 \times 1.5N2XY$ ממ"ר** בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה לרבות מפסקי מאור או לחצן N.O תח"ט.
- הערה:** עבור תאורה דו-תכליתית יש להשתמש בכבל $4 \times 1.5N2XY$. מוליך נוסף זה ישולם כתוספת. ראה סעיף בכתב כמויות.
- נקודת מאור רגילה: ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ ממ"ר:** בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה לרבות מפסקי מאור או לחצן N.O תח"ט.
- נקודת הזנה לפס"צ תלת-פאזי:** ע"י כבל $5 \times 2.5N2XY$ ממ"ר בצינור מריכף 25 מ"מ בהתקנה סמויה. לרבות מפסקי מאור או לחצן N.O תח"ט.
- נקודת תקשורת לעמעום LED:** ע"י כבל CAT5E או כבל חשמל $3 \times 1.5N2XY$ בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה מהדרייבר ועד לג"ת. עפ"י הנחיות ספק גופי התאורה.
- תוספת למחיר נקודת מאור עבור תשתית לעמעום פלורוסצנטיים 0-10V:** ע"י כבל תקשורת CAT5E או כבל תקשורת DMX (עפ"י ספק ג"ת) בצינור מריכף 25 מ"מ בהתקנה סמויה. משורשר בין ג"ת עפ"י תיאום עם ספק ג"ת.
- נקודת לחצן/מפסק פיקוד מואר:** ע"י כבל $4 \times 1.5N2XY$ בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בלחצן/מפסק עם מנורת סימון שקוע בקיר. מצב הנורית (דולקת קבוע או בהתאם למצב המעגל- עפ"י הפיקוד בלוח ועפ"י מיקום ההתקנה)

נקודת מפסק פיקוד בקרה ("מפסק חכם"): ע"י כבל תקשורת CAT5E או אחר שיוגדר ע"י ספק הבקרה, בצינור מריכף 25 מ"מ כבה מאליו, בהתקנה סמויה מלוח החשמל ועד לנקודה. (ניתן לשרשר בין המפסקים עפ"י הנחיות ספק הבקרה) סיום בקופסה גוויס 3-מודול אנכית תח"ט.

נקודת חיבור מנוע חשמלי: ע"י כבל $5 \times 2.5N2XY$ בצינור 25 מ"מ מלוח חשמל לקופסת חיבורים בחלל תקרה וממנה למפסק הרמה/הורדה, 3 מצבים 1-0-2 (כולל המפסק תח"ט), וממנו ע"י $5 \times 2.5N2XY$ ממ"ר בצינור 25 מ"מ וחיבורו למנוע.

נקודת ח"ק 16A: ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו, בהתקנה סמויה, לרבות שקע 16A חד פאזי וכל השקעים הצמודים לו באותו מעגל, תח"ט או עה"ט או משולב בתעלת כבלים. (עפ"י מיקום ההתקנה- כמסומן בתכניות)

נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת (8 מודול) בהתקנה תח"ט:

- קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות, מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה שקועה דגם NISKOFFICE 8 מודול כולל גם את קווי ההזנה והצנרת עברה כדלקמן:
- נקודת חיבור קיר סיום ב-4 שקעי חשמל ח"פ 16A עם תריס מגן פנימי.
 - נקודת חיבור קיר UPS סיום ב-2 שקעי חשמל ח"פ 16A (בצבע אדום) עם תריס מגן פנימי.
 - נקודת הכנה ל-4 שקעי תקשורת - ע"י 2 צינורות מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה מריכוז תקשורת. סיום במודול דמה.

נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת (6 מודול) בהתקנה תח"ט:

- קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מחיצות קבועות, מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה שקועה דגם NISKOFFICE 6 מודול כולל גם את קווי ההזנה והצנרת עברה כדלקמן:
- נקודת חיבור קיר סיום ב-4 שקעי חשמל ח"פ 16A עם תריס מגן פנימי.
 - נקודת הכנה ל-4 שקעי תקשורת - ע"י 2 צינורות מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה סיום במודול דמה.

נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת (4 מודול) בהתקנה שקועה תח"ט:

נקודה כניל אך עם 2 שקעי חשמל 16A.

נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת (6 מודול) להתקנה שקועה ברצפה:

- מוגנת מים IP68 עם מחיצות קבועות, מתאם, כיסוי ומסגרת להתקנה שקועה ברצפה רטובה דגם SF-270 של SIMON-CONNECT משווק ע"י קשטן. כולל גם את קווי ההזנה והצנרת עברה כדלקמן:
- 2 נקודות חיבור קיר סיום בשקע חשמל ח"פ 16A עם תריס פנימי משולב בקופסה.
 - נקודת הכנה ל-4 שקעי תקשורת - ע"י 2 צינורות מריכף 25 מ"מ עם חוט משיכה סיום בהכנה ל-4 שקעי תקשורת ע"י מסגרות ומתאמים.

נקודת ריכוז כבילה מאמצעי מולטימדיה מודולרית (8 מודול) תח"ט:

קופסת ריכוז מודולרית להתקנה שקועה, לריכוז כבילה מאמצעי מולטימדיה. דגם NISKOFFICE-8 עם מחיצות קבועות מתאם, כיסוי דמה ומסגרת בהתקנה תח"ט

נקודת חיבור קיר חד-פאזית 16A עבור יחידת מ"א: ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו

בהתקנה סמויה, מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע חד פאזי 16A או מפסק פקט $2 \times 16A$ IP55 סמוך ליחידה. בתיאום עם קבלן מ"א.

מזגן תלת פאזי: צינור מריכף $\varnothing 25$ וכבל $5 \times 2.5 (N2XY)$. סיום בשקע CEE 16A תלת פאזי, עם מנתק (אינטרלוק) בהתקנה שקועה או גלוייה דוגמת PALAZZOLI או ש"ע IP55 או מפסק פאקט $4 \times 16A$ מוגן מים IP65 ליד יחידת מ"א. בתיאום עם קבלן מ"א.

נקודת תרמוסטט מזגן אויר: ע"י צינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, עם חוט משיכה מיח' מ"א המתאימה ועד לנקודה בחדר. סיום בקופסא $\varnothing 55$ או מלבנית עם כיסוי דמה, בתיאום עם קבלן מ"א.

נקודת חיבור למפוח איורור: ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, מלוח

החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע חד פאזי 16A או מפסק פקט $2 \times 16A$ סמוך ליחידה. בתיאום עם קבלן מ"א. לרבות מפסק או לחצן N.O תח"ט.

נקודת הכנה לתקשורת/מתח נמוך/ביטחון ע"י צינור 20 מ"מ: (עבור ציוד שיותקן ע"י אחרים – ביטחון, תקשורת מנ"מ וכו') ע"י צינור בקוטר 20 מ"מ מארון תקשורת קומתי/ או מתעלת מנ"מ ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או קופסא גווים 3 מודול עם מכסה תח"ט. (מיקום הנקודה והצורך בקופסא בתיאום עם מתקין הציוד בנקודה).
באחריות קבלן החשמל לתאם עם קבלן הביטחון והתקשורת את סוג הציוד והתאמתו לקופסאות שסיפק

נקודת הכנה לתקשורת/מתח נמוך/ ביטחון ע"י צינור 25 מ"מ: (עבור ציוד שיותקן ע"י אחרים - אינטרקום, בקרת כניסה, טמ"ס וכו') ע"י צינור בקוטר 25 מ"מ מארון תקשורת קומתי/אזורי או מתעלת מנ"מ ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או קופסא גווים 3 מודול עם מכסה תח"ט. (מיקום הנקודה והצורך בקופסא בתיאום עם מתקין הציוד בנקודה).
באחריות קבלן החשמל לתאם עם קבלן הביטחון והתקשורת את סוג הציוד והתאמתו לקופסאות שסיפק

נקודת הכנה למערכת ביטחון: (עבור ציוד שיותקן ע"י אחרים) ע"י צינור בקוטר 29 מ"מ מריכוז ביטחון קומתי/אזורי או מתעלת מנ"מ ועד לנקודה, סיום בקופסא 55 או קופסא גווים 3 מודול עם מכסה תח"ט. (מיקום הנקודה והצורך בקופסא בתיאום עם מתקין הציוד בנקודה).
באחריות קבלן החשמל לתאם עם קבלן הביטחון את סוג הציוד והתאמתו לקופסאות שסיפק

נקודת הכנה לרמקול אודיו : ע"י 2 צינורות מריכף 25 מ"מ, כבה מאליו, בהתקנה סמויה עם חוט משיכה מארון A/V ועד לנקודה. סיום בקופסא Ø55 עם מכסה מחוזק בברגים. בתיאום עם ספק המערכת.

נקודת הכנה למחשב: ע"י צינור מריכף 25 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, עם חוט משיכה, מריכוז מחשבים ועד לנקודה. סיום במתאם + מסגרת והכנה לזוג שקעים RJ45 תח"ט דגם RIT.

נקודת מחשב: ע"י צינור מריכף 25 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, עם כבל CAT7E, מריכוז מחשבים ועד לנקודה. סיום במתאם + מסגרת והכנה לזוג שקעים RJ45 תח"ט דגם RIT.

נקודת טלוויזיה: צינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו, בהתקנה סמויה, מתיבת ריכוז טל"כ עם כבל קואקסיאלי RG-59 או RG-6, בתיאום עם ספק YES/HOT TV. סיום בשקע FM/TV תח"ט.

נקודת טלפון לא אחודה: ע"י כבל טלפון 4 זוג $4 \times (2 \times 0.6)$ בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה מריכוז הטלפונים עד לנקודת הקצה. סיום בשקע טלפון יחיד תח"ט.

נקודת חיבור קיר תלת-פאזית 5X16A: ע"י כבל $5 \times 2.5N2XY$ בצינור מריכף 25 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע תלת-פאזי $CEE - 5 \times 16A$ עם אנטרלוק בהתקנה סמויה עם קופסה שקועה.

נקודת חיבור קיר תלת-פאזית 5X32A: ע"י כבל $5 \times 6N2XY$ בצינור מריכף 40 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע תלת-פאזי $CEE - 5 \times 32A$ עם אנטרלוק בהתקנה סמויה עם קופסה שקועה.

נקודת חיבור קיר תלת-פאזית 5X63A: ע"י כבל $5 \times 16N2XY$ בצינור מריכף 50 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע תלת-פאזי $CEE - 5 \times 63A$ עם אנטרלוק בהתקנה סמויה עם קופסה שקועה.

נקודת חיבור קיר חד-פאזית 20A: ע"י כבל $5 \times 4N2XY$ בצינור מריכף 32 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, מלוח החשמל ועד לנקודה. סיום בשקע חד-פאזי $20A \times 3$ בהתקנה שקועה.

נקודת קופסת שקעים NPL: קופסת שקעים לשירות באיזורים טכניים להתקנה עה"ט דוגמת ע.ד.א. פלסט D253 + 316 + 516 וכוללת:
שקע תלת-פאזי IP55-5X16CEE - ע"י כבל $5 \times 2.5N2XY$ מלוח החשמל.
שלושה שקעים חד-פאזיים IP55-16A - ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ מלוח החשמל.
הגנה ראשית 3X16A/C הגנת שקעים 1X16A/C
פחת זרם TYPE-A 4X40A-30mA
מכסה "קלפה" IP55 ע"י הגנות.

נקודה לדוד מים חמים (בויילר): ע"י כבל $3 \times 2.5N2XY$ בצינור מריכף 20 מ"מ. כולל מפסק דו-קוטבי $2 \times 16A$ עם נורת סימון וחיבור לדוד, כולל גם מפסק פקט $2 \times 16A$, IP-55, ליד הדוד.

נקודת חיבור הארקה מקומית ממוליך הארקה היקפי: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 16 מ"מ מחובר/מסתעף ממוליך הארקה היקפי בתעלת כבלים ועד לאלמנטים מתכתיים במרחק של עד 10 מ' כגון צנרת ביוב, ניקוז, צנרת גז, הסקה מרכזית, מים חמים, פסי הארקה בארונות תקשורת, תעלות מ"א, גריד מתכת של תקרה אקוסטית וכדו'. כולל חיבור לאלמנט המתכתי עם ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות, מהדקים קנדיים ואומים. כולל שילוט סמוך לנקודת החיבור ומתחת לתקרה.

נקודת חיבור הארקה מפס הארקות קומתי/ראשי: חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 16 מ"מ מפס הארקות קומתי/איזורי ועד לאלמנטים מתכתיים. כגון: צנרת ביוב, ניקוז, צנרת גז, הסקה מרכזית, מים חמים, פסי הארקה בארונות תקשורת, תעלות מ"א, ציוד מטבח, משאבות ועוד. כולל חיבור לאלמנט המתכתי עם ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות, מהדקים קנדיים ואומים. כולל שילוט סמוך לנקודת החיבור ומתחת לתקרה.

נקודה לאביזר במערכת גלוי אש: ע"י צינור מריכף אדום $\emptyset 20$ מ"מ מהרכזת (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל גילוי אש תקני דו גידי שזור ומסוכך, בידוד עפ"י תקן 1220 ודרישת ספק המערכת כולל כבלים חסיני אש למערכות עפ"י תקן, כולל אספקה והתקנת האביזר, (יחידת כתובת, גלאי, נורת סימון אש, לוח התראות משני, לחצן, צופר, מעליות, מנעולים מגנטיים לדלתות, כיבוי אוטומטי בגז, ברז זרימה של מערכת הספרינקלרים, הפעלת מערכת מ.א. / מפוחי עשן, מדפי אש, פתחי עשן, מעליות, מנעולים מגנטיים לדלתות, כיבוי גז וכדומה).

נקודת כריזה: ע"י צינור מריכף אדום $\emptyset 20$ מ"מ מהרכזת (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל כריזה תקני מסוכך בקוטר 0.8 מ"מ לפחות תקני ע"פ תקן ודרישת ספק המערכת, בתקן ג' "א" למערכת משולבת, כולל רמקול כריזה כמוגדר בפרק כריזה.

נקודת לחצן חרום פטריה: ע"י כבל $5 \times 1.5NYY$ בצינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה. סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוף. עם שלושה זוגות מגעים פתוחים או סגורים (עפ"י התכנית). למעבדות לחצן חרום פטריה עם טבעת הגנה, התקנה שקועה בקיר, רק הפטריה בולטת. דוגמת סדרת M22 של MOELLER כולל את האביזרים: M22-PVT+M22-A+M22 K10/K01(X3) וכל האביזרים וחומרי העזר הדרושים.

נקודת לחצן חרום: ע"י כבל $5 \times 1.5NYY$ צינור מריכף 20 מ"מ כבה מאליו בהתקנה סמויה, סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוף כדוגמת GEWISS-RV42 עם זוג מגעים פתוחים.

נקודת תא פוטואלקטרי: ע"י כבל מוליכים מבודדים $3 \times 1.5N2XY$ ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ סיום בתא פוטואלקטרי דוגמת MATSAG או ש"ע.

נקודת גלאי נפח/ תנועה/ נוכחות לבקרת תאורה בחדרי המשרדים:

ע"י כבל $4 \times 1.5N2XY$ ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה מהנקודה אל ג"ת ומהנקודה ואל תרמוסטט מ"א. החיווט בתיאום מלא עם הספק. ההדלקה תהיה יזומה בלבד. כיבוי התאורה יתרחש לאחר זמן ההשהיה שייקבע (עד 30 דק') כשאין תנועה). הגלאי יכלול מד LUX ויאפשר לקבוע עוצמת אור רצויה בטווח 0-2000 LUX תוך התחשבות בעוצמת האור הטבעי. הגלאי יכלול חיבור ללחצן לשליטה ידנית על התאורה. ניתן לחבר גופי תאורה בהספק של עד 2300W/1500VA בהתאם להגדרות היצרן. צריכת ההספק של הגלאי חייבת להיות קטנה מ-0.4W. לגלאי תהיה אפשרות לתכנות ידני וע"י שלט. מרחק חישה 8 מ'- קוטר בגובה 3 מ'. הגלאי תוצרת חברת ESYLUX גרמניה מק"ט PD-C 360i/8 משווק ע"י קבוצת קשטן.

נקודת גלאי נפח/ תנועה/ נוכחות לבקרת תאורה במסדרונות (אינפרא אדום): ע"י כבל $4 \times 1.0N2XY$ ממ"ר בצינור מריכף 20 מ"מ בהתקנה סמויה מהלוח. סיום בגלאי תנועה עה"ט עם זווית כיסוי 180 מעלות לכל כיוון (אופקי/ אנכי) ומגע יבש למע' בקרה. דוגמת: ANTI- MASK- VISONIC בתיאום מלא עם הספק.

נקודת הארקה למסד תקשורת: ע"י מוליך הארקה מבודד בחתך 16CU מפס הארקות קומתי עד לנקודה סיום בפס הארקות מגולוון בחתך 30×4 מ"מ ובאורך 30 ס"מ עם חורים וברגי חיבור לנעלי כבל. מותקן סמוך למסד תקשורת וכולל מוליך הארקה מבודד 16CU באורך 3 מטר עד לתחתית המסד.

נקודה למנוע חשמלי לתריס: צינור מריכף $\varnothing 20$ וכבל 3×2.5 (N2XY) בהתקנה סמויה מלוח חשמל עד ללחצן 3 מצבים $2 \times 16A$ (דו קוטבי) וממנו צינור $\varnothing 20$ ומוליכים מבודדים או כבל 4×2.5 (N2XY) עד למנוע וחיבור ישיר למנוע דרך מהדק זכר נקבה דו קוטבי.

נקודת אינטרקום: ע"י צינור מריכף $\varnothing 25$ מריכוז תקשורת ועד הנקודה + כבל ע"פ דרישת ספק המערכת סיום בקופסא 55 או קופסא 3 מודול תח"ט. כולל אספקה והתקנת האביזר.

נקודת אינטרקום מחסה: ע"י צינור מריכף אדום $\varnothing 25$ מ"מ מהרכוז (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל גילוי אש מסוכך תקני ע"פ תקן ודרישת ספק המערכת כולל כבלים חסיני אש למערכות עפ"י תקן, כולל אספקה והתקנת האביזר, סיום בקופסה 55 תח"ט

נקודת טלפון כבאים: ע"י צינור מריכף אדום $\varnothing 25$ מ"מ מהרכוז (או תיבת ריכוז קומתית) ועד הנקודה + כבל חסין אש מסוכך ותקני בחתך ע"פ תקן ודרישת ספק המערכת כולל כבלים חסיני אש למערכות עפ"י תקן, סיום בקופסא מלבנית או עגולה שקועה בקיר בהתאם להנחיות ספק המערכת.

יג. הערות:

- ציוד מרכזי למערכות חשמל ציבורי, אינטרקום, טלפונים וטלוויזיה יבוצע בהתאם להנחיות במפרט זה ולתיאור בתוכניות.
- התקנת נקודות החשמל והתקשורת כוללת את חלקן בקו ההזנה, קופסאות החיבור, קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי, כולל גם חציבות וסיתות עפ"י הצורך.
- תשתיות לנקודות תקשורת יש לבצע ע"פ תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים אגרות) (תיקון מס' 3), התש"ע – 2010. בכל מקרה של סטייה בין התקנות ותכניות למכרז על הקבלן להכין הצעתו בהתאם לתקנות ולבצע מתקן במלואו שיתעדכן בתכניות "לביצוע".
- לאחר התקנת כבלי החשמל והתקשורת בפירים יש לבצע איטום פתחים לכבלי חשמל ותקשורת למעבר אש ועשן במשך שעותיים באמצעות חומר איטום אלסטומרי מאושר ע"י שרותי כבאות ירושלים כדוגמת FS 1900 של אבצום או ש"ע. כבלי חשמל ביציאה מלוח ציבורי יש למרוח בחומר מעכב בעירה לאורך 1 מטר לפחות.
- כל הדלתות של לוחות חרום יהיו דלתות אש עמידות לשעותיים (או ע"פ דרישות יועץ הבטיחות).
- נקודות שקעים, תאורה ותקשורת במרחבים מוגנים יאטמו בקצוות עם חומר אקרילי מתאים לדרישות פיקוד העורף.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים :
- א. טיח בחשפים וגליפים.
 - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
 - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
 - ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
 - ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבירות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא. האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים – בהתאם לאריחים קיימים (ככל שקיימים).
 - ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
- המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

- 10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת האדריכל.
- 10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.
- 10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
- הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה. המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכוללים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ. הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח והאדריכל בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת האדריכל.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרניריד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
- הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "JOLLY" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 מפרט התקנה ליריעות P.V.C.

10.04.1 מפרט טכני ליריעות

א. היריעות מ-C.V.P. בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בעלות תקן אש מינימום V.3.3 ע"פ ת"י 755 והתאמה לת"י 921.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות וגוונים לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.04.2 התשתית

הריצוף יבוצע ע"ג בטון מוחלק (הנמדד בנפרד).
העבודה תבוצע כדלקמן:

- א. ניקוי פני שטח הרצפה מכל חומר זר לרבות דבק ושומנים.
במקרה של רצפה בטון, יש לחספס את רצפת הבטון בעזרת מכונת חספוס אבן יהלום עד להסרת שכבה דקה עליונה.
- יש לשאוב ע"י שואב תעשייתי את כל הפסולת והאבק עד לקבלת פני בטון נקיים לחלוטין.
- ב. יש לבצע בדיקה של טיב פני הרצפה וכן את גובה המפלסים. במידת הצורך יש לבצע תיקונים בפני הרצפה ע"י בטון פולימרי.
- ג. במידת הצורך, פני הרצפה יוחלקו השטחים ע"י שתי שכבות שפכטל לפחות בעובי 1 מ"מ כל שכבה. כמות שכבות השפכטל הסופית ע"י נציג ספק היריעות באתר, ללא תוספת למחיר הקבלן.
- ד. רמת אחידות - סטיה מותרת מקסימות 3 מ"מ לאורך 3 מ'.
- ה. את ההחלקה הסופית יש לבצע לאחר יבוש של כ-24 שעות.

10.04.3 הדבקת היריעות

סדר פעולות ההדבקה:

- א. הכנת היריעות באורכים המאמיים וסימון קו המנחה (לא יאושרו חיבורי ראש).
- ב. מריחת הדבק והמתנה לייבוש. ההדבקה תבוצע בדבק אקרילי המאושר ע"י ספק היריעות בכמות של כ-300 גרם/מ"ר לפחות. הדבק יהיה בעל תכונות שיבטיחו את רציפות המוליכות החשמלית הנדרש. כל החומרים לביצוע הדבקת הריצופים יהיו עמידים באש על פי ת"י.
- ג. הדבקה הלאה.
- ד. הידוק במשקולת גלילה.
- ה. חיתוך שאריות וחיתוך V לחוטי הלחמה.
- ו. הלחמת חוטי הלחמה וחיתוכם (יש להקפיד על מינימום 24 שעות בין הדבקת היריעות להלחמתן). חוט ההלחמה יהיה תואם לחומר שממנו בנויה היריעה. חוט ההלחמה יהיה מוצר מקורי של יצרן היריעה.
- ז. איטום המישקים.
- ח. הדבקת פנלים.
- ט. התקנת פרטי גימור וחיבור.
- י. ניקיון השטח.

10.04.4 מתחת ליריעות אנטי-סטטי יש להניח רשת נחושת שתי וערב עם נקודות חיבור למערכות ההארקה במבנה להבטחת רציפות המוליכות החשמלית כנדרש.

10.04.5 גימור יריעות בקירות

- א. היריעות יעלו ע"ג הקיר לגובה 10 ס"מ, ע"ג רולקה מעוגלת ומולחמת לפי.וי.סי. יש להקפיד שהיריעה על הקיר והרצפה תבוצע מיחידה אחת רצופה.
- ב. יש להקפיד על עיבוד פינות פנימיות וחיצוניות בצורה אטומה.
- יש להקפיד על דיוק באזור מפגש קיר רצפה ולוודא יישור הטיח והרצפה.

10.04.6 גמר העבודה

- א. בגמר התקנה יש לבצע ניקיון ראשוני ואחריו פוליש עם וקס.
 ב. לאחר הניקיון יש להניח שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה.

10.05 ריצוף באריחי אבן או שיש

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי
 חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך.
 בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. עבודות ריצוף באבן או שיש

1. מבנה החומר ותכונותיו
 האבן מסוג שיי-גריי שתאושר ע"י האדריכל בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע
 מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.
 תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.

3. סיבולות
 הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:
 אורך ורוחב 0.2 מ"מ
 עובי 0.5 מ"מ
 חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. ליטושים
 הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.
 בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף
 טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

- ג. מילוי מישקים
 המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבושו הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

- ד. תפרי התפשטות
 תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא.
 מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

- ה. סילר על לוחות שיש/אבן
 1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת רק והן למניעת החלקה).

2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן 0מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי).
סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים. יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

1. הגנה על שטחים מרוצפים
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

2. ביצוע הריצוף
על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

10.06 כיוור שוקת מקוריאן

- כיוור שוקת יבוצעו משיש קוריאן בעובי 2 ס"מ, ברוחב פרוס של כ-120 ס"מ, בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל, צורת עיבוד וגמר לפי בחירת האדריכל.
- הקבלן יכין על חשבונו דוגמא מושלמת לאישור האדריכל.
- מחירי היחידה כוללים עיבוד חורים לסבונות, ברוזים, סיפון, קונסטרוקצית נשיאה מפלדה מגולבנת וצבועה, וכל החיבורים, החיזוקים, וכל חומרי העזר למיניהם.
- ראה פרט DTL-11 בתכניות אדריכלות.

10.06 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :
- א. ניקיון וקריצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
 - ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
 - ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'.
 - ד. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
 - ה. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
 - ו. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
 - ז. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו'.
 - ח. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
 - ט. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
 - י. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
 - יא. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
 - יב. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 - ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 - ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
- כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

טיפול בצבעים 11.02

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

בטיחות 11.03

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

תיקוני צבע 11.04

- 11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 להלן הנחיות חברת "טמבור" לביצוע עבודות במבנה. בכל מקרה של שימוש במוצר של חברה אחרת, על הקבלן לקבל מספק הצבע את מפרט הביצוע המתאים.

1. קירות ותקרות גבס פנים שאינם צבועים – יש לבצע שפכטל + בונדרול + 2 שכבות של צבע סופרקריל.
2. קירות ותקרות גבס פנים צבועים – יש לבצע שאיבה של אבק בשואב מקצועי + ניקוי בסמרטוטים רטובים + צביעה בסופרקריל.
3. קירות ותקרות פנים מטוייחים – השלמת טיח לפי הצורך + יש לבצע שאיבה של אבק בשואב מקצועי + ניקוי בסמרטוטים רטובים + ביצוע שפכטל + בונדרול + 2 שכבות סופרקריל.
4. משקופי פח צבועים – שיוף קל + ניגוב עם מדלל 32 + צביעה בצבע המרטון במברשת.
5. פריטי מסגרות ומעקות צבועים עם אזורים פגועים וחלודים – שיוף וליטוש אזורים פגומים/חלודים + ניגוב עם מדלל 32 + צביעה בהמרטון בהתזה.
6. תקרות חוץ לא מטוייחות – ביצוע הרבצה צמנטית על הבטון + ביצוע שליכט/שטיפת שליכט קיים במים + יסוד שליכט על בסיס מים + שליכט אקרילי.
7. יודגש כי ההמלצות מבוססות על הנחת עבודה שכל מערכת החומרים על כל אלמנט תהיה של יצרן אחד. אין לערבב חומרם ללא אישור המפקח.
8. פריטים שעוד לא בוצעו יצבעו לפי הגדרות המפרט למכרז והמפרט הכללי.
9. ההנחיות לעיל אינן מבטלות הנחיות אחרות ביחס לתשתיות הקירות, אופן ביצוע תפרים חיבורים וכד'- כהגדרתם במפרט.
10. יש לאשר את כל מערכות הצבע והטיח המתוכננות עם המפקח, בשילוב יועץ מקצועי של ספק החומרים.

11.07 אופני מדידה מיוחדים

- 11.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסויי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסויי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.07.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 היקף הפרויקט

12.01.0 אתר הפרויקט הינו מבנה מרכז מבקרים ומשרדי המועצה שנמצא בכניסה לנאות חובב, מתוכנן על ידי עדה כרמי מלמד אדריכלים, ומנוהל על ידי אדם ניהול פרויקטים, 12.01.1 העבודות מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של כל העבודות המופיעות בהמשך (מפרט מיוחד, כתב כמויות, תוכניות) הכוללות:

- א. הגשת תכנון ומענה טכני לאורך הפרויקט (פרטים עקרוניים, חישובים הנדסיים, תכנון מפורט ותוכניות ביצוע).
 - ב. הגשת תיעוד לאישור (יצרנים ספקים סוגי חומרים ונתונים טכניים ובדיקות ועמידה בתקנים).
 - ג. הצגת דוגמאות ודגמים לכל סוגי החומרים ומוצרים עד קבלת אישור היועץ והאדריכלים, וביצוע דגמים לכל סוגי המוצרים גם בשטח להצגת המראה וגם במעבדה לבדיקת עמידות.
 - ד. ביצוע מושלם ומלא של כל סוגי העבודות המפורטות לרבות כל עבודות התשתית האיטום והתוספות הקונסטרוקטיביות הדרושות להתקנת הפריטים המופיעים במפרט.
 - ה. ניקוי מסירה ותחזוקה בשנת הבדק ותקופת האחריות הנקובה בחוק.
- 12.01.2 מפרט טכני מיוחד זה מפרט את הדרישות הטכניות בעבודות אלומיניום חיפוי וזיגוג כמופיע בפרטים המצורפים והינו המשך למפרט כללי, כתב הכמויות, תכניות הבניין והפרטים המצורפים,
- 12.01.3 הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל ההוראות, המפרטים הטכניים והתוכניות המתייחסות לפרויקט זה ואת החוקים התקנות והתקנים הנזכרים במפרט והבין אותם במלואם ואין לא הערות לגבי התאמה בין מסמכים אלו וכל הפריטים שיבוצעו יעמדו בדרישות המחמירות מבין מסמכים אלו וכל סתירה בין מסמכים אלו הדרישה המחמירה קובעת,
- 12.01.4 מפרט זה והפרטים הסכמטיים המלווים אותו מציגים את הפתרון העקרוני הנדרש,
- 12.01.5 הקבלן מצהיר בזה שהוא מוכשר ובעל ניסיון לביצוע עבודות מסוג זה וביצע בשלוש שנים האחרונות לפחות חמישה פרויקטים הדומים במורכבותם והיקפם הכספי גדול מפרויקט זה.
- 12.01.6 כל העבודות באתר תבוצענה על פי לוח זמנים, בשילוב עם כל העבודות האחרות המתבצעות באתר, על פי הוראות המפקח, אדריכל והיועצים,
- 12.01.7 כל הפריטים והמוצרים המוצעים במפרט זה כולל באביזרי הפרזול, חומרי האיטום, הזיגוג והפחים, יתאמו את ת"י, מפמ"כ או תקן זר במקרים בהם אין תקן ישראלי, דרישות התקנים ומפרטים אלו הינם דרישות יסוד למוצרים המוצגים במפרט, בכול מקרה בו נזכרת במפרט דרישה מחמירה יותר מהתקנים יכלול הקבלן בהצעתו דרישות אלו ויציינם בכתב,

רשימת תקנים:

- ת"י 0325 - ציפויים אנודיים על אלומיניום (אילגון)
 - ת"י 0412 - עומסים במבנים עומסים אופייניים
 - ת"י 413 - תכן עמידות מבנים לרעידות אדמה
 - ת"י 0414 - עומסים אופייניים בבניינים - עומס רוח(תקן החדש)
 - ת"י 0755 - תגובות בשריפה של חומרי בנייה - שיטת בדיקה וסיווג
 - ת"י 0918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ויציקות ברזל
 - ת"י 0938 - על חלקי - לוח זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים
 - ת"י 1068 - על חלקי - חלונות
 - ת"י 1099 - על חלקי - זיגוג בבניינים
 - ת"י 1042 - מעקים ומסעדים
 - ת"י 1542 - אטמים גמישים לחלונות ולדלתות
 - ת"י 1045 - בידוד תרמי של בניינים
 - ת"י 1568 - קירות מסך - תכן ותפקוד
 - ת"י 4001 - דלתות אלומיניום
 - ת"י 4402 - פרופילי אלומיניום
 - ת"י 4068 - על חלקי - חלונות ותריסים התקנה
 - ת"י 4402 - פרופילי אלומיניום - גימור הפרופילים
 - ת"י 1225 - על חלקי - חוקת הפלדה
- מפרט כללי לעבודות אלומיניום, פרק 12
- כל תקן אחר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה גם אם לא הוזכר ברשימה זו או תקנים אירופיים במקרים בהם אין תקן ישראלי קיים.

12.02 מסמכים לאישור קבלן האלומיניום

12.02.1 לאחר קבלת צו התחלת עבודה של הקבלן הראשי יוצג קבלן עבודות האלומיניום לאישור.

- 12.02.2 הקבלן יצרף רשימה של לפחות חמישה פרויקטים דומים בהיקפם ובסוג העבודות המפורטות במפרט זה ביחד עם הצגת הקבלן משנה
- 12.02.3 קבלן המשנה לאחר שיאושר רשאי להציע פתרונות שווי ערך שיהיו שקולים ומתאימים למפרט ולדרישות האדריכל, כל פתרון שווה ערך ילווה במסמכים תכנוניים חישוביים ועלויות כספיות ויאושר על ידי האדריכל והיועץ.
- 12.02.4 גם אם מצוין במפרט זה או בתוכניות נתון כגון עובי מידה או סוג חומר הנתון הינו להצגת העיקרון והשיטה והקבלן אחראי בכל מקרה לעמידה בתקנים המעודכנים לזמן ביצוע העבודות וכל זאת על חשבונו מבלי שיהיו לו דרישות כספיות בעתיד
- 12.02.5 כל הפרזולים יהיו לפי בהתאם לאישור האדריכלים ולרשימות הפרזול של הפרויקט,

12.01.1

12.02 תוכניות עקרוניות ומסמכים שהקבלן יספק לפני קבלת אישור ביצוע העבודות

- 12.02.1 תוכניות חתכים אופייניים לכל פרטי המבנה המפרטות את סוגי המערכות סוגי האביזרים השמשות והגימורים,
- 12.02.2 חישובים סטטיים לכל הפריטים החישוביים יערכו על פי תקן 414 והמפרט
- 12.02.3 אופן ביצוע העבודות שיטות התקנה ציוד ופיגומים
- 12.02.4 הגשת תעודות בדיקה שנעשו לסוגי מוצרים כאלו במידות דומות שעומדות בדרישות המפרט והתקנים או בדיקות פיזיות למוצרים שאין להם בדיקות
- 12.02.5 דוגמאות של שמשות- הקבלן יספק לאדריכל דוגמאות של שמשות בעלות נתונים טכניים המתאימים למפרט מחברות שונות בגודל של 30*30 ס"מ לבחירת השמשות שיופיעו בדגם 1:1 באתר על מנת להתאים את הגוון קרוב לקיים בבניין
- 12.02.6 חומרים וגימורים פרזולים חומרי איטום ואביזרים יקבלו את אישור האדריכלים והיועצים לפני ביצוע.

12.03 הוראות לביצוע לפני תחילת יצור.

- 12.03.1 תוכניות עבודה בקני"מ 1:1 (Shop drawings) של כל אחד מהמוצרים המוצעים על ידי הקבלן וכוללים את זיהוי הפרופילים הפרזולים חומרי האיטום פרטי השמשות אופן הזיגוג אופן ההתקנה פרטי חיבור עם המבנה כוללים פרטי הגימור הנכונים שיסופקו על ידי הקבלנים האחרים בבניין התוכניות מפורטות לרמת אפיון כל המוצרים והמופע שלהם,
- 12.03.2 מדידת הבניין והפתחים לרישום מידות ביצוע מתואמות עם קבלנים אחרים ופרטי אלומיניום בתוכניות העבודה במיוחד התאמה לחיפוי החיצוני במבנה,
- 12.03.3 הקבלן יבדוק בדיקת אב טיפוס במעבדה מוסמכת למערכות המופיעות בצורה חוזרת יותר מ-50 פעם בבניין או שלא בוצעו לגביהם בדיקות מעבדה בתצורה כפי שהיא מופיע בבניין או שהבדיקות אינן תואמות את המפרט או תקנים (בכל מיקרה היועץ יהיה הקובע בסוגיה זו כמה בדיקות יש לעשות)
- 12.03.4 בדיקת אב טיפוס תכלול בדיקה מעבדתית בהתאם לתקן ת"י 1568 לדגם הזהה לפרטי המבנה והפרטים ההנדסיים שהבדיקה תעשה לפי המתאים לעומס שרות של 1500 pa
- 12.03.5 בדיקות תרמיות ואקוסטיות אם ידרשו יעשו על חשבון הקבלן ביחידת הדגם החזותי שיורכב באתר(על הקבלן לתאם עם היועצים בדיקות אלו)
- 12.03.6 לא יתחיל הקבלן ביצור הפריטים אלא לאחר שקיבל בכתב את אישור האדריכל והיועצים לתוכניות לדוגמאות והדגמים והביא אישורי מעבדה לפריטים, אישור התכנון לא יפתור את הקבלן מאחריותו המלאה למוצרים שמוסופקים על ידו ולעמידה בדרישות המפרט והתקנים,

12.04 חומרים

- 12.04.1 פרופילי אלומיניום יהיו מסגסוגת באיכות מעולה מתאימה לגימור הנדרש כדוגמת T5-6063 הספק יצהיר ב-COC שלא הוסף חומר ממוחזר בכל שיעור שהוא הפרופילים יהיו חדשים ללא פגם או ליקוי
- 12.04.2 פחי אלומיניום

פחי אלומיניום

כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AlMg-3, בדרגת קושי H42. בעלת עמידות אנטי-קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. לא ייווצר בשום מקרה מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע

יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (p.v.c, ניאופרן, אוקולון, טפלון או אחרים). הקונסטרוקציה הנושאת של פחי האלומיניום תבוצע מפלדה מגולוונת והיא כלולה בתכולת העבודה לביצוע חיפויי הפח.

פחים שטוחים

הפח השטוח יהיה מתוצרת ALCAN או ש.ע. פחי האלומיניום השטוחים יהיו בעובי של 2 מ"מ. במידת הצורך יוקשחו לוחות הפח בחיזוקים פנימיים סמויים. תהליך כיפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. כל הפח, פרט למקומות שיסומנו ברשימת האלומיניום ו/או תיאור הפריטים, יכללו הפחים טיפול למניעת אפקט התיפוף כדוגמת +FF, ע"י רדיד (פול) אלומיניום ייעודי שיבוצע על ידי יצרן הפח בצידם האחורי.

פנלים של אלומיניום מרוכב

לוחות המרוכבים ACP שמותרים לשימוש במעטפת החיצונית של הבניין בפרויקט, יהיו בעובי 4 מ"מ לפחות. הם יהיו מתוצרת ALUCOBOND, או שווה ערך וישמשו לבניית מערכת החיפוי נתך האלומיניום בפנלים יהיה כדוגמת AA5005, באישור היועץ. הקומפוזיט יעמוד בדרישות ת"י 921. כולל אטימת הקצוות החשופים של הפנלים עם תיעוד שבמקרה של שרפה, לא יפלוט גזים רעילים מסוג כלשהו. התיעוד לעמידת הפנלים המרוכבים לדרישות אלה, יוגש למנהל וליועץ הבטיחות של הפרויקט לפני תחילת התכנון המפורט של החיפויים.

צביעת פחי אלומיניום

פחי האלומיניום, ייצבעו חרושתית על-ידי יצרן הפח, בצבע נוזלי מסוג PVDF (POLIVINYL DEN FLUORID) המכיל KYNAR בשיעור של 80% לפחות, ב-4 שכבות שעוביין הכולל 32 מיקרון לפחות (כולל שכבת לקה שקופה חיצונית). גב הפח, ייצבע שכבה אחת של צבע מגן, בעובי של 5 מיקרון לפחות. אחריות הקבלן ויצרן הצבע, לצבע פחי האלומיניום, תינתן בכתב ל-10 שנים לפחות, לרבות עמידות מלאה, דהייה ע"פ מבחן FLORIDA TEST, או שינוי כלשהו בתכונות כימיות או פיזיות של החומר.

12.04.3 שמשות יהיו מתוצרת יצרנים מאושרים על ידי היועץ ויעמדו בכל דרישות התקנים המתאימים כיוון החיסום של שמשות יהיה תמיד אופקי, שמשות מחוסמות יעברו טיפל תרמי למניעת שבר ספונטני, באחריות הקבלן כי השמשות יתאימו בסוגם ועוביים לתקנים ולדרישות ביום הביצוע ולא תהינה לקבלן כל דרישה כספית בגין התאמה זו (הקבלן יציג אישור התאמה לשימוש בחומרי איטום והדבקה של היצרנים)

12.04.4 פרוזול יהיה על פי רשימת הפרזול האדריכלית, מפרט, ואישור האדריכל והיועץ, אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום או פלבי"ם בגימור דומה למוצרים בבניין בכל מיקרה בו יוצע אביזר שאינו מאלומיניום או פלבי"ם (כולל יציקות המכילות גם חומרים אחרים) יציג הקבלן בדיקות שמראות התאמה לעמידות והתאמה לאלומיניום, ואישור על הקיים של הפרזולים.

12.04.5

לא יוצר מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום למתכות אחרות שטחי מגע אלו יופרדו על ידי חיץ מחומר פלסטי, מנגנונים להגבלת פתיחה מנגנוני פתיחה גלגלים ומסבים יהיו מחומר בלתי מחליד כגון פלבי"ם 316L אוקולון או חומר בלתי מחליד אחר לא יותר שימוש בפלדות מצופות או מגולוונות.

12.04.6 פרופילי פלדה וזוויות חיבור יהיו בעובי מינימאלי של 3 מ"מ ומשקופי עזר יהיו עשויים מפלדה בעובי מינימאלי של 2 מ"מ בהתאם לחישוב ההנדסי, העיגון למבנה יהיה באמצעות מיתדים וברגים בגודל הנדרש לעמוד בעומס השימושי ומקדם ביטחון של 3 לפחות.

12.04.7 איטום למבנה יעשה על פי המפרט והנחיות יועץ האיטום ויעשה בחומרים ובפרטי הביצוע שיוצגו על ידי הקבלן ויעמדו שנים רבות בתנאים ובתנועות בבניין

12.04.8 ברגים וחיבורים יהיו עשויים פלבי"ם L316 כל החיבורים המיכניים או בין ברגים לאומים יעשו על

ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה ויש להסיר את יתרת חומר האטימה מבלי לפגום במוצר ובאיטומו(כדוגמת דבק אן ארובי מתוצרת לוק-טיט)

12.04.9 גימור המוצרים יהיה בתהליך מאושר של אילגון שימנע השפעות קורוזיביות לאורך זמן כל המוצרים יובאו לאתר כשהם מוגנים מפני פגיעות מיכניות כימיות וקרינה הכיסוי יישאר לפי הוראות ספק החומר, אילגון יעשה בעומק מינימאלי של 20 מיקרון לפחות

12.04.10 ניקוי העבודות באופן יסודי יבוצע במועד שיקבע על ידי המזמין בסמוך למסירת הבניין והוא חלק בלתי נפרד מהעבודה במהלך הניקוי גם ימשחו החלקים הנעים בחומר סיכה

12.05 מעקים ומסעדים

12.05.1 מכלול המעקים בבניין גם אלו שכולם זכוכית וגם אלו שמשמשים בהם פרופילי פלב"ם או אלומיניום יתאימו לת"י 1142 ולת"י 1099 קבלן ביצוע האלומיניום יהיה אחראי על ביצוע מושלם של העבודה הכוללת התחברות לבניין

12.06 מידות וכמויות

12.06.1 הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, אופני המדידה המפורטים במפרט טכני, ובהעדרם בהתאם לת"י 1861 על חלקי השונים הכמויות הן מקורבות בלבד.

12.06.2 הזכות לשנות את הכמויות בכל סעיף או לבטל סעיפים בכללם נתונה בידי המזמין, בפועל העבודה תשולם לפי מדידות סופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן ויבדקו על ידי הפיקוח,

12.06.3 לא יחול שינוי במחיר יחידה, באים שיטחה השתנה בשיעור שאינו עולה על 5% מחד ובלבד ששיטחה יהיה קטן מ 10 מ"ר, גדל או קטן שטח הפריט בשיעור שעולה על השיעור הנ"ל יעודכן המחיר באופן יחסי של השינוי בשטח הפריט

12.06.4 לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות בגין שינוי בכמויות או ביטול סעיפים

12.06.5 מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן כוללים את כל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות והמפרט המצורפים לחוזה וכוללים בין היתר גם את העבודות הבאות :

1. את כל אמצעי ההרמה פיגומים עלויות ואמצעי שינוע חומרי האריזה כלי עבודה אחסנה מדידות כל העזרים הדרושים לביצוע, הוצאות ביטוח תשלום מיסים העלויות הישירות והעקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה

2. עלות ההגנה על המוצרים מפני לכלוך אבק פגיעות מכניות מזג האוויר וניקוי סופי של כל המוצרים

3. עלויות מילוי דרישות הבטיחות ובדיקתם והעסקת יועצים ומנהלים בהתאם לדרישות

4. תיקון נזקים וטיפול בתקופת הבדק או תקופת האחריות

5. איטום מושלם כולל בדיקות שדה ובדיקות מעבדה ככל שיידרש

6. ביצוע דגמים ודוגמאות ככל שיידרש ותיקונם עד לאישור מושלם של האדריכל והיועץ

7. תכנון מפורט חישובים מדידות וליווי טכני

8. מיסים אגרות והיטלים החלים על המוצר או מרכיביו כולל מוצרים מיובאים, חוץ ממס ערך מוסף

9. כל הפרזולים הנדרשים במפרט ובתוכניות כולל מנעולי מסטר(הקבלן ידאג לקבל מיועץ הפרזול את רשימת הפרזולים הנדרשים)

10. כל העוגנים אביזרי החיבור הנדרשים לחיבור ופעולה נכונה של המערכות

11. כל קונסטרוקציות הפלדה הנדרשות לתמיכה וחיצוק מערכות האלומיניום והזיגוג אלה אם צוין אחרת .

12. ניקיון האתר מכל פסולת של הקבלן ופינוי למקום המיועד לכך על ידי הרשות המקומית

13. ניקוי כל העבודות לשביעות רצון המזמין

14. סט תוכניות עדות (AS MADE) של כל המוצרים כולל קטלוגים ופרטים של ספקים אביזרים סוגי זכוכית גימורים, מידות שמשות בהזמנה ומיפוי היחידות

15. תעודות אחריות של מוצרים שסופקו לפרויקט זה ותעודות בדיקה

16. מערך אחזקה כולל חלקי חילוף שישמרו עבור הפרויקט לפחות ל-10 שנים מתום שנת הבדק

17. חומרים שידרשו למזמין לצורך אחזקה וטיפול במבנה כולל שמשות למלאי החלפה

18. מערך ביקורת איכות ואבטחת איכות

12.07 הפריטים

דגשים מיוחדים לפרויקט זה

1. מובהר ומודגש לקבלנים כי נושאי האיכות העבודה כולל שימת דגש על פרטים חומרים ותכניות וחישובים דוגמאות ודגמים הם אבן יסוד בעבודה זו, האדריכלים והיועץ לא יתפשר בנושאי איכות ולכן על הקבלן להתחשב בעלויות ולוחות הזמנים הנדרשים
2. היות והמבנה מורכב מפריטים רבים שמתחברים בזוויות שונות יש לקחת בחשבון את כל עבודות ההתאמה בין פריטים,
3. מודגש בזה את חשיבות הגשת SHOP DRAWINGS מפורטים עד רמת הפרטים הקטנים ביותר של ביצוע העבודות בכלל זה ומבלי לגרוע מהפרטים שחייבים להיות מפורטים, ברגים תפרים ריתוכים חומרי חיבור והדבקה חומרי עזר מידות ומרחקי מופע
4. תוכניות מפורטות SHOP DRAWINGS יוגשו לאישור האדריכל והיועץ מיד עם השלמתם לכל פריט ולא כחבילה אחת לכל הפרויקט על מנת לחסוך בזמני בדיקה מתן הערות וישום ההערות. תוכניות שלא יוגשו ברמה מתאימה יוחזרו לקבלן להשלמת התכנון
5. הקבלנים מתבקשים **לקרוא היטב את המפרטים התוכניים הפרטים והחוזה** ושאר המסמכים ולבדוק היטב שכל המופיע נכלל בהצעתו, לא יוכרו דרישות ובקשות הנובעים מהעדר אינפורמציה, הקבלן הנבחר יידרש למלא באופן מושלם ברמה גבוה את הנדרש ככתבו ולשונו
6. העבודות מבוצעות במבנה קיים ומתחברות לבניין בזוויות שונות יש למדוד ולהתאים כל יחידה למצב העדכני בבניין,
7. בכל מקום בו קים מפגש בין אלמנט זכוכית או אלומיניום עם חומר אחר פרופיל הניתוק או פרט הניתוק יהיה חלק ממכלול האלומיניום והזכוכית ויהיה כלול במחיר היחידה,
8. דרישות הביטחון בכל הפריטים יתאימו לדרישת יועץ הבטיחות,

פריט AL-45

חלון להכנסת אור במבנה שירותים חיצוניים העשוי משלושה חלקים, בגודל של 420+200+420 ס"מ רוחב ו55 ס"מ גובה, החלון יהיה עשוי מפרופילי חלון כדוגמת קליל 4750 או שווה ערך, מחלונות קיפ לפתיחה עליונה וקבועים, המחיר כולל משקוף עיזור אטום לבניין הלבשות רחבות וספים, מגבילי פתיחה בחלונות, פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון, כולל גווני IRON מחוספסים,

הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20 מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפול הכימי הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון הזיגוג-

שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו בפאות ההדבקה

פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית, קבלן האלומיניום יעביר לקבלת אישור את פרטי הזיגוג הנדרשים והמפרט ויקבל את אישורו של היועץ הטיפול בשטח ההדבקה ותעודת אחריות מספק הסיליקון קודם להתקנת השמשות

סוג השמשות : סוג השמשות תהייה מסוג שקוף עם ציפוי LOW-E נתונים מינימאליים נדרשים : מעבר אור- 61%

רפלקטיביות החוצה- 13%

רפלקטיביות פנימה- 15%

מקדם הצללה- 31%

כושר בידוד חורף- U VALUE-1.67

כושר בידוד קיץ - U VALUE - 1.3

השמשות תהייה מסוג בידודית של שני לוחות זכוכית מחוסמת FULLY TEMPERED (מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של 6 פנים + מרווח אויר 16+6 מ"מ בחוץ,

הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד

במידה ולא יבוצע טיפול זה יעניק הקבלן אחריות להחלפת שבר ספונטני למשך 10 שנים

פריט 46-AL 47-AL

חזיתות OLL GLASS במבואת מרכז מבקרים של שדות קבועים ודלתות חד כנפיות, בגודל של 150 ס"מ רוחב ו 310 ס"מ גובה של דלת עם קבוע עליון בפריט 46-AL, בגודל של 427 ס"מ רוחב ו 310 ס"מ גובה של ויטרינה קבוע ודלת בפריט 47-AL,

הוויטרינה תהיה עשויה מזכוכית בתוך פרופילי U בהיקף הדלתות יכללו מחזיר בתוך בית הציר או מחזיר שמן ריצפתי כדוגמת דורמה 80 BTS. ידיות משיכה כדוגמת ENTER של חברת MODEA לכל הגובה עם צינור נירוסטה בקוטר מינימאלי 32 מ"מ הידית עוברת דרך חורים בשמשה, ונעילות, מדבקות סימון למניעת התנגשות יותקנו על ידי הקבלן, המחיר כולל חיזוקים מעל תקרה אקוסטית עד לבטון לעיגון הוויטרינה,

הזיגוג-שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, השמשות תהיינה מסוג שכבות של שני לוחות זכוכית מחוסמת (FULLY TEMPERED) בעובי מינימאלי של 8+1.52+8 ובדלתות 12מ"מ הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד במידה ולא יבוצע טיפול זה יעניק הקבלן אחריות להחלפת שבר ספונטני למשך 10 שנים

פריט 49-AL

חלון גג בית הכנסת בצורה משופעת של רוחב משתנה של 126-258 ס"מ רוחב, ו-572 ס"מ אורך יהיה עשוי ממסגרת של פרופילי אלומיניום בשיטת הגגות של חברת שווקו (Schüco) נציג בארץ שווקו ישראל (Schüco) טל 03-7514403, במערכת זו פרופילי האלומיניום יכילו תעלות לאיסוף מים שעלולים לחדור דרך המערכת וכן לאסוף מי עיבוי הניגרים על החלונות ולהוליכם אל מחוץ למערכת.

כמו כן יספק קבלן האלומיניום את כל פחי הכיסוי תעלות ניקוז ומערכות האיטום בהיקף גם אם אינם נכללים במידה נטו של הפתחים.

פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20 מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, כולל גווני IRON מחוספסים, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון

הזיגוג-

שמשות הזכוכית שהם צורתיות שחלק מהפאות לא מקבילות אחת לשניה, יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית, קבלן האלומיניום יעביר לקבלת אישור את פרטי הזיגוג הנדרשים והמפרט ויקבל את אישורו של היועץ הטיפול בשטח ההדבקה ותעודת אחריות מספק הסיליקון קודם להתקנת השמשות, סוג השמשות :

השמשות תהיינה מסוג שקוף עם ציפוי LOW-E כדוגמת Stopray Vision-51 נתונים נדרשים : מעבר אור- 51%

רפלקטיביות החוצה- 14%

רפלקטיביות פנימה- 15%

מקדם הצללה- 32%

כושר בידוד - U VALUE-1.4

השמשה בחלק השקוף מסוג בידודית עם שכבות של לוחות זכוכית מחוסמות (FULLY TEMPERED) מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של 8 בחוף +מרווח אויר 12+1.52+5 בפנים, השמשה בחלק האטום מסוג בידודית של לוחות זכוכית מחוסמות (FULLY TEMPERED) מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של 8 בחוף +מרווח אויר 16+8 קרמית מודפסת בנקודות בצפיפות גבוה בגוון אפור לבחירת האדריכל בפנים, המחיר כולל קופסאות צל מפח אלומיניום צבוע אפור לבחירת האדריכל, עם בידוד של צמר זכוכית 2" עם פוייל אלומיניום בצדו הפנימי,

הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד,

פריט 50-AL

חלון קבוע אקוסטי להכנסת אור בין כיתות למרכז מבקרים, בגודל של 110 ס"מ רוחב ו-250 ס"מ גובה, החלון יהיה עשוי מפרופילי חלון כדוגמת קליל 4750 או שווה ערך, המחיר כולל את כל הסגירות האקוסטיות בהיקף ועד לתקרה המדורגת ולחלון הכנסת אור, כולל איטום בחומר אטימה לאקוסטיקה סביב היחידה וסביב השמשות, פרופילי האלומיניום יצופו באבקה בעובי ממוצע של 60 מיקרון ולא תעלה בשום מקום על 160 מיקרון, כולל גווני IRON מחוספסים,

הצביעה תעשה על ידי צבע D2000 של INTERPON על פי התנאים של חברת AKSO_NOBEL או Super Durable 20 מסדרת 7700 מתוצרת אוניברקול. לאחריות של 20 שנה, הצביעה תכלול את כל הטיפולים הכימיים הנדרשים למניעת קורוזיה והיצמדות הצבע לפני השטח, או באילגון בטקסטורה של משי בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 20 מיקרון

הזיגוג –

שמשות הזכוכית יהיו מלוטשות בהיקפם בליטוש סרט, שמשות בזכוכית יהיו בעלי פאות ישרות מקבילות זו לזו בפאות ההדבקה

פרטי הזיגוג בבידודית יקבעו בהתאם להנחית יצרן חומר האיטום ויצרן מערכת הפרופילים להדבקה מבנית, קבלן האלומיניום יעביר לקבלת אישור את פרטי הזיגוג הנדרשים והמפרט ויקבל את אישורו של היועץ הטיפול בשטח ההדבקה ותעודת אחריות מספק הסיליקון קודם להתקנת השמשות : סוג השמשות :

השמשה מסוג בידודית של שני לוחות זכוכית רבודה מחוסמות (FULLY TEMPERED) מסומנות סימן ביילתי מחיק, בעובי מינימאלי של $5+1.52+6$ + מרווח אוויר $12+5+1.52+4$, היריעת PVB תהיה אקוסטית, הקבלן ידאג לביצוע של תהליך הרפיה מבוקר (heat shock) למניעת שבר ספונטני הנובע מזיהום של ניקל סולפיד במידה ולא יבוצע טיפול זה יעניק הקבלן אחריות להחלפת שבר ספונטני למשך 10 שנים

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.00 מפרט כללי למזוג אוויר

- א. תנאים כלליים
מפרט זה והתכניות המצורפות אליו מהווה יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן והמערכות אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן יחוייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרט ובתוכניות וכן בכל הדרישות הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.
- ב. היקף המפרט
המפרט המובא להלן מהווה השלמה לתכניות. לפיכך אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תימצא ביטויה במפרט זה.
- ג. עדיפות בין מסמכים
בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או רב משמעות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים, על הקבלן להסב תשומת ליבו של המפקח, לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות המפקח.
מבחינת הדרישות הטכניות או אופני המדידה והתשלום תהיה עדיפות המסמכים כדלקמן:
פירוט בכתב הכמויות עדיף על המפרט המיוחד.
פירוט במפרט המיוחד עדיף על המפרט הכללי.
- ד. מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין "הקבלן", "קבלן המערכות" או "קבלן מזוג האוויר" - אחד הם. רק המונח "הקבלן הכללי" פירושו קבלן הבניה הראשי.
בכל מקרה בו נדרש ביצוע פריט "לפי פרט" או "לפי תכנית", עדיף הפרט והתכניות על האמור בכתב הכמויות, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- ה. בדיקת התכניות והמקום
הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין והמערכות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שיקבל על עצמו לבצע. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות בשטח הבנייה ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
עם הגשת ההצעה, רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר וזכותו להודיע למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון.
לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים להיות בצידוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים או לאפשרויות גישה.
- ו. תנאי המבנה
מיקום הצידוד הראשי או המשני, התעלות, האביזרים, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.
על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו' עם תכניות האדריכלות של הבנין, תכניות התברואה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים אשר יוצרו עקב שינויים או סטיות מהתכניות האלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.
- ז. לוח זמנים, תיאום
הקבלן יגיש לאישור המפקח, תוך 10 ימי עבודה ממועד קבלת צו תחילת העבודה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות.

לוח הזמנים יכלול גם את הגשת הציוד לאישור, זמני ייצור ואספקה. לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם לוח הזמנים של הקבלן הכללי כפי שיאושר ע"י המפקח, וכן על פי פירוט לוח הזמנים לפעולות הנ"ל בסעיף "אישור חומרים וציוד" במפרט זה.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם התקדמות עבודות הבניה וזאת מבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של עבודות הבניה ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי באותן עבודות.

פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים, לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות, או פיצוי אחר.

ח. חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, הנדרשים לביצוע הצנרת על כל סוגיה וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן המערכות, תוך תיאום עם הקבלן הכללי, ו/או המפקח ובאישורו. מחיר עבודות החציבה והניסור כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת. קבלן המערכות יסתום את הפתחים, סביב השרוולים, חריצי צנרת וכו', והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכו'. עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע"י הקבלן הכללי רק במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.

קידוחים וחציבות למעברי צנרת בתקרות או דרך קורות יבוצעו ע"י קבלן המערכות לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או הקורות.

כל הפתחים דרך קירות בנויים בלבד הנדרשים לביצוע תעלות האויר למיניהן וכן התיקונים סביב מסגרות המעבר כמפורט לעיל, יבוצעו ע"י קבלן המערכות תוך תיאום עם הקבלן הכללי ו/או המפקח ובאישורו. מחיר ביצוע הפתחים, אספקה והתקנה מסגרות העץ כלולים במחירי היחידה ולא תשולם עבורם תוספת.

ט. שרוולים

קבלן המערכות יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים יותקנו תוך כדי בניית הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.

י. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, למפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת.

בהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום קירור ואורור" (ASHRAE) במהדורה אחרונה או לתקנים אמריקאיים המתייחסים לנדון.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הענין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

יא.

בטיחות

כל הציוד והחומרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם. חומרים דליקים מכל סוג, יהיו נושאי תו ת"י, בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו, 755 וכל תקן אחר הקיים לגביהם.

הקבלן מתחייב לעבוד על פי הנחיות המוסד לבטיחות ולגיהות, וכל החוקים והתקנות החלים על נושא הבטיחות בעבודה, וכן על פי "נוהל עבודה בחום" של המזמין ו/או בית החולים, או על פי נוהלים אחרים אשר יש למזמין, לעבודות מסוג זה.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים סביב כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינם אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

יב.

חומרים וביצוע

כל החומרים, המוצרים המוכנים לרבות יחידות עבוי, מאיידים, הצנרת למיניה, האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ו/או לדרישות יצרן הציוד. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם. חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לנ"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

יג.

דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, אביזרי צנרת למיניה, בידוד לתעלות ולצנרת, תעלות רשת עבור צנרת גז קירור וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע.

הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו/או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת. לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחוייב הקבלן במלוא ההוצאות.

כמו כן, הקבלן יבצע קטעים לדוגמה של התקנת צנרת גז קירור בתעלות, תעלה מבודדת, קשתות בתעלות עם כפות כוון וכו', על פי הנחיות ו/או דרישות המפקח או המתכנן. עבור ביצוע הדוגמות והתקנתן, לא ישולם לקבלן ועלות הביצוע על כל מרכיביו כלולים במחיר העבודה, ללא תוספת.

יד. אישור חומרים וציוד

1. לוחות זמנים (אבני דרך):

- א. הקבלן מתחייב עם חתימתו על ההסכם/חוזה לביצוע העבודה, להגיש את כל הציוד לאישור תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ממועד החתימה על ההסכם, אלא אם הסכים לעשות זאת קודם לכן ו/או ממועד צו התחלת העבודה-הקודם מבין כולם.
- ב. הקבלן מתחייב לתקן את הערות המתכנן ולהגיש מחדש את החומר לאישור - לא יאוחר מ- 5 ימי עבודה, מיום שקיבל את הערות המתכנן ו/או המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להכין עבור מתכנן החשמל מסמך עם ריכוז כל עומסי החשמל הנדרשים בלוחות החשמל השונים, לרבות פירוט בין הזנה רגילה/רשת להזנת חרום. מסמך זה יועבר לא יאוחר מ- 3 ימי עבודה ממועד האישור הסופי לציוד.
- ד. הקבלן מתחייב להגיש לאישור את כל לוחות החשמל והבקרה תוך 7 ימי עבודה מיום האישור הסופי של הציוד המכני (לרבות יח' קירור מים, יחידות עבוי, משאבות, יחידות טיפול באויר, מאיידים, מפוחים מכל סוג ולכל מטרה, מדפים ממונעים מכל סוג ולכל מטרה, מערכות פיקוד ובקרה וכל הנדרש).
- ה. תיקון ועדכון החומר יעשה תוך 5 ימי עבודה כמצוין לעיל.

2. חומרי עבודה וציוד:

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ועל פי לוח הזמנים לעיל ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש. רשימה זו, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

הקבלן יסמן באופן ברור את המוצר/פריט המוגש לאישור, בכל דפי הקטלוג המצורפים.

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו סוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת.

רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבנין ללא אישור יסולקו מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

הקבלן יגיש לרשויות המתאימות בקשות לרשיונות יבוא, הכל לפי הצורך, ויודיע למפקח על המועד בו יגיעו למקום חלקי הציוד העיקריים או כל פריטים אחרים שיש בהם כדי להשפיע על מועד סיום העבודה.

טו. השגת חומרים

הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה.

לא תתקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים החומרים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

טז. תחליפים

רק במקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים: "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף יהיו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, מבנה זהה, אופי זהה (כגון יעילות ביצוע, מקדמי יעילות, מחליפי חום זהים, מדחסים זהים, עקומות פעולה ורעש זהים, ארץ הייצור ו/או מאפיינים מיוחדים אחרים וכו'), שהם מתאימים לסטנדרט המזמין ו/או לצידוד הקיים אשר ברשותו או מבחינות אחרות.

לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שמפורט.

רק למפקח ו/או למזמין העבודה תהיה הזכות הבלעדית להחליט האם לקבל הצעת הקבלן לתחליף והוא יהיה הפוסק היחיד בענין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.

יז.

הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הצידוד הראשי והמישני, התעלות, הצנרת או המתקן או כל חלק ממנו - בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות, להגנת הצידוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע לחלוטין כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לצידודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.

הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוצה לו עפ"י הוראות המפקח.

שכבת הצבע הסופית תיבצע אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למתכנן ו/או למפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

יח.

הגנה בפני חלודה.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הצידוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל ללא יוצא מן הכלל יהיו מגולבנים.

כל ברגי הצידוד כגון אלה של ציוד או יחידות מיזוג האוויר, חבורי אוגנים, מוטות הברגה וכו' יהיו מגולבנים. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

אזורי חיתוך ו/או ניסור של אלמנטים וציוד מגולבנים יקבלו צביעה של "גלבן קר" בשתי שכבות (צבע כסף לא יתקבל).

יט.

מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו לרבות באזורי הצידוד או בחדרי המכונות. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו') על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הצידוד המרעישים אל המבנה והחללים שמחוץ לחדרי המכונות והאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר בסעיף "רמת רעש" במפרט.

היסודות לצידוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת גז הקירור תותקן בצורה גמישה ותחובר לציוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

יסודות

כ.

קבלן המערכות יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לציוד בהתאם לתכניות ולהמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יבצע את היסודות בהתאם לתכניות ולשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

יסודות של ציוד בעל חלקים נעים (כגון מדחסים) יהיו יצוקים מבטון מזוין במשקל של לא פחות מפעמיים משקל הציוד העומד עליו.

יסודות של ציוד בעל חלקים נעים (כגון מדחסים), אשר יותקן על גבי קרקע טבעית, יהיו עשויים מבטון מזוין יצוק על הקרקע, עם מירווח של 5 ס"מ מרצפת חדר המכונות בהתאם לפרט סטנדרטי.

יסודות של ציוד בעל חלקים נעים (כגון מפוחים) אשר יותקן ע"ג משטח או רצפת בטון או על הגג (המהווה חלק של המבנה) יהיו מטיפוס "יסוד צף" (עפ"י הפרט) או "בלוק אינרציה" (עפ"י הפרט) כמפורט בתכניות או כנדרש.

כל היט"אות והמפוחים אשר יותקנו בבנין יורכבו על גבי קפיצים כמפורט, ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות ביעילות 90% לפחות תוצרת "מייסון" מסוג "SUPER-W-PAD" בלבד. כל המשככים ימוקמו כך שמרכז הכובד של היחידה הנדונה ימצא מעל המרכז הגיאומטרי של מסגרת המשככים.

פריטי ציוד נע כגון מדחסים אשר יותקנו בחדרי המכונות והאזורים הטכניים, ימוקמו על גבי בולמי רעידות קפיציים עם גומי מחורץ במישור התחתון והעליון אשר יותקנו על גבי יסודות הבטון המיוחדים. משככים אלה ימוקמו כך שמרכז הכובד של היחידה הנדונה ימצא מעל למרכז הגיאומטרי של מסגרת המשככים. המשככים יבחרו כך ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות בניצולת של 90% לפחות.

פתחי גישה

כא.

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה לבקר אותה דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן יקבל את הנחיות המפקח ו/או האדריכל על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניים של האזור.

פיגומים ודרכים

כב.

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, תמיכות, דרכים, מעברים מורמים, סולמות וכיו"ב, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה. מתקנים ארעיים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו, יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן יתקן את הנזקים, הן הישירים והן העקיפים. התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלול במחירי העבודות והציוד.

כמו כן, הקבלן יספק את כל אמצעי ההנפה, הרמה, שינוע, הובלה וכו' הדרושים להובלת הציוד לאתר והעמדתו על גגות, הכנסתו לבנין או הורדתו לחדרי מכונות וכל יתר הנדרש להצבתו במקום המתוכנן.

מפרטי ציוד ותכניות עבודה

כג.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה. לאחר שיבדוק, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

- א. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים, סימון ברור של הציוד הנבחר והמוצע, עקומות פעולה ונקודות הפעלה - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
- ב. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.
- ג. תכנית הרכבה בכל שטחי הבנין או בחדרי המכונות או על הגג או בחצר, של הציוד שאושר ואשר יסופק למעשה. השרטוט יהיה בקנה מידה מתאים ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה לרבות מהלכי צנרת, תעלות אויר וחשמל, כל אביזרי הצנרת הבקרה והמדידה, כל הציוד הראשי המשני וכו'.
- ד. תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של התעלות, או הציוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המפקח.
- ה. תכניות פתחים בקירות ובקורות.
- ו. תכנית יסודות לציוד שאושר לרבות משקלים חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.
- ז. תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכימות חיווט, פירוט הציוד המותקן ותכנית הרכבתו בלוח החשמל, מראה כללי של כל לוח חשמל בציון מידותיו.
- ח. כל פריט/ציוד לאישור יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים).
- ט. כל התכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין.
- י. אישור תכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.

כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

כד. מנהל עבודה ומהנדס ביצוע

לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה באתר בעל נסיון וידע מקצועי. מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.

הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.

החלפת המהנדס האחראי ו/או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור. המזמין ו/או המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או

אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח.
על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

עובדים קבלני משנה ויצרנים

כה.

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים, עובדים וקבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.

כמו כן, לייצור יטאות, יחידות אורור או מפוחים וכו' יפנה הקבלן למפעלי ייצור אשר מומחיותם בייצור ציוד זה ידועה ומוכחת.

על הקבלן לקבל את אישור המפקח ו/או המתכנן לכל אחד מקבלני המישה אשר יש בדעתו להעסיק. הבקשה לאישור קבלני המישה תועבר למפקח תוך 7 ימים לכל היותר, ממועד "צו התחלת העבודה" לקבלן.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, בין בבית-המלאכה ובין באתר, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו, ויקבל את אישורו לביצוע הציוד ע"י קבלן/יצרן זה.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו.

הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המישה שלו עלול להגיש.

פיקוח וביקורת העבודה

כו.

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות.

הקבלן יעמיד לרשות המתכנן ו/או המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

כז.

אין לסגור תקורות מונמכות אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן או המזמין.

קבלה מוקדמת

1.

לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יתאם המפקח פגישת קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בפגישה ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח.

לקראת פגישה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות האויר, טמפרטורות האויר, תפוקת קירור, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש. לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והמתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.

בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

קבלה סופית

2.

אין לסגור תקורות מונמכות אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח או המזמין.

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך פגישת קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במידה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/והחלפות, ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות.

בקבלה זו יגיש הקבלן רשום סופי ומדויק של תנאי פעולת המתקנים, לרבות רשום צריכת הכוח של מנועי החשמל השונים, כוון מגיני יתרת הזרם, וכל נתון הנדסי אחר הדורש רישום.

אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.

אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה. במדה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות.

לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתקן בגין הקבלה/ קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

3. הדרכה והרצה

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורטותך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

כח. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תכניות :

הקבלן יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את תכניות איזורי או חדרי המכונות, מערכת הצנרת, מערכת החשמל, הפיקוד וכו', יופיעו בהם התעלות, המפזרים והשבכות, כל צינור, שסתום, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן, תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז.

כל העבודות המפורטות לעיל, כלולות במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כ תוספת.

ספר אחזקה :

הקבלן יספק ב-3 עותקים "ספר אחזקה" בשפה העברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר :

- א. תיאור המתקן, עקרונות פעולתו, מרכיביו העיקריים ויתר מאפייני המערכות.
- ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.
- ג. תכניות הייצור המאושרות לכל פריטי הצידוד, לרבות כל הנתונים הטכניים והמשקל.
- ד. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות : מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות כל דיאגרמה או שרטוט הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על איש האחזקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסר לקבלן ע"י יצרני הצידוד, לרבות מערכי טיפול "יומיומי", "שבועי", "חודשי" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על מתחזקי הבנין לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.
- ה. רשימת הצידוד המותקן, בה צויין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הצידוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.
- ו. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים.

כט. תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולות המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 36 חודשים מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר התגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם.

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י המזמין והותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים, ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנס על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות כמפורט בפרק המפרט לענין זה.

עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למפקח ו/או למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח ו/או למזמין על כוונתו למסור המתקן. במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למפקח ו/או למזמין לשביעות רצונו המלאה.

ל. העבודה והיקפה הכספי

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלואי והעזר וכל הדברים הדרושים להתקנת המתקנים המכניים כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות המצורפות וכפי שמפורט במפרט זה, למעט העבודות אשר תבוצענה על ידי גורמים אחרים, בכפיפות לנאמר בהמשך. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי נכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה מתוארת באופן דיאגרמטי ו/או עקרוני בלבד והיא עלולה להשתנות בפרטים בהתאם לתנאים הקיימים בבנינים ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות התעלות, צנרת והציוד (לדוגמא), ישתנו במיקומם ובמצבם, על מנת שיתאימו למבנה כפי שיבוצע ו/או לתנאים הקיימים למעשה. כל השינויים והסטריות מן התכנון המקורי יעשו במקצועיות ומבלי להוריד בשום צורה ואופן מטיב התכנון המקורי. כל שינוי וסטייה מן המקור למעט שינויים זעירים, יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע.

כל השנויים והסטריות ו/או שנויים בכמויות לא יהיו עילה לתוספות כספיות מכל סוג.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל את היקף העבודה בסכום כלשהו עד ל-50% מהערך הכולל של המתקנים המתוארים במפרט זה ובכתב הכמויות.

כמו כן שומר המזמין לעצמו את הזכות להקטין את היקף העבודה בכל סעיף עד ל-100% מהיקפו ו/או להגדיל עד ל-300% מהיקפו. מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן יהיה בתוקף עבור כל הגדלות והקטנות כנ"ל אשר ידרשו במסגרת תקופת הביצוע של המתקנים בהתאם לחווה המקורי.

15.01 מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מזוג אויר ואורור במבנה הנדון.
- ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט מיוחד זה, ת"י 4570 על כל חלקיו (מערכות לאורור ולסינון של אויר במקלטים), ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.
- ג. קבלן מיזוג האויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי ביצוע נכון ובהתאם לנדרש.
- כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי תעלות או פרטי ביצוע או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.

15.02 היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
 1. הפעלה בלבד של מערכות שהותקנו בשלב א' של ביצוע הפרוייקט אך לא הופעלו
 2. הפעלה בלבד של מערכת מ"א מושלמת ו/או מערכות מ"א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית, יחידות קצה/מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF.
 2. בדיקה בלבד של יחידות לטיפול באויר חוץ ואספקתו לאזורים הממוזגים.
 3. אספקה והתקנה של אמצעי מיגון והגנה למצבי לוחמה כימית/ביולוגית לרבות אמצעים בולמי הדף, שחרור לחצי אויר, מסנני אב"כ ומפוחיהם וכל ציוד העזר, עבור מוקד ההצלה הנבנה במסגרת פרויקט זה.

4. **בדיקה בלבד והשלמות של** תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, תעלות פליטה, מפזרים ושבכות, בידוד התעלות וציוד עזר.
5. **בדיקה בלבד והשלמות של** מפוחי אוורור מחדרי שירותים, ממטבחונים, ממנדפים, מאזורי ציוד פולט חום, להוצאת עשן, או כנדרש מכל מקום אחר, תעלות פליטה תריסים או שבכות, מדפים ו/או מדפי אש/עשן על כל אביזריהם ומערכות הבטיחות, תעלות להוצאת עשן וכל יתר הנדרש.
6. **בדיקה בלבד והשלמה של** כל מערכות החשמל והפיקוד לרבות לוח חשמל למ.א., בקרים, לוחות הפעלה מקומיים, טרמוסטטים, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל, כבלי תקשורת ויתר הנדרש, כמו כן הארקה מושלמת של כל מערכות האורור ומ"א, לרבות הציוד התעלות, הצנרת וכו', ובדיקות חברת החשמל או בודק מוסמך.
7. **בדיקה יסודית כולל אחריות על כל מערכות מיזוג האויר האורור הוצאת עשן וכו' כולל** שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
8. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.
- ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.
- 15.03 מערכת מיזוג אויר ותנאי פעולתה**
- א. מערכת מיזוג האויר בבנין תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין, אויר מסונן בטמפי אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.
- ב. כמויות אויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אויר זה יכלול אויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.
- המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס. כמו כן, לא תיצור מערכת הפזור בתוך האזור האמור, שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, וְתהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.
- בכל האזורים המאווררים (כגון מחסנים, מעבדות, חדרי אשפה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.
- ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדרום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה השונות ע"י שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.
- ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

תנאי חוץ	מדחס יבש	מדחס לח
קיץ	(38 צ') 100.4 פ'	(26.3 צ') 79.4 פ'
חורף	(3.5 צ') 38.3 פ'	(1.5 צ') 34.7 פ'
תנאי פנים		
קיץ	(23 צ') 73.4 פ'	(15.8 צ') 60.5 פ'
חורף	(22 צ') 71.6 פ'	(15.4 צ') 59.8 פ'

15.04 **אספקה והתקנה של מערכת מזוג אויר על בסיס גז קירור, יחידות עבוי מרכזיות וכמויות גז מישתנות (VRF)**

- א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכות מזוג אויר מרכזית על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחס מרכזית או מספר יחידות מדחס מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.
- ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקירור או לחימום וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות.

כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר ותנאי המקום.

צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.

המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד.
- ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.
- ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".
- ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות החוק העדכניות, הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לצידו.
- ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" או "POWER MULTI", או ש"ע מאושר של חברת "טושיבה" או "דייקין" בלבד, ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.
- ז. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.
- ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.
- ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידים, בצנורות נחושת רכה.

י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם חנקן נקי – 99.95% בלחץ נמוך 0.4 BAR (6 PSI), דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת החנקן מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.

במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת ההלחמה ו/או חיבור.

זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן. קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק החידוד באתר.

הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.

קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

יא. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת. כל נקודות החיבור, זויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך. מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאבזור זה.

להלן עובי הבידוד: לצנרת פנימית בלבד בקטרים 7/8" (0.75") ומעלה: 19 מ"מ.
לצנרת פנימית בלבד בקטרים עד וכולל 5/8" (0.5"): 13 מ"מ.
לצנרת חיצונית בכל הקטרים: 25 מ"מ.

יב. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.

בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.

לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

יג. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מסוג רשת במידות 100X60 מ"מ לפחות, לכל מעגל גז או כנדרש ע"י קטרי הצנרת והבידוד.

צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת במלוי הריצוף- תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 5 X 10 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה. רק לעודפי צנרת קצרים, תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר הגדול בשני קטרים מקוטר הצינור המועבר דרכו (וכל צינור בנפרד) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע.

בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10 X 10 ס"מ מסביב. בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30 X 30 ס"מ לכל האורך.

סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי. במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.

כל התעלות תהיינה מפולסות, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה. על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

יד. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ יהיו מכבלי NYY XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך. כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 ממ"ר.

טו. ליד כל יחידת מדחס חיצונית יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרו" בלבד. המנתק יהיה תוצרת "טלמקניק" או "שניידר-אלקטריק" בלבד.

טז. כל יחידת מדחס תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".

בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.

יז. כל היחידות הפנימיות (המאיידיים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.

כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

יח. גז הקירור יהיה ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.

במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.

רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.

יט. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי. או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.

כ. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האיווד הפנימיות ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל

היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרימוסטטים והתקנות.

כא. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטווח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן. חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "3". השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כב. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

- א. שלב הכנת התשתיות למאיידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית, הצנרת האנכית, בקומות, המחלקים, הצנרת המישנית, הצנרת החיצונית הגלויה, הצנרת החיצונית התת-קרקעית.
- ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.
- ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
- ד. שלב התיכנות ובדיקות.

כג. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה. כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כד. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוון, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

כה. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכנית. הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

כו. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. יחידות הפנים (מאיידים) תשולמנה על פי גודלן והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות הרשתות בבנין והתעלות, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.

המחיר בכללותו כולל שילוט, הפעלה ויסות ואחריות.

כז. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.

כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידיים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידיים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטה").

אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

15.05 אספקה והתקנה של מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הציוד בלבד. המפוחים מפלדה יהיו מדגמי "מיסטרל" או "ניקוטר-גבהרט" כמשווק ע"י "פתן" או מדגמי "קומפרי" כמשווק ע"י "פח-תעש" או מפוחים מיוחדים כמפורט בכתב הכמויות. המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע"י AMCA ארה"ב ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה או מנוע בהנעת רצועות עם מבנה מגן למנוע ולרצועות (הכל עפ"י התכנון, טבלאות הציוד וכתבי הכמויות), ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

עבור מפוחים המשמשים להוצאת עשן יהיה המבנה והמנוע מיוצרים בהתאם, כאשר בית המפוח בנוי מפחים בעובי מיזערי של 1.25 מ"מ מרותכים בלבד, מתאימים לעבודה רצופה של שעתיים בטמפ. של 250° צלסיוס. הקבלן יגיש לאישור את המפוח עם אישור מכון התקנים הישראלי או מעבדה בלתי תלויה ומוכרת (בארץ או בחו"ל) לתנאי העבודה הנדרשים.

ב. מפוחי פי.וי.סי. או פוליפרופילן יהיו תוצרת "פי.וי.פלסט" (כרמיאל) מדגמי "קולסיט". מדגמי "הורנר-פונקן" כמשווק ע"י "אקופל".

ג. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי מכרז בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין. המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

ד. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לפנים או לאחר וכניסת אויר כפולה או יחידה בהתאם למפורט ברשימת הציוד. עקומת הפעולה תהיה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המפוחים ותוגש לאישור המתכנן ו/או המפקח. הלהבים יהיו מפח פלדה עבה ויהיו קשיחים לגמרי, או מטיפוס "אירפול" בהתאם למפורט ברשימת הציוד. הלהבים ירוטכו באופן אחיד ומלא בשני צידיהם אל טבעות המאיץ. טבור המפוח יהיה מברזל יציקה ויהיה בעל מבנה אשר יאפשר זרימת אויר אוירודינמית. לא יהיו כל טבעות ביניים או מוטות חזוק בין טבור המפוח וטבעת המאיץ. המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה.

ה. בית המפוח יהיה בעל מבנה קשיח, מחוזק בהתאם לצורך וימנע העברת רעידות ותנודות. בית המפוח יבוצע עם חיבורים בריתוך ו/או עם "תפר אמריקאי" על פי סוג מבנה המפוח ויעודו. קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירוח בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי. קונוסי כניסת האויר יבנו באופן שיאפשר הוצאת המאיץ דרך הפתח לאחר הוצאת הקונוס. בית המפוח והמאיץ יהיו מגולבנים ומוגני חלודה באופן מוחלט.

בית המאיץ של מפוחי האורור יהיה עם חיבורי ריתוך לאורך כל התפרים, או עם "תפר אמריקאי" אטום, קשיחים ויציבים לחלוטין. בית מאיץ הבנוי עם סגירה ע"י "לשוניות" פח, לא יתקבל בשום אופן.

ו. המיסבים יהיו מטיפוס "נגד חיכוך" כדורי בעל שורה אחת, המישר את עצמו. המיסב יהיה מתוצרת SKF או NTN או NSK בלבד, עם סגירת קונוסים. המיסבים יבחרו למהירות סיבובית הגדולה ב- 25% ממהירות המנוע, ומתאימים ל-50,000 שעות פעולה.

ז. כאשר נדרשת הנעת רצועות, המפוח יונע בהנעת רצועות אשר יבחרו לעומס הגדול ב-100% מה-BHP של המפוח ויהיו מטיפוס העמיד בפני שמנים. הגלגל המניע יהיה מטיפוס בעל טווח הניתן לשינוי בקוטר, והקוטר המינימלי אינו נופל מ-10 ס"מ.

הרצועות תהיינה משוננות כמשווק ע"י GG.

הגלגל המניע יבחר בקוטר כזה כך שהמפוח יספק את כמויות האויר המפורטות ברשימת הציוד כאשר הגלגל המניע מכוון במחצית הטווח הנ"ל. המנוע יורכב כך שאפשר יהיה למתוח או להרפות את הרצועות תוך שינוי קוטר הגלגל המניע. הרצועות והגלגל יוגנו ע"י מגן רצועות.

רק במידה ויצויין במפורש המפוח יונע בהנעה ישירה, והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ, או שהמאיץ (מעל קוטר מסויים אשר יקבע) יחובר למנוע עם ציר בתוך שני מיסבים ומקשר.

המנוע החשמלי יהיה מוגן, בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח. המנוע יבחר לטמפ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.

המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה. המנוע יהיה בעל נצילות FFF1 לפי ת"י 5289 ויסופק עם תעודת בדיקה.

פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "לרוי סומר" או "ברוק כרומפטון" בלבד, נושאי תעודת מת"י.

עם המפוח (בהנעה ישירה) יסופק תמיד ווסת מהירות אלקטרוני 0-100%, תוצרת "סולקון" ("ואקון") או תוצרת "שניידר-אלקטריק" בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המפוח.

מנועים בהספק של מעל 3 קו"ט יסופקו תמיד עם מתנע רך (אלא אם נדרש עבורם ווסת מהירות אלקטרוני). המתנע הרך יהיה תוצרת "סולקון" עם מגען אינטגרלי (BUILT IN).

ח. במידה ויידרש להתקין וסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח, הוא יהיה כמפורט לעיל. הווסת ישמש לוויסות התפוקה ולהפעלת המנוע באופן הדרגתי בכל התנעה (התנעה רכה). מחיר הווסת במקרה זה כלול במחיר המפוח.

כאשר יידרשו ווסתי מהירות אלקטרוניים עבור מנועי המפוחים למיניהם, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, על קו הזנת החשמל אליו, למניעה מוחלטת של ההפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לחדרי ניתוח בבתי חולים.

כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.

לאחר גמר הוויסותים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות ההפעלה/אחזקה.

כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.
כאשר מותקן ווסת מהירות אלקטרוני, בלוח החשמל של המפוח יותקן גם מתנע רגיל - "כוכב משולש", עם חיגור מכני בין השניים.

ט. כל מפוח יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש, עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים. מחברים גמישים למפוחי הוצאת עשן יהיו עמידים ב-250°C צלסיוס למשך שעותיים.

החיבור לאוגן או פתח היניקה יהיה תמיד עם מעבר מחתך מלבני לעגול (כאשר התעלות מלבניות/מרובעות) ובשום אופן אין לבצע צוארון עגול מקצה תעלה מלבנית.
כאשר החיבור למפוח מתבצע מדופן התעלה, יותקן קונוס על התעלה המלבנית בקוטר הגדול ב 10 ס"מ מקוטר צוארון היניקה.

י. מפוחים צנטריפוגליים הבנויים מפי.וי.סי. יהיו באופן כללי בהתאם לתאורלעיל עבור מפוחי פלדה, אך עם שינויים כדלקמן:

1. בית המפוח יהיה מלוחות פי.וי.סי. קשיחים, עמידים באדי חומצות, במזג אויר חיצוני ובקרינה אולטרה-סגולית.
2. המאיץ יהיה מפוליפרופילן, והטבור עשוי לב פלדה עם צפוי עבה של פי.וי.סי.
3. הציר יהיה מפלדת אל-חלד 316.
4. המאיץ יהיה בהנעת רצועה למנוע המפוח.
רק במדה והמפוחים יידרשו עם ווסתי מהירות מסוג משנה תדר אלקטרוני, תהיה ההנעה ישירה בין המנוע למאיץ.
5. כל חלקי המתכת יהיו מגולבנים באבץ חם לאחר ייצורם. כל הברגים האומים דסקיות וכו' יהיו מפלדת אל-חלד או מגולבנים ומוגנים לחלוטין בפני חלודה.
6. חבורי הסניקה של המפוח יהיה עם אוגן עגול או מלבני, וחורי חזוק לאוגן נגדי.
הסניקה תהיה תמיד כלפי מעלה (UP BLAST), אלא אם צוין במפורש אחרת וכמפויע בתוכניות.
7. פתח היניקה של המפוח יחובר דרך מעבר עשוי פי.וי.סי. בין קוטר פתח היניקה לקוטר צנור היניקה.
החבור למפוח יהיה בעזרת גמיש עשוי גומי נאופרן וטבעות הידוק מפלבי"ם, עמיד בפני חומצות, בתנאי חוץ, וקרינה אולטרה סגולית.
8. הפליטה תהיה דרך תעלה עגולה (עבור פתח סניקה עגול) או מלבנית עשויה פי.וי.סי. עם מעבר מאוגן מחובר לאוגן הסניקה של המפוח.
9. המפוחים יהיו בהנעה ישירה, ויסופקו עם ווסת מהירות כמתואר לעיל, אלא אם יידרש אחרת, במפורש.

יא. כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל, או תעלת פי.וי.סי. כמתוכנן.
התעלה תהיה במדות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, אשר תסתיים בגובה 4 מ' מעל לגג, עפ"י הנחיות יועצי הבטיחות ואיכות הסביבה.

התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1X1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.

לכל המפוחים יותקנו אמצעי חיזוק ותמיכה וכן, בסיס רחב, עפ"י הפרט בתכניות.

תמיכת התעלה תהיה עשויה זזיתנים מגולבנים 5 X 50 X 5 מ"מ אשר יחוברו ובשיפוע לקצה תעלת הסניקה, ולבסיס המפוח, הכל עפ"י הפרט בתוכניות. הזזיתנים הראשיים יהיו באורך הנדרש, ועד 15 ס"מ מקצה קטע תעלת הפליטה.
כל הזזיתנים יהיו מגולבנים, וחיבורי ריתוך יתוקנו ב"גלבן-קר".

תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון, ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000 FPM (10 מ/שניה).

יב. כל מפוח צנטריפוגלי והמנוע יותקנו על מסגרת רחבה וכבדה עשויה פרופילי פלדה מגולבנים, ויסופקו עם משככי רעידות מאושרים מטיפוס קפיצים לשקיעה של 1" תוצרת "מייסון" דגם CIW, או עשויים נאופרן "סופר-W-פד" של "מייסון" בשתי שכבות (עם פח מגולבן ביניהן).

יג. כל מפוח המשמש לאורור שאיננו כולל הוצאת עשן, יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימות של IP 65, עמיד בקרינת שמש, חד או תלת-פאזי כנדרש.

החיווט החשמלי עד למנתק וממנו יהיה בתוך צינור שרשרתי משורין ומצופה פי.וי.סי. עמיד בקרינת שמש ל-10 שנים לפחות, עם מחברים מקוריים, וסגירת קצוות עם מחברי אנטיגורן באופן שימנע חדירת מים.

כאשר מותקן ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח, החווט יהיה עם כבל מסוכך ברמה שתענה על דרישות יצרן ווסת המהירות, מתכנן החשמל, וכמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".

עבור מפוחים להוצאת עשן יהיה החיווט בין מקור האספקה ומנוע המפוח עמידים בתנאי העבודה הנדרשים עבור המפוח, עם כבלים מיוחדים ועמידים בתנאי הפעולה (עד 800°C) תוצרת "פירלי" או ש"ע מאושר. למפוחים אלה אין להתקין מנתק בטחון וניתוק זרם האספקה יעשה בלוח האספקה בלבד, עם מנתק בטחון בעל אפשרות נעילה, ושילוט מתאים גדול וברור גם בלוח וגם על המפוח.

יד. לכל מפוח יסופק יותקן ויחובר מפסק לחץ P-33 אשר יתן התראה בכל מקרה של חוסר לחץ בתעלת הסניקה כאשר המפוח נמצא במצב פעולה (ההתראה תועבר ללוח המפוח). צנוריות המדידה תושלנה בצנורות מריכף קשיח, לכל האורך. המפסק והחווט (כולל מנתק בטחון למפסק) כלולים במחיר המפוח והתקנתו.

טו. במסגרת העבודה יבוצע ויסות של המפוח עפ"י הספיקה הנדרשת בתכניות או עפ"י התנאים המציאותיים בשטח.
על הקבלן לבצע את הווסותים למפוחים בהנעת רצועות ע"י החלפת גלגלי רצועות והרצועות עצמן, עד לווסות המתאים, וכל זאת ללא תשלום.

במידה ויותקן ווסת מהירות אלקטרוני, הווסות יעשה באמצעות הווסת, אך עדיין יש להתאים את קוטר גלגלי הרצועה כך, שבמצב "עוקף ווסת" יתן המפוח את התפוקה המירבית, אך מבלי לצרוך יותר מאשר הזרם הנומלי.

טז. מחיר המפוח כולל את כל האמור לעיל (לרבות הבסיס הרחב והתמיכות לתעלת הסניקה) וכל יתר הנדרש לרבות אמצעי הרמה על הגג או אל מקום ההתקנה וכל יתר הנדרש.
תעלות פליטה אנכיות ומדפי ויסות ישולמו בנפרד לפי כתב הכמויות.
מחיר מתנע רך או ווסתי מהירות כלולים במחיר המפוח, וכן הכבל המסוכך.

15.06 תעלות אויר מלבניות ללחץ נמוך (פח מגולבן)

א. הקבלן יספק ויתקין עבור כל האזורים הממוזגים ו/או המאווררים מערכות מושלמות של תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח ואויר פליטה, כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורט להלן. על הקבלן לוודא אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבנין ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.

ביצוע התעלות לפני שנבדקו אפשרויות הביצוע והמידות המדויקות היא באחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא ישולם שום פצוי על שנויים ו/או החלפת תעלות בלתי מתאימות.

ב. התעלות תהיינה עשויות מפח פלדה מגולבן בעובי המצוין בתכניות והפרטים, ועם צפוי אבץ במשקל של 220 גרם/מ"ר לפחות.

הפח יהיה מתוצרת מעולה, נקי ושלם, וללא סמני תקיפה קורוזיבית מכל סוג לרבות משקעי צינק/אבקת צינק, ופחים אלה יפסלו גם אם שמשו לייצור תעלות. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות, או "דהצינקיפיקציה" (משקעי צינק ע"ג הפחים ו/או אבקת צינק). תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות וההוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה, לרבות עובי הפחים, צורת חיזוק והקשחה, עובי המגירות, האוגנים והמתלים למיניהם.

ג. התעלות תסופקנה לאתר ממפעל הייצור כאשר הן סגורות ואטומות בקצוות למניעת חדירת לכלוך ומזהמים. באתר- התעלות תאוחסנה במקום נקי לחלוטין, סגור ומוגן מחדירת אבק ולכלוך, פסולת בניה או כל מזהם אחר.

לפני ההתקנה הכסויים יוסרו, והתעלות תבדקנה למצבן. תעלות מזוהמות (עם אבק, חול, משטחים שומנים וכו') תקבלנה נקוי יסודי, ורק לאחר מכן תותקנה. תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי תבדקנה כנ"ל והלכלוך ישאב עם שואב אבק תעשייתי, או יוחלף במידה ולא ניתן לנקותו.

במידה והנוהלים לעיל לא ישמרו, הקבלן יפרק את כל התעלות ויחליפן בנקיות, או יבצע נקוי יסודי - הכל על חשבונו ומבלי לפגוע בלו"ז של הפרויקט.

ד. התעלות תקבענה אל תחתיות תקרות הבנין או לקירות או לרצפות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות פרופילים מקצועיים מגולבנים בלבד (תמיכות פח מכופף - לא תתקבלנה), לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות.

כאשר המבנה עשוי שלד פלדה, בשום אופן אין לרתך את אמצעי התליה לפרופילים, או לאלמנטים הקונסטרוקטיביים, או לקדוח בהם. התליה תהיה אך ורק באמצעות תפסים מיוחדים לפרופילי פלדה.

תעלות אנכיות תקבענה לקירות באמצעות מסגרת "ח" ואלכסוני חיזוק, הכל לפי הפרטים בתכניות. כל החומרים יהיו מגולבנים, ואזורי ריתוך יצבעו בגלבן קר בלבד.

תעלה אנכית היורדת עד סמוך לרצפה (כגון תעלת אויר חוזר) תתמד ע"ג "שלחן" ולא עם רגליים הקבועות לתעלה בברגים.

בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מעץ מהוקצע בעובי 1.5-2 ס"מ, ברוחב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוטן ע"י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע"י קבלן מ"א כמפורט בהמשך.

ה. על הגגות, התעלות האופקיות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים, כאשר עבור תעלות עגולות יותקן אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת. פרטי התימוך עבור תעלות מלבניות ועגולות יהיו כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.

ו. בכל המקומות המסומנים בתכניות יספק הקבלן ויתקין מדפי ויסות עם להבים בפעולה נגדית עם גלגלי שיניים מוגנים, תוצרת "יעד" או ש"ע של "מטלפרס".

מדפי ויסות עגולים יהיו תוצרת "ספירו" (כמשווק ע"י "כרמל בידוד" 04-9541168) דגם DRU.

מדפי ויסות אשר מותקנים בתעלה מבודדת, יבודדו בבידוד טרמי חיצוני.

ז. חברי הצוארונים (עבור מפזרים) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל. יציאות לתעלות גמישות תהיינה קוניות, עם מדף ויסות, לפי הפרטים.

ח. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים. המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE

עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר בלבד.
מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי.

ט. הקשתות תהיינה "עגולות" עם רדיוס חיצוני לקשת הפנימית שלא יפחת מ- 15 ס"מ.
בכל קשת יותקנו כפות כוון עגולות, עפ"י הפרט הסטנדרטי – הן עפ"י המרווחים והן מספר כפות הכוון הנדרשות.

בכל קשת "מרובעת" יותקנו כפות כוון כפולות עפ"י הפרט הסטנדרטי.
כאשר התעלות הן עם בידוד אקוסטי, תהיינה גם כפות הכוון אקוסטיות (דופן פנימית מחוררת ובידוד אקוסטי בתוך הכפות הכפולות).

י. איטום חיבורי תעלות אויר:
כל חיבורי קטעי התעלות המבודדות והבלתי מבודדות, בתוך המבנה או מחוץ לו, בחיבורי צוארונים, הסתעפויות וכו' יאטמו ע"י שימוש בחומר אטימה מסוג "פרו-סיל" (תוצרת DUCTMATE) כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא", או "דק קאסט מ.פ." כמשווק ע"י "גוד - מטל". עטיפת התפר תבוצע גם עם תחבושות. השימוש בחומר יעשה רק לאחר נקוי מקום המריחה, ומריחה לפני הנחת התחבושת ולאחריה. מחיר האטימה כלול במחיר התעלות ולא תשולם עבורו כל תוספת. חומר האטיום יהיה אפור לתעלות פנימיות ולבן לתעלות חיצוניות.

מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/ממ"ק, סגירה מסביב עם פרופילים וסרגלים, הכל על פי המפרט.

איטום תעלות הוצאת עשן יתבצע עם חומר אוטם סיליקוני, עמיד באש ובטמפ. עד 1000°C , תוצרת חברת "JOINSIL" מספר 850 (משווק ע"י "גוד - מטל בע"מ")

יא. עבור תעלות יניקה או אספקה עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ- 1:5 יותקנו חיזוקי הקשחה פנימיים עשויים צינור "0.5 מגולבן דרכו יועבר מוט הברגה 3/8".
החיזוקים יהיו לגובה ולרוחב התעלה, במרחקים שלא יעלו על 1.0 מ', לפי הפרט בתכניות.

יב. תעלות המשמשות (גם) להוצאת עשן תהיינה בעובי של 1.25 מ"מ לפחות.

מבנה התעלות, בידוד טרמי ויתר הדרישות החלות על התעלות - יחולו על תעלות אלה ללא הבדל.

חיבורי תעלות עם עובי פח העולה על 1.0 מ"מ יהיו עם אוגנים בלבד, עשויים במכונת הכיפוף כחלק מהתעלה עצמה, עם זוויות בפינות, איטום, אטמים, ברגים בפינות וברגי חיזוק נוספים לאורך האוגן, ויתר הנדרש על פי הסטנדרטים של ASHRAE.

יג. במקומות בהם ידרש, וכן בסמוך לכל מדף אש/עשן או סוללה בתעלה- יספק הקבלן ויתקין פתחי ביקורת בתעלות. הדלת תהיה עם אטימה למניעת דליפות אויר. הפתחים יהיו כמיוצר ע"י חברת "טרוקס" (באמצעות "אל-אר" מהנדסים בע"מ) דגם BL, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "אוטומט" ירושלים. פתחי הביקורת בתעלות ישולמו בנפרד, ויכללו סגירת פח מגולבן סביב היקף כל הפתח (להתקנה בתעלות עם בידוד אקוסטי פנימי).
פתחי בקורת יהיו בעובי פח השווה לזה של התעלה בו הם מותקנים (1.25 מ"מ בתעלות הוצאת עשן).

יד. תעלות גלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר.
חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי גמר ויסוד של הזוויתנים, חיתוך של פסי החיבור וכיפופים אשר יהיו ישרים לחלוטין. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מוטות הברגה הזוויתנים תחתונים או מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

טו. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל איטום, אוגנים, הקשחות, את כל התליות והתמיכות למיניהן, בולמי רעידות, כפות כוון בקשתות עגולות, וסתי חלוקה, ואביזרי תעלה אחרים, וכן שילוט וסימון מפורטים כנדרש וכמפורט.
עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה.

עבור קונוסים להסתעפות גמישים ישולם בנפרד כולל כל המפורט וכנדרש

בפרטים ובכמויות.

סינורים במעברי תעלות דרך קירות או גגות ישולמו לפי מ"ר הפח הגלוי בלבד, כולל את שילוב הסינור בתפר התעלה, קיבוע לקיר, כפופים נסתרים, איטום ב"דק-קאסט" וכל יתר הנדרש.

טז. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (ללא מחברים גמישים, אך כולל אביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.
5. לקשת או כיפוף בזווית 45° ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזווית של בין 15° ל- 44° יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח כפות כוון בצידן החיצוני והרחב (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
10. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה הותקנה ה"נעל".
11. עבור תעלות עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ-5:1, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

15.07 תעלות גמישות למזוג אויר

- א. הקבלן יספק ויתקין באזורים הממוזגים ו/או המאווררים ועבור הצידוד הדורש זאת, תעלות גמישות לאויר ממוזג או לאוורר.
- ב. מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (HELIX) בקוטרפנימי הנדרש, עם ציפוי פנימי וחיצוני של יריעות אלומיניום, ב 3 שכבות עבות וקשיחות ליצירת מעטפת פנים אטומה לחלוטין, אשר אינה ניתנת לקריעה.
- הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאי בעובי הנדרש, בד"כ 1" לפחות. ע"ג הבידוד הטרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי, עמיד, בלתי דליק, עשוי פילם של פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
- מחסום האדים יהיה בעל התנגדות גבוהה לקריעה.
- ג. מערכת הבידוד והמעטה הפנימי יעמדו בדרישות העדכניות של U.L 181 רמה 1 ובדרישות סטנדרט NFPA של 90 A, כמו כן ת"י 1001, ת"י 755 דרגה 3.3. V.
- ד. התעלות הגמישות תתאמנה למהירות זרימת אויר מירבית של 2500 רגל לדקה, ולחץ אויר פנימי חיובי של "2, וטמפ. של 40-180 מעלות פ' (4.5-82 מעלות צ').
- ה. התעלות תהיינה בקטרים המצוינים בתכניות ותותקנה באורכים אשר ימנעו שקיעה או מתיחת יתר, תוך שמירה על קוים ישרים, ללא פיתולים או כיפופים בהתאם להמלצות היצרן.
- מרחקי התליות/תמיכות לא יעלו על 0.5 מטר, באופן שימנע שקיעות וגלים באופן מוחלט כאשר התליה תהיה בעזרת בד-סרט תריס כאשר בינו לתעלה תותקן רצועת בידוד אקוסטי 1" אשר רוחבה לא יקטן מ-7.5 ס"מ, ואשר תקיף את כל חלק התעלה הנתמך ע"י הסרט.
- מעל כל מפזר תקרה תותקן תמיד תליה, והתעלה תרד באופן אנכי אל המפזר.

- ו. חברי התעלות הגמישות לתעלות קשיחות או לפריטי ציוד יהיו בעזרת סרט הידוק מפלבי"ם הניתן להידוק בעזרת מברג ומנגנון מתיחה - עבור החלק הפנימי, וסרט פלסטי הדוק (אזיקון) לבידוד מעל.
- ז. התעלות הגמישות תהיינה מתוצרת חברת "ATCO" (ארה"ב) או דגם אחר העונה לדרישות לעיל, או שווה ערך מאושר בלבד מלווה בדוגמת התעלה, ות"י 1001 ו-755.
- ח. תעלות גמישות עשויות אלומיניום בלבד, תהיינה עם חיזוק סיבי זכוכית ע"ג חוט הפלדה, לפעולה בטמפ' עד 100 מעלות צלסיוס, מהתוצרת הנ"ל.
- ט. תעלות גמישות תשולמנה עפ"י הדגם והיעוד, הקוטר הנדרש והאורך המותקן, לרבות תליות ותמיכות, חיבורים לתעלות ראשיות או פריטי ציוד. אורך התעלה יקבע עפ"י האורך הישר של התעלה ללא כוץ או מתיחת יתר, ובמצב המומלץ ע"י היצרן. לא תשולם כל תוספת עבור קשתות למיניהן או אביזר אחר הדרוש להתקנתן.

15.08 תעלות אויר מפי.וי.סי.או פוליפרופילן

- א. הקבלן יספק ויתקין עבור המעבדות עבורם הדבר נדרש, מערכות מושלמות של תעלות פליטה, עשויות מפי.וי.סי.או פוליפרופילן, כפי שהן מתוארות בתכניות וכפי שיפורטו להלן. על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבניין ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המהנדס ו/או המפקח לפני הבצוע.
- ב. תעלות מפי.וי.סי.או קשיח תהיינה מחומרים מעולים בלבד מטיפוס הכבה מאליו. תעלות מלבניות תיוצרה מלוחות, מכופפים בתבנית לאחר שחוממו בתנור, עם הלחמת התפר באופן מלא ואטום לחלוטין. הקשתות תהיינה עם רדיוס פנימי של 15 ס"מ לפחות ולא תתקבל זווית ישרה. הלוחות יהיו בעובי דופן כדלקמן, עפ"י המדה הגדולה של התעלה, ע"מ לשמור על הקשיחות הנדרשת.

תעלות עד 30 ס"מ במדה הגדולה 5 מ"מ עובי.
תעלות 31 עד 55 ס"מ במדה הגדולה 6 מ"מ עובי.
תעלות 56 עד 75 ס"מ במדה הגדולה 8 מ"מ עובי עם חיזוק צנור תמיכה פנימי בקוטר 50 מ"מ כל 100 ס"מ.
- הלחמת התפר תבוצע בעזרת חוט הלחמה.

תעלות עגולות תהיינה מצנורות פי.וי.סי.או מוכנים, בעובי דופן של 5 מ"מ
לתעלות בקוטר עד 30 ס"מ, בעובי 6 מ"מ לתעלות בקוטר 31 ס"מ עד 50 ס"מ
ובעובי 8 מ"מ לתעלות בקוטר 51 ומעלה.
הקשתות תבוצענה מחמשה סגמנטים (5) מולחמים כנ"ל.
- מעברים מלבני לעגול יבוצעו בהדרגה, דוגמת המבוצע בתעלות פח, תוך שמירה על כל כללי הנדסה נכונים והנחיות ASHREA (לתעלות פח מגולבן).

חבור התעלות המלבניות או העגולות יהיו בהלחמה כנ"ל, או ע"י אוגנים ואוגנים נגדיים, עשויים מלוחות מאותו חומר ובעובי 10 מ"מ, עם ברגי הידוק ואטם העשוי מחומר עמיד בפני החומרים המובלים בתעלות.
--
- כל התעלות תהיינה מוגנות בפני קרינה U.V., להתקנה בפנים או בחוץ.
- ג. תעלות פוליפרופילן (פ.פ.) קשיחות תהיינה מחומרים מעולים בלבד כמיוצר ע"י חב' "סימונה", מטיפוס עמיד בפני אש וכבה מעצמו.
- התעלות תהיינה מלבניות או עגולות, תיוצרה ותבנינה כמתואר עבור תעלות פי.וי.סי.או, כאשר עובי החומרים יהיה כמצוין לעיל עבור תעלות פי.וי.סי.או.

כל התעלות תהיינה מוגנות בפני קרינת U.V., להתקנה בפנים או בחוץ.

- ד. התעלות תקבענה אל תחתיות התקרות והקירות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות תליות מגולבנות לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שווה ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיוון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתמוך יבוצעו לפי פרטי התכניות. על גגות התעלות תיתמכנה בפרופילי פלדה מגולבנים, כמתואר עבור תעלות מפח מגולבן.
- ה. בכל המקומות המסומנים בתכניות, יספק הקבלן ויתקין מדפי ויסות עשויים מחומר התעלה ובעובי כפול מדופן התעלה באותו מקום, אשר יותקנו על ציר מחומר התעלה ויופעלו ע"י מכוון ומנגנון נעילה עשויים מחומר התעלה ובעובי כפול כנ"ל.
- בכל המקומות המסומנים בתוכנית וכנדרש לחבור תעלות גמישות, הקבלן יספק ויתקין מוצא קוני בקוטר הגדול מ- 2" מקוטר הגמיש, וכן קטע ישר בקוטר הגמיש כולל מדף ויסות- ראה פרק "תעלות אויר מפח מגולבן".
- בכל הקשתות מעל מידת רוחב של 35 ס"מ, תותקנה כפות כוון עפ"י הפרט בתכניות וכחלק ממחיר התעלה.
- ו. במקומות בהם ידרש, יספק הקבלן ויתקין פתחי בקורת בתעלות. הפתחים יהיו בעזרת מסגרת מוגבהת לתוכה תותקן הדלת. הדלת תהיה עם אטימה למניעת דליפות אויר. הפתחים והדלתות וכן המנגנונים יהיו תמיד מחומר התעלה ובעובי מינימלי של 4 מ"מ וכנדרש. פתחי בקורת בתעלות ישולמו בנפרד.
- ז. כל התעלות תהיינה קשיחות, ותעמודנה בתת לחץ או על לחץ של עד 100 מ"מ מים (4" מים).
- הבדיקה תהיה במפעל היצור כאשר ציוד הבדיקה והבדיקה יהיו ע"ח הקבלן. בכל מקרה של עוותים או אי עמידה בלחץ, יוסיף הקבלן חיזוקים נוספים בין בזמן הייצור ובין בזמן ההרכבה באתר או לאחריו. ועד לשביעות רצון המתכנן או המפקח.
- ח. תעלות מחומרים אל מתכתיים ימדדו וישולמו עפ"י אופני המדידה של תעלות פח מגולבן ויכללו כל האמור לעיל, לרבות חברי אוגנים, תליות, חיזוקים, וסתי זרימה וחלוקה מכל סוג וכל יתר הנדרש.
- עבור קונוסים להסתעפות גמישים ישולם בנפרד כולל כל המפורט וכנדרש בפרטים ובכמויות. פתחי בקורת ישולמו בנפרד.
- ט. אביזרים לתעלות פי.וי.סי., או פוליפרופילן ישולמו או כיחידות נפרדות על פי הסוג והקוטר, או כתוספת באורך לפי מפתח אשר יוגדר כמצוין בכתב הכמויות, או בפרק עבור "תעלות פח מגולבן".

15.09 בידוד תעלות מזוג אויר, ובידוד אקוסטי

1. בידוד טרמי (חיצוני)
- א. כל שטחי תעלות האספקה, האויר החוזר או התעלות עבור הדבר נדרש, או קונוסי הסתעפות או צוארוני מפזרים או מדפי ויסות למיניהם, מדפי אש/עשן בתעלות אספקה וכו' - יבודדו בשמיכות צמר זכוכית בלתי דליק הכולל מחסום אדים של ניר אלומיניום PSK/FSK כמיוצר ע"י חברת "CERTAINTED" דגם "SOFT TOUCH", כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא בע"מ" או שווה ערך מלא בלבד (כל התכונות לרבות הדפסה רציפה) תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ".

להלן תכונות חומר הבידוד :

עובי : 2.0 אינץש (50 מ"מ) (עובי קטן יותר לא יתקבל)

משקל סגולי : 24 ק"ג/ממ"ק (טיפוס 150).
 מקדם מעבר חום : $W/M^{\circ}C$ 0.035 :
 עמידה בתקן ישראלי : ת"י 755-3.3 V :
 עמידה בתקן סיכון אש : NFPA 90B, NFPA 90A :

ב. הבידוד יודבק אל תעלות הפח ע"י דבק כמומלץ ע"י יצרן חומר הבדוד, בנימין פוסטר" – 81-51 כמיוצר ע"י חברת "ורוליט" בצבע ירוק (דבק אחר לא יתקבל). את הדבק יש למרוח על כל שטח התעלה (לאחר איטום התעלות). את התפרים בין שמיכות הבדוד יש לסגור ע"י סרט דביק מטיפוס מחסום אדים בהתאם להמלצות יצרן הבידוד.

סביב התעלות, ובמרחקים של 60 ס"מ יהודקו סרטי פוליאסטר בעלי ת"י 3.3.755. V (באחריות הקבלן) או לחלופין בסרטי מתכת מגולבנים-לשמירה על מעטפת הבידוד ומניעת שקיעתה, כאשר בארבע הפינות יותקנו תחת הסרט ריבועים מלוחות "פלציב" בעובי 19 מ"מ עם צפוי אלומיניום ובמידות 20X20 ס"מ.

יש להקפיד במיוחד על עובי הבידוד בפינות התעלות, אוגנים וחלקי מתכת בולטים.

ג. חומר הבידוד עבור כל סוג בידוד, ישא על גבי מחסום האדים את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן עובי הבידוד ומשקל הסגולי.

חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל, ויוחלף ע"י הקבלן.

ד. תליית התעלות לתחתיות התקרות תבוצע בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף "תעלות אויר" וזאת רק לאחר השלמת הבדוד ותוך הקפדה שלא לפגוע בו. יש לבדוד גם את כל המחברים הגמישים, מדפי ויסות, הצוארונים של מפזרי התקרה, מפזרי הקיר וקונוסים עבור תעלות גמישות.

2. בידוד אקוסטי (פנימי)

א. הקבלן יספק ויתקין בידוד אקוסטי פנימי בתעלות הפח, ובכל המקומות המפורטים בתכניות או בכל מקום אחר בו יידרש הדבר.
 חומר הבדוד יהיה שמיכות צמר זכוכית בעל דופן אחת קשיחה בלתי דליקה עם גיזה אקרילית, כמיוצר ע"י חברת "CERTAINTED" דגם "TOUGHGARDT" כמשווק ע"י "יהודה יצוא ויבוא בע"מ" מיוצר לפי סטנדרטים ASTM-C518, ASTM C177 למבנה החומר ותכונותיו הפיזיות והטרמיות וסטנדרט ASTM C423 לתכונות האקוסטיות, או שווה ערך מלא בלבד (כל התכונות לרבות הדפסה רציפה) תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ"

להלן תכונות חומר הבידוד :

עובי לתעלות חיצוניות : 2.0 אינץ' (50 מ"מ).

עובי לתעלות פנימיות : 1.0 אינץ' (25 מ"מ).

סיבים : ארוכים בלבד.

הגיזה כוללת חומרים

נוגדי גידול ביו מקרוביולוגיים

בקטריות ופטריית.

החומר בעל ת"י : V.3.3 – 755.

עמידה בתקן סיכון אש : NFPA 90B, NFPA 90A

משקל סגולי : 24 ק"ג/מ"מ"ק (טיפוס 150).

מקדם מעבר חום (K) : 0.038 W/M°C.

מקדם התנגדות טרמית (R) : 0.70 M²°C/W.

תכונות אקוסטיות ומקדמי בליעה/ספיגה :

מרכז אוקטבה (הרץ) : NRC 125 250 500 1000 2000 4000

עובי 1" : 0.14 0.29 0.55 0.77 0.94 0.94 0.65

עובי 2" : 0.23 0.62 1.01 1.04 1.00 1.01 0.90

ב.

התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י נקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, ירוק, כמומלץ ע"י יצרן חומר הבידוד.

בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה.

הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזעריים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה.

שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו, ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים.

במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל

אורך התעלה ואביזריה (לרבות קשתות) - פס חיזוק, L, מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחוזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע).

קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולבן 0.6 מ"מ, ישרות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא ישאר מרווח בין סגירות הבידוד.

בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענבד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד טרמי פנימי ולמנוע גשרי קור.

ג. חומר הבידוד ישא על גבי הדופן הקשיחה את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן, עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.

חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל ויוחלף ע"י הקבלן.

ד. בכל מקום שמסומנות בתכנית כפות הטיה בתוך קשת מרובעת של תעלה המצופה בבידוד אקוסטי יהיו כפות ההטיה אף הן אקוסטיות, עשויות עפ"י הפרט בתכנית.

ה. על הקבלן להקפיד בעת בצוע הדבקת הבידוד על סגירות פח מגולבן של קצות הבדוד באזורי התפרים של התעלות, וכן בכל מקום בו יש פתח למפזר או שבכה, או פתח בקורת בתעלה. פתחי בקורת בתעלות יבודדו דוגמת התעלות.

3. אופני מדידה ומחירים

א. בידוד טרמי ישולם לפי שטח התעלות החיצוני, והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

ב. בידוד אקוסטי ישולם וימדד דוגמת תעלות אויר כאשר מידת ההיקף תהיה שווה למידת היקף התעלה, והמחיר כולל את כל האמור לעיל וכנדרש.

15.10 מדפים אוטומטיים נגד אש/עשן

א. הקבלן יספק ויתקין מדף אוטומטי נגד אש ו/או עשן מדגם מכני ממונע, בכל המקום הנדרש בתכניות, בכל חדירה של תעלה דרך "קיר אש" ובכל מקום הנדרש ע"י התקנים העדכניים או ע"י המפקח. המדף יהיה מדגם כמפורט להלן ובתכניות, יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית כמפורט בתכניות וכן בידוד טרמי חיצוני, ויעמוד בדרישות העדכניות של תקן ישראלי 1001 על כל חלקיו, מהדורה אחרונה ועדכנית (בנוסף אך לא במקום).

העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המדף בהתאם לפרטים הסטנדרטיים או כמפורט להלן ו/או עפ"י הנחיות היצרן והתקן הישראלי, לרבות התחברות לתעלות ולמבנה, ומסירת הדו"חות ותעודות הבדיקה למזמין. כמו כן, העבודה בסעיף זה כוללת בדיקה לתקינות פעולת המדף ע"י גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י) ולכל מדף ומדף במערכת, כולל התשלום לגוף הבודק.

ב. מדף מכני (אש ועשן) ממונע

1. מדף אש ועשן ממונע יהיה רב עלי, עם ידית חיבור למנוע בעלת הגנה באופן שיאפשר להתקין המדף במרכז קיר אש או תקרת הפרדה.

המנוע יהיה חשמלי לפתיחה ולסגירה ע"י מתן פיקוד מרחוק, או לסגירה באמצעות רגש טרמי חשמלי בתעלה.

2. המדף יהיה לפי UL 555 S לרמת אטימות III (LOW LEAKAGE) לפחות, לעמידה באש למשך 1.5 שעות לפחות, בנוי מחלקים מגולבנים עם חיזוקי הקשחה בפינות, ועם צוארון המיועד להתקנה בקיר/מחיצת אש, והארכה משני צדי המדף לשם חיבורו אל התעלות.

3. המדף יותקן בקיר/מחיצת אש לפי הפרטים ו/או הנחיות היצרן כאשר יש להשאיר מרווחי התפשטות בין המדף לפתח, איטום בין המדף לקיר/מחיצה וכל יתר הנדרש.

4. המדף יהיה תוצרת "יעד" לפי דגמי "בליברג" בלבד.

5. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במדות 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במדה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.

6. המנוע יהיה חשמלי ל-24 וולט, תוצרת "בלימו" מדגם BF למצבים "פתוח-סגור", עם קפיץ מחזיר. המנוע יותקן מחוץ לזרם האוויר, ומחוץ לקיר עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה. למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף, במקום גלוי לעין, או בלוח החשמל של היחידה אותה משרת המדף, או במערכת בקרת הבנין או בלוח התראות אחר כפי שיקבע, ובמקום עליו יוחלט.

עם המנוע יסופק יורכב יחובר ויחווט מנגנון הפעלה טרמי/חשמלי, תוצרת "בלימו" דגם BAE-72S, המיועד למדפי אש (המדף יהיה ללא נתיך מכני).

ג. אופני מדידה ומחירים למדף אש ומנגנון ההפעלה יהיו כדלקמן :

1. עבור המדף ישולם בנפרד, לפי המידה הנדרשת, או לפי השטח נטו (מינימום 0.25 מ"ר).
 במידה וחתך התעלה מחייב ביצוע מעברים למידת המדף, יכלול מחיר המדף גם את המעברים.
 המחיר כולל את הצוארונים, הסימון, ביצוע הפתחים בקיר/מחיצה, תיאום חיבור ואיטום לקיר/מחיצה, חיבור לתעלות ואיטום, הפעלה וויסות וכל הנדרש, וכן הבדיקה בידי הבודק המוסמך ותעודות הבדיקה.
2. פתח הגישה ישולם בנפרד.
3. המנוע ישולם בנפרד כולל את השנאים, את מנגנון ההפעלה טרמי/חשמלי, החווט ביניהם, החווט עד ללוח החשמל ממנו מופעל המדף, נורת ההתראה בלוח, החווט עד לנורה, המפסקים, חגורים למערכות החשמל, כיוון, ויסות וכל הנדרש להשלמת העבודה, לפי הנחיות היצרנים ודרישות התקנים.

15.11 משתיקי קול וטיפול אקוסטיים

- א. הקבלן יספק יתקין ויחבר משתיקי קול למערכות מזוג האויר או האורור או שחרור אויר. המשתיקים יהיו מלבניים עם מחיצות אקוסטיות, עם מבנה מפחים מגולבנים חיצוניים ופחים מגולבנים מבפנים. כמוות האבץ על הפחים, לא תפחת מ- 220 גרם/מ"ר. חומר הבליעה יהיה צמר מינרלי עם חומרי הדבקה מתאימים, עטוף עם ארג סיבי זכוכית.
 כל המבנה יהיה עמיד בפני תקיפת קורוזיה, רטיבות, אבק, גידולי חרקים, פטריות למיניהן או עובש, וחומר הבליעה בלתי דליק, כנדרש בתקן DIN 4102 דרגה A2.
 - המשתיקים יהיו עגולים, מרובעים, מלבניים, ישרים או זוויתיים עפ"י המקרה וכמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
 המשתיקים יהיו תוצרת "יעד" לפי דגמי "איזולירטקניק".
 משתיקים עגולים יהיו ללא גוף פנימי, או עם גוף השתקה פנימי, או תוצרת יצרן המפוחים.
 - ב. כל המשתיקים יהיו עם אוגנים נגדיים ו/או חיבורי "מגירה" תואמים לחבורי התעלות. במדת הצורך, יסופק אוגן נגדי בנפרד, ויחובר למשתיק לאחר התקנתו בפתח בקיר.
 עבור משתיקים להתקנה חיצונית יהיו כל המשטחים מבודדים מבפנים בבידוד בעובי 2" לפחות. בהתקנה פנימית, הבידוד יהיה חיצוני, בעובי 2".
 משתיק להתקנה פנימית בתעלות מ.א., יבודד מבחוץ בכל שטחו, בבידוד טרמי דוגמת הנדרש עבור התעלות.
 מפל הלחץ דרך משתיקי הקול יהיה נמוך ככל האפשר, אך לא יעלה בכל מקרה על 3 מ"מ מים, ומהירות זרימת אויר שלא תעלה על 1200 FPM.
 במידה ומידת המשתיק אינה תואמת מידת התעלה, יבצע הקבלן מעברים מתאימים.
 - ג. מחיר כל משתיק כולל אספקתו והתקנתו, חבורו לתעלות או למבנה וכל הנדרש, לרבות המעברים (ביחס שיפועים של מינימום 1:4). כמו כן, איטום מושלם בין המשתיק למבנה בעזרת פרופילי פלדה מגולבנים, וכל יתר הנדרש, וכן בידוד טרמי חיצוני (להתקנה פנימית) או בידוד אקוסטי (להתקנה חיצונית).
- מחיר המשתיקים יתבסס על הנפח (ממ"ק) הנמדד לפי מידות מעטפת הפח הראשונה בלבד, כאשר מידת המינימום היא 0.5 מטר מעוקב.

משתיקים עגולים ישולמו על פי הקוטר והאורך, עם או בלי גוף פנימי כמצוין.

ד. הקבלן יספק ירכיב ויחבר תריסים אקוסטיים לכניסת אויר חוץ, או פליטה. התריסים יהיו מיועדים להתקנה חיצונית, בנויים מפח מגולבן וחומר בליעת רעש וכוללים רשת נגד צפורים.

כמות האבץ על הפחים, לא תפחת מ- 220 גרם/מ"ר.

התריסים יהיו בעובי יחיד או כפול כמצוין בתכניות וכנדרש ויותקנו בפתח עפ"י הנחיות היצרן, ובאופן שיאפשר פירוקם לצורך הכנסת ציוד וכו'.

עומק התריסים יהיו 300 מ"מ לעובי יחיד, ו-600 מ"מ לעובי כפול, עם אינדקס הנחתת רעש של 12 דציבל לתריס בעובי יחיד, ו-21 דציבל לעובי כפול.

התריסים יהיו תוצרת "יעד".

מחיר כל תריס כולל את אספקתו והתקנתו, חבורו לפתח בעזרת משקוף פח מגולבן שיוספק ויותקן ע"י קבלן מ.א. (יבוטן ע"י הקבלן הכללי תחת השגחת קבלן מ.א.), לרבות התאמתו לפירוק מהיר ונוח וכח יתר הנדרש להתקנה שלמה ומושלמת, ועל פי שטח ההיטל (רוחב X גובה התריס), ביחידות של מ"ר.

ה. במדה ויידרש, יספק הקבלן ירכיב ויחבר ע"ג התקרות או קירות חדרי המכוניות, מעברי האויר, פירים וכו', משטחי בליעת רעש.

משטחי הבליעה יהיו מחומר בשם "סונקס PUR" תוצרת חברת "אילסוניק" (כמשווק ע"י "אורנים" טל: 03-5463111).

המשטחים יוצמדו לקירות ו/או לתקרות או לדפנות באמצעות מסמרות עם דיסקיות רחבות למניעת קריעה.

המדידה תהיה לפי שטח נטו של משטחי הבליעה, ללא כל תוספת עבור פינות, תפניות סביב קירות או קורות וכו'.

15.12 מפזרי אספקה, ושכבות אויר חוזר או פליטה

א. הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים, מפזרי קיר או תקרה, או שכבות. המפזרים או השכבות ע"י קירות ויותקנו בתוך מסגרות עץ בעובי של 10 מ"מ. העץ יהיה בהיר ומהוקצע, בעל חתך שפינותיו ישרות ומרווח בשמן פישתן. המסגרת תסופק ע"י הקבלן ותורכב בהתאם להוראותיו ע"י הקבלן הכללי. הקבלן יהיה אחראי עבור המידות של המסגרות ועבור דיוק הרכבתן.

ב. המפזרים והשכבות יקבעו אל קירות הבנין או משטחי התקרה על גבי אטם גומי בעובי של 6 מ"מ לפחות וזאת באופן ששולי מסגרותיהם יכסו לחלוטין את הרווח הנוצר בין מסגרת העץ לבין הקיר. קיבוע המפזרים יעשה ע"י שימוש בברגים מגולבנים בעלי ראש קוני מושקע בתוך המסגרת ישר עם פניה. לאחר ההרכבה ייצבעו ראשי הברגים בצבע בעל גוון שווה לזה של המפזר. לא יושאר שום רווח או חריץ בין מסגרת המפזר לבין פני הקיר.

כאשר הדבר יידרש, קיבוע המפזרים ו/או השכבות יעשה באופן סמוי, ע"י ברגים ולוחיות, או עם קפיצים עם גישה מחזית המפזר. במידה ויידרש, הקיבוע יהיה ע"י מגנטים בלבד.

ג. כל המפזרים והשכבות יהיו מתוצרת חברת "יעד", או שווי ערך מאושר מראש בלבד, או מתוצרת אחרת אשר תוגדר. המפזרים יהיו עשויים מאלומיניום משוך (אקסטרודד) מאולגן, בגוון אשר יקבע ע"י המהנדס ו/או המפקח.

למפזרי קיר ושבכות יניקה, רוחב השוליים יהיה 10 מ"מ או פחות או יותר כפי שיקבע לפני ההזמנה. עיבוד השוליים יהיה מושלם, כך שלא יראו קוי החיתוך האלכסוניים.

במידה ויידרשו מפזרים/שבכות ללא שוליים, יסופק ויותקן משקוף עיור (sub frame) מקורי של היצרן, מתאים לקיר בנוי, או לקיר/תקרה עם צפוי גבס, הכל על פי המקרה.

לפני מסירת ההזמנה יספק הקבלן למהנדס ו/או למפקח מפזר אחד ווסת כמויות אחד, מכל סוג לשם בדיקה ואישור.

ד. מפזרי קיר לאספקה, (רגילים), יהיו מטיפוס AS\H, עם להבים קדמיים אופקיים ולהבים אחוריים אנכיים.

מפזרים עם וסתי כמויות יכללו ווסת OBD, עם להבים נגדיים הניתנים לווסת דרך פני המפזר עם ידית פלסטית לשליפה דגם R לפי "יעד".

ה. שבכות אויר חוזר או פליטה ("רגילות") תהיינה מטיפוס RT (לפי דגמי "יעד"), עם להבים אופקיים מעוגלים קבועים בזוויות של 45 מעלות, ושטח אפקטיבי של 70%, או ש"ע מאושר. שבכות גדולות במיוחד תהיינה עם להבים מחוזקים, למניעת שקיעה. שבכות אויר חוזר מסוג אחר תהיינה כמפורט בתכניות ו/או בכמויות.

שבכות אויר חוזר או פליטה מסוג "EGGCRATE", תהיינה תוצרת "יעד", עם שטח מעבר חופשי של 90% לפחות.

שבכות אויר חוזר או פליטה עם וסת כמויות יכללו ווסת בעלי להבים נגדיים, הניתנים לווסת דרך פני המפזר עם ידית פלסטית לשליפה, דגם RT\R לפי "יעד".

שבכות לאויר חוזר עם מסנן, תהיינה תוצרת "יעד" בלבד דגם RTF, להתקנה סמויה של המסגרת כאשר החלק הפנימי מחוזק למסגרת עם צירים ותפסים קלים לפתיחה טיפוס "מסתובב" (לא בורג) ובאופן המאפשר החלפת המסנן וסגירת השבכה בקלות. שטח הפנים של השבכה יהיה עם 70% שטח פתוח.

המסנן עצמו יהיה מחומר בלתי דליק עם ת"י 1001 ו-755, לרחיצה, ובעובי 5.0 מ"מ לפחות, מותקן במסגרת אלומיניום עם חיזוקי רוחב. המסגרת והמסנן יהיו לשליפה.

בשום מקרה, הלהבים לא יבלטו מעבר למסגרת/שולי השבכה.

במידה ויידרש בתכניות ו/או בכתבי הכמויות, שבכות אויר חוזר או פליטה יהיו מדגמים אחרים, זהים לדגמי מפזרי אספקה או כפי שיקבע.

שבכות יניקה עגולות תהיינה תוצרת "TROX", "דיסק" דגם LVS. צלחת השבכה תקבע עם אום נגדי לאום הקיים, משני צידי גשר החיבור.

ו. מפזרי התקרה יהיו מלבניים או מרובעים עם ווסתי כמויות. מפזרים מלבניים או מרובעים יהיו (לפי דגמי "יעד") דגם TK עם שוליים מסוג L או V או Z (שקוע), או SL (זווית זריקה של 60°) כפי שיבחר ע"י המתכנן. ווסת הכמויות יהיה כנ"ל.

מפזרים עגולים יהיו תוצרת "IMP קלימה" (משווק ע"י "יעד") דגם OD-1 (להבים קבועים) או OD-3 (להבים מתכוונים), עם ווסת כמויות מסוג "M" ואקסטרוקטור דגם E3, או תוצרת "TROX" דגמים DLR או LDR, כפי שיבחר עם ווסתים כמצוין, או מפזרי "דיסק" דגם Z-LVS (של TROX), הכל על פי התכנון והכמויות.

במפזרי "דיסק" הצלחת תקבע עם אום נגדי לאום הקיים, משני צידי גשר החיבור. התושבת תקבע לקיר/תקרה עם ברגים קטנים בעלי ראש עגול (אין להשתמש בברגים ודחים).

מפזרי תקרה מלבניים אשר יחוברו לתעלות גמישות יסופקו עם מתאם מפח מגולבן בלבד, מבודדים בבידוד טרמי כמפורט.

ז. מפזרי קיר "קוויים" (ליניאריים) יהיו (לפי דגמי "יעד") דגם DCL, עם

שורות להבים קדמית ואחורית, דגם DCL-V לזריקה ישרה קדימה בזווית של 0° או של 15° כפי שיקבע, ובעובי להבים כפי שיבחר, להתקנה סמויה עם או בלי שוליים, הכל על פי הפירוט והדרישות. כאשר יידרש ווסת, הוא יהיה מדגם R.

- ח. מפזרי קיר ותקרה "קוויים" (לינאריים) עם זריקת אויר בניצב למישור המפזר - יהיו (לפי דגמי "יעד") דגם CLB, לכוון אחד או יותר. המפזרים ייחברו לתעלות בהתקנה סמויה.
- ט. המפזרים הלינאריים יהיו באורך הנדרש. כאשר יש לחבר יותר ממפזר אחד ע"מ לקבל את האורך הדרוש, יהיה החיבור עם מאריכים, או מסילות, אשר יבטיחו המשכיות מושלמת של קוי המסגרת והלהבים, וכן מסגרת מושלמת לכל האורך של המפזר כבסיס להרכבה (SUB FRAME).
- י. מפזרים משולבים הן לאספקה והן לחזרה עם חלוקה לאורכם, יהיו עם מראה זהה לכל אורכם. כאשר נדרש קטע אויר חוזר עם מסנן, השליפה תהיה קלה, וקיבוע הליבה למסגרת יהיה עם מגנטים בלבד, וכפתורי משיכה או אמצעי שליפה קלים, לפי דוגמה שתאושר לפני ההתקנה.
- יא. מפזרי "חריץ קוויים" (לינאריים) מסוג SLOT DIFF. (דוגמת דגמי SLT של "יעד") יסופקו תמיד עם קופסת פיזור/פלינום מקוריים של היצרן (או נציגו) עם בידוד אקוסטי פנימי, כניסות עגולות לחבור תעלות האספקה הגמישות אשר בתוכן יורכב ווסת כמויות אינטגרלי (מחורר) עם גישה לוויסות דרך פני המפזר.
- יב. בהתקנת מפזרים "קוויים" בקירות או תקרות גבס, עם המפזר/שבכה תסופק תמיד "מסגרת בסיס" (SUB FRAME) מקורית אשר לתוכה יותקן המפזר/שבכה עם קבוע סמוי. המסגרת תתאים למידות המפזר ותהיה בעלת "שיניים" אשר יאפשרו גמר מושלם בינה למשטח הגבס.
- יג. מפזרים אחרים, מיוחדים או מיצרן מסוים, יהיו לפי הטיפוסים המצויינים בתכניות או בכמויות.
- יד. לכל מפזרי האויר המותקנים ישירות בתוך תעלות מלבניות או עגולות יסופקו ווסת כמויות אויר מסוג "אקסטרקטור" (או "דיפלקטור") דגם B-1 של "IMP קלימה" או דגם Z לפי "טרוקס", עם מיישרי זרימה, בנוסף לווסתים OBD.
- טו. שבכות לאויר חוץ יהיו מאלומיניום משוך עם רשת חוטים מגולבנים 1.8 מ"מ 20X20 מ"מ, במידות הנדרשות. השבכות תהיינה תוצרת "טרוקס" דגם AWG או שווה ערך מלא מאושר בלבד של "יעד".
- טז. צבע המפזרים יקבע ע"י האדריכל לפני הזמנתם, והקבלן אחראי לודא נושא הצבע, לקבל את סוג הצבע ומספר הגוון, ולבצע הצביעה בהתאם אצל יצרן המפזרים, בלבד בצבע אבקה אלקטרוסטטי.
- יז. המפזרים והשבכות ישולמו לפי יחידות, או לפי מ"ר או לפי האורך - כמצוין בכתב הכמויות. המחיר כולל אספקה, התקנה מושלמת, צביעה, את המתאם לתעלה עגולה, את ווסתי הכמויות, אמצעי הקיבוע הגלויים או הסמויים, מסגרות הבסיס, וכל דרישה אחרת המצויות בתכניות או בכתב הכמויות, או הנדרשת להתקנה מושלמת והתאמה למטרת פיזור נכון ומושלם לפי המקרה, גם אם לא פורט וצוין במפורש. דיפלקטורים/אקסטרקטורים ישולמו בנפרד, על פי שיטחם, או כפי שיוגדר בכתב הכמויות.

15.13 לוחות חשמל, וחוט חשמלי

- א. קבלן מזוג האויר והמערכות יספק ויתקין בבנין או באזור המכונות הראשי, או על הגג, בחדרי המזגנים, באולמות במעבדות ובאזורים השונים, לוחות חשמל במקום המפורט בתכנית, וקבלן המשנה יספק את קוי ההזנה עד למפסיק הראשי של הלוחות. קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים, מלוחות החשמל של ציוד מ"א, ליחידות העבוי, לכל המנועים, ולמכשירי הויסות על אביזריהם אשר באזורים השונים של הבנין, וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע מחוץ לחדרי המכונות, או מחוץ לטווח הראיה או למרות טווח הראיה - הכל על פי שקולי הבטיחות.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת"י 981, ברמת אטימות של IP 55 לפחות ו/או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות, ויכללו דלתות כפולות, עם אורור, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט.

לוחות להתקנה פנימית יהיו ברמת אטימות של IP 53 לפחות או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות עם אורור וכמפורט.

קבלן מ.א. יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר הלוחות והאינסטלציה החשמלית.

ב. כל לוח חשמל יהיה מטיפוס ארון מתכת בעל גישה חזיתית. הלוח יהיה בנוי מפנלים מפח בעובי 1.5 מ"מ צבועים בצבע אפוי בתנור ומורכבים על מסגרת זייתנים מתאימה. עבור החלק של המתנעים, המכסה יהיה דלת על צירים עם מתקן נעילה. כל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח.

פסי הצבירה וכל החוטים והמוליכים הנלווים הנמצאים בקרבת ציוד הדורש גישה לטיפול שוטף, כגון נתיכים, מבטיחי זרם יתר וכו' יהיו מוגנים בצורה מתאימה ע"י לוחות בידוד. לוח החשמל יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד למיזוג אויר, לאורור, החשמל והבקרה וכל יתר הציוד והמערכות, אותם הוא מזין.

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק ראשי, מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע. המפסקים יהיו "יד-מופסק-אוטומטי". מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון מפסקי לחץ, חוסר זרימת אויר, מנועי מדפי אש/עשן, מסנן סתום וכו'. כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם פעמון, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה.

בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוחות, ובין הלוחות ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק. כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

מערכת נסוי הנורות תהיה רק באמצעות מגע העזר של הציוד הקיים בלוח, ואין להשתמש בדיודות.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת הפנימית.

כל לוח, יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית, עם מפסק ידני.

כל הלוחות יהיו עם פתחי אורור בשטח המתאים ובצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד, עם מסננים גדולים במיוחד, מסוג הניתן לרחיצה/החלפה, תוך התחשבות בתנאי המקום.

ד. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, עם תקן ישראלי מס' 22, ותקן ISO 9002. מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

הלוחות יבנו ויבדקו על פי ת"י 1419 על כל חלקיו הרלוונטיים.

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

ו. חיגור מערכות מזוג אויר למערכות גלוי עשן

1. בכל לוחות החשמל עבור היחידות לטיפול באויר (יטאות) והמפוחים, יכלל כל הנדרש להפסקת פעולת היחידות והמפוחים וכן סגירת מדפי אש/עשן ממונעים המוזנים מלוחות אלה הקשורים באופן פונקציונאלי לפעולת הציוד, בזמן גילוי עשן או חום וקבלת סיגנל מתאים ממערכת הגילוי.
2. בזמן סגירת המדפים תועבר במקביל גם התראה על סגירתם ותדלק נורת התראה בלוח החשמל של הציוד, המזין את מנוע המדף.
3. בכל לוח חשמל למ"א יהיה ממסר FAR. בזמן גילוי עשן - מגע NO של ממסר זה יפתח, ממסר FAR ישתחרר ופעולת יחידת מ"א או המפוח הרלוונטיים יפסקו.
4. סגירת מדפי אש/עשן ממונעים הקשורים ליטאות (למפוחים) אשר יופסקו, תתבצע דרך מגע נפרד בממסר גילוי אש FAR הנמצא בלוח החשמל.
5. כל מדפי האש/עשן הממונעים יוזנו תמיד מלוח החשמל למזוג אויר של פריט הציוד/מערכת אותם הם משרתים ובתעלותיהם הם מותקנים.
6. מתח ההזנה יהיה 230 וולט ובלוח יותקנו כל המבטיחים והציוד הנדרש. בלוחות חשמל עבור מפוחים הוצאת עשן יותקן מפסק זרם לכל מפוח עם מנעול תליה ושלט "הזהרה" ברור, באדום. סמוך למפוח יותקן שלט גדול ובאדום המציין כי "ניתוק המפוח לצרכי תחזוקה יעשה בלוח הפיקוד".
7. עבודות החווט לחלק זה של המערכות תתבצע על פי החלוקה כדלקמן:
 - א. הכבלים (בצבע אדום) בין לוחות הגילוי ומערכות ההפעלה שלהם ועד ללוחות החשמל למ"א עם ממסרי FAR – יבוצעו במסגרת עבודות "גילוי אש".
 - ב. החיבור הסופי ללוח מ"א של כבלים אלה וכן בדיקת הפעולה הנכונה בפועל, יבוצע ע"י קבלן "גילוי אש" בתיאום ובשיתוף פעולה עם קבלן מ.א.
 - ג. הכבלים והחווט בין לוחות מ"א לכל מנועי המדפים הממונעים לאש/עשן יבוצעו ע"י קבלן מ"א, כולל החיבורים בקצוות, ההפעלה, הנסוי, שיתוף הפעולה עם קבלן "גילוי אש" לבדיקת המערכת, וכל יתר הנדרש.
 - ד. כל כבלי הבקרה בין לוחות מ"א ללוחות הבקרה המרכזית בקומה או באזור (בהתאם להנחיות המזמין) יבוצעו ע"י קבלן מ"א כולל החיבורים, הבדיקות, ההפעלות ושיתוף פעולה מלא עם המזמין לענין זה.
- ז. כל ציוד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו') יהיה למתח עבודה של AC 24 וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציוד העזר הנדרש.
- ח. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן:

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת "שניידר-אלקטריק", או "טלמקניק", עם כושר ניתוק של 25KA. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג 3 AC בלבד, מהתוצרת הנ"ל.

עבור מנועי מפוחים עד 3 קו"ט תהיה התנעה ישר לקו. מנועי מפוחים מעל 3 קו"ט יהיו עם מתנע רך מהתוצרת המפורטת, שיאושר ע"י המזמין והמתכנן, או במסגרת ווסת המהירות.

בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע(ים) מפוח או יטא, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית "עוקפת", עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ"י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המפוח(ים) או המשאבה.

כל המעגלים יהיו מובטחים ע"י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת פאזיים), עם כושר ניתוק 10 KA לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ"ל.

כל יתר הצידוד יהיה באופן כללי כדלקמן:

ממסרים – מהתוצרת הנ"ל, כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי.

מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו-240 וולט ליתר הנורות.

מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65.

ממסרי זמן – "איזומי" או שווה ערך.

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל.

קבלים תוצרת "קופרשמיט" או "הרמקס", ל-440 וולט בלבד. לחצן ניתוק חרום חיצוני – מוגן מים מהתוצרת הנ"ל.

מתנע רך - "סולקון" עם מגען אינטגרלי פנימי.

ווסת מהירות אלקטרוני - תוצרת "ואקון" (משווק ע"י "סולקון") מהסדרה

עם מסנני RFI

התואמת את הדרישות, או "שניידר אלקטריק"

אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

חיצוניים, למניעה של הפרעות

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.

מפוחי אורור ללוח החשמל יהיו תוצרת "זיאל-אבג", או "EBM" או "סיסטמאייר" - דגם "תעלה" מתכתיים בלבד.

כל יתר צידוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו.

בכל מקרה יש להשתמש בצידוד מיצרן אחד בלבד, ע"מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40X40 מ"מ.

אין להתקין ווסתי מהירות אלקטרוניים אחד מעל לשני, אלא בשורה אחת - למניעת כניסת אויר חם מווסת תחתון לווסת עליון.

כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפר' המומלצת, כמו כן יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר גדולים במיוחד (כמפורט לעיל) בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור צידוד נוסף של 25% לפחות.

הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

ט. תכנון כל הלוחות יכלול חלוקה קבועה של מעגלים לשדות חיוניים ובלתי חיוניים. במדה ותוך כדי בצוע או לאחריו יהיה הכרח לשנות את יעוד המעגלים בלוחות, וההזנה משדה לשדה, תבוצע העבודה עפ"י דרישות המזמין וללא תוספת מחיר.

- י. לוחות הפעלה מקומיים למפוחים או יחידות מזוג אויר וכו' יכללו מפסק ראשי, ומפסקי הפעלה הפסקה לכל אחד מהמנועים של מפוחי האורז או יחידות מזוג האויר, וכן נורות פעולה ותקלה לכל מנוע, שנאי למערכת פיקוד, ומקום לרגש מתאים. הלוחות יהיו מתכתיים בגודל מתאים בהם יסודר הציוד. כל לוח הזנה יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד כמפורט בתכניות וכמתואר לעיל.
- יא. בחלקם העליון של כל הלוחות וארונות החשמל בהספק מעל 100 אמפר, יותקנו גלאי עשן וגלאי חום ומערכת כבוי אוטומטית, ובחזית הלוח תהיה נורית סימון לני"ל. מערכת הכבוי תהיה באמצעות גז "ירוק" בלבד כולל המיכל ומערכת ההפעלה.
- מערכת כבוי אש אוטומטית תותאם לגודל הלוח, ותכיל מערכת בקרה, מצברים לגיבוי המערכת, צופר, אזעקה, גלאי עשן, מיכל כיבוי אוטומטי בגז FM-200, ברז חשמלי, לחצן הפעלה ידני, צנרת גז ודיזות, חיווט חשמלי ויתר הנדרש. המערכת תופעל רק אם מגלאי עשן+גלאי חום יתקבלו סיגנלים להפעלה.
- בכל יתר הלוחות, הקבלן יבצע פתח/קדח עבור כבלי ההתראה מגלאי עשן וגלאי חום (אשר יותקנו ע"י אחרים). מיקום הקדח יתואם עם קבלן מערכות מ"נ והכל באחריות קבלן מ"א.
- יב. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים, פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.
- כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחזקו במסמרות פלסטיק.
- כל החוטים יסומנו ע"י שריוולי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.
- על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.
- יג. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.
- יד. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראלים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.
- כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.
- טו. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ- 1.5 מ"מ עבור קוי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני – 2.
- טז. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:
- כל המעגלים יהיו בכבלים NYY XLP.
- כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.
- כל המפסקים יהיו משוריינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לצידוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרין". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

כל המוליכים לקוי החשמל התת קרקעיים או אלה שמתחת לפני הרצפה יהיו מותקנים בצנור פלסטי קשיח עם הגנת בטון.

אספקת החשמל לצידוד באזורי המכונות - לצידוד עצמו, למנועים השונים, למכשירי המדידה הבקרה והויסות, תהיה ממגשים. המגשים עשויים פח מגולבן מחורץ עם דפנות, בעובי פח של 1.0 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות הברגה מגולבנים וכל הנדרש, כמיוצר ע"י MFK כולל את כל האביזרים המתועשים המשמשים לתמיכה ותליה (משווק ע"י "לירד"). כאלטרנטיבה ובאישור מראש בלבד, רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטים מגולבנים.

ירידות או יציאות כבלים תעשה באופן יציב בתוך צנורות עם חזק לצנור היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.

בחצרות או על גגות או באזורים הגלויים, תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה החצר או על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

בשום מקרה אין לבצע התקנת כבלים ו/או צנרת על גבי תעלות אורור או מ.א. אין לקבוע תעלות חשמל ו/או צנרת למבנה יחידות טיפול באויר או כל פריט ציוד אחר.

כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יז. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, כולל המחיר הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח למזמין.

יח. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד מיזוג האויר, לרבות תעלות, יחידות טיפול באויר, צנרת קירור מכל סוג, מפזרי קור, חדרי קור, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי. מחיר עבודה זו כלול במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם עבורם תוספת.

15.14 בדיקות לחץ, שטיפת מערכת מיזוג אויר ונקוי יסודי לפני ההפעלה

עם גמר התקנת המערכות המכניות, מערכות הצנרת התעלות ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

1. בדיקות לחץ

א. בדיקות לחץ לצנרת גז קירור עבור מערכות על בסיס "גז קירור עם מעבה מרכזי וכמויות גז מישתנות (VRF)" תבוצענה כמפורט בפרק המיוחד במפרט זה.

ב. תעלות האויר ליניקה או אספקת אויר תיבדקנה תחת לחץ מפוח.

הבדיקה תיעשה לפני פתיחת פתחים לצווארונים מפזרים או שבכות יניקה.

בזמן הבדיקה יסופק אויר ע"י מפוח מתאים כולל ווסת מהירות אלקטרוני, מנומטר של DYWER ומכשיר מדידת ספיקת אויר. הבדיקה תחשב כמוצלחת במידה וספיקת האויר של המפוח לא תעלה על 5% מכמות האויר המתוכננת לתעלה הנבדקת בלחץ סטטי של $3/4$ לתעלות מזוג אויר ואורור.

עד לקבלת נתוני הבדיקה הנ"ל יבצע הקבלן איטומים נוספים כנדרש.

ג. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.

הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.

ד. עבור בדיקות לחץ שטיפת צנרת ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הציוד והעבודה או במחירים הכלליים.

2. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות ינקה באופן יסודי את כל הציוד, התעלות, הצנרת, לוחות החשמל, תעלות חשמל, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, מגשי הניקוז, רשתות ושכבות, חדרי יטאות וחדרי מכוונות, חללי תקרה בו עבד והתקין ציוד צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, חצר הציוד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו').

ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל. לנקוי חללם הפנימי של היחידות, לוחות החשמל וכדומה יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.

ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולות במחירי העבודה הכלליים ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.15 ויסות, מבחני פעולה והרצה למתקני מ.א.

א. עם סיום התקנת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המפקח והמזמין, חייב קבלן מ.א. לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י מפרט זה, וכל כיוון ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י המתכנן ו/או המפקח במשך העבודה. קבלן מ.א. יבצע גם מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.

ב. כל יחידות מזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים, מערכות האורור ושכבות היניקה, יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצוני לאויר חוזר. הקבלן יודא פיזור אויר נאות אשר ייצור חלוקת טמפרטורות נכונה כנדרש במפרט.

כמו כן תמדדנה (באמצעות מכשיר מדויק ומקצועי) כל רמות הרעש. נקודות המדידה תהיינה באזורים הממוזגים ובמקום אשר יקבע המתכנן ו/או המפקח.

ג. כל מערכות האורור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

ד. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. ווסתי המהירות יכוונו וייוסו לפי הנחיות היצרן, בהתאם לזרמים הנצרכים והספק הווסתים.

ה. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת והפיקוד האוטומטיים לרבות מערכות הבקרה המרכזית, ייבדקו לפעולה תקינה.

תבוצע סימולציה של תקלות והעברתן לבקרה המרכזית, קבלת סיגנל ממרכזת גלוי עשן והפעלת המפוחים, מנועי המדפים, החיגורים ויתר מרכיבי המערכת.

ו. כל מערכות הוצאת העשן לרבות פעולה המדפים השונים, המפוחים, החיגורים וכו' יבדקו לפעולתם הנכונה.

ז. לאחר שקבלן המערכות יסיים את כל המבחנים והוויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורות האויר באזורים הממוזגים, כמויות אויר לאספקה, אויר חוזר ואויר חוץ או לפליטה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתכניות.

עם גמר הבדיקות, הוויסותים כיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למתכנן ו/או למפקח דו"ח ובו יצויינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת טיפול באויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב באויר חוץ, בתא הערבוב, ביציאה מהמפוח ובתוך כל אחד מן האזורים הממוזגים. כמו כן כמות אויר ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חוץ ובכל אחד מן המפזרים.
- כמו כן, נקודת הכיול לטרמוסטטים, רגשי לחץ, נקודת כיול לטרמוסטט חוץ.
- כמו כן, רמת הרעש ב-DB(A), בנקודות המדידה אשר תקבענה.
- עבור כל מפוחי פליטה או אורור או הוצאת עשן - כמות האויר ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות, וכן הפעלת המפוחים בהתאם לחיגורים הנדרשים.
- בדיקת כל מדפי האש/עשן הממונעים וחיגורם למערכות, וציון ברור ברשימה מפורטת איזה מדף נבדק ומצב פעולתו וחיגורו.
- בדיקת מדפי האש/עשן תבוצע על פי הנחיות ת"י 1001 וחלקיו המתאימים לפעולה זו.
- בדיקה זו תעשה בידי גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י), לרבות התשלום לגוף הבדק ע"י הקבלן.
- עבור כל לוח חשמל – רישום כוון כל מגיני יתרת הזרם, רישום בדיקה של מערכת כבוי האש (סימולציה חשמלית של הגלוי ושליחת סיגנל ההפעלה), בדיקת כל הנורות, סימולציה של תקלות נכנסות והחיווי על הלוח גם של תקלות חוזרות, עדכון תכניות הלוח. הקבלן יאשר כי בדק את הסימונים, השלטים, הפעלת קבלים, חיגורים, הגנות וכל יתר מאפייני הלוח ושילובו במערכת.
- העברת מידע/סיגנלים לבקרה המרכזית על מצב המערכות, תקלות וכו' ובדיקת הקשר בין הבקרה המרכזית לציוד עצמו.

ט. לאחר תום הוויסותים ואישורם, על קבלן המערכות להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בוויסות הכמויות או שנויים בפרמטרים של פריטי הציוד לשם התאמת הטמפרטורות, או תנאי פעולה אחרים, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.

רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד המתכנן ו/או המפקח. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י המתכנן ו/או המפקח, המזמין והקבלן, ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחותם. במידה ובעת המבחן עם המזמין, המתכנן ו/או המפקח ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו וויסותים נוספים, קבלן המערכות ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למזמין למתכנן ו/או למפקח, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את המפקח ו/או נציג המזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.16 שילוט וסימון

- א. הקבלן יספק ויתקין בחצר או באזורי הציד, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין ובכל מקום נדרש - שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציד הראשיים כגון וכן מיספור יחידות טיפול באויר, מפוחי הפליטה, יחידות עבוי, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'. כמו כן, את מיספור וסימון צנרת גז הקירור לכל אורכה
- השלטים הפנימיים בלבד יהיו מפלסטיק רב- שכבתי, חרוטים בפנטוגרף, בגודל האותיות המצוין. השלטים החיצוניים יהיו שלטים צבועים ע"ג פח/אלומיניום, בידי עושה שלטים מקצועי.
- ב. השלטים עבור פריטי ציוד יהיו בגודל מינימלי של 20X10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה, בגודל אותיות מיזערי של 10 מ"מ.
- השלטים עבור כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו'- יסומנו כנ"ל ע"י שלטים בגודל 10 X 10 ס"מ, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- נוסח השלטים ושיטת מיספור הציד יסוכמו עם מנהל האחזקה של המתקן או נציג המזמין, ובאישור המתכנן. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.
- ג. התעלות בבנין, ועל הגג, לאספקה, פליטה ואורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האויר ויעודו, מספר היטא/מפוח אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.
- ד. כל אחד ממעגלי צנרת גז הקירור (גז, נוזל וכבל פיקוד/חשמל) ישולט באופן ברור, ע"ג הצנרת (בתוך מגשי החשמל) לכל האורך, במרחקים אשר לו יעלו על 3 מטר, בבנין (מעל תקרות מונמכות) ובכל מקום אחר.
- ה. תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!
- ו. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.17 רשימת התכניות

- א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.
- ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת והתעלות, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום הציוד הראשי בחצר הציוד או בחדרי מכונות או במבנה או על הגגות, מיקום הציוד המישני וכדומה, יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע, ועל פי הנחיות המפקח.
- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.
- ד. שינויים בכמויות של צנרת, תעלות, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהיו עילה לדרישה כספית כלשהי, אלא על בסיס כתב הכמויות ומחירי היחידות.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.

ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

15.18 אחריות ושירות למתקני מזוג אוויר

- א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה של 36 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).
- ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן.
- ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2000". כמון כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").
- ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכת מזוג האוויר על כל חלקיה ע"מ לאפשר תנאי עבודה נאותים. המערכת תופעל גם אם טרם התקבלה סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.
- ה. השירות למתקני מיזוג האוויר יהיה כמפורט בפרק במפרט זה.
- ו. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

15.19 תחזוקת מתקני מיזוג אוויר

- א. לאחר הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין תחל תקופת הבדק (אחריות) והשרות אשר במהלכה יבצע הקבלן את פעולותיו לאחזקת המתקן והטיפול בו.
- ב. פעולות האחזקה המפורטות להלן תהיינה בנוסף למפורט בפרקים של המפרט הכללי.
- ג. מפרט מיוחד לשרות ואחריות למתקני מזוג אוויר :

1. הציוד נשוא מפרט זה

מתקני מזוג אוויר של המזמין כמפורט.

2. השרות – כללי

- א. עבודת השרות תכלול תיקונים מיוחדים לפי קריאות מנציג המזמין וכן טיפול מונע.
- ב. הטיפול המונע יבוצע 4 פעמים בשנה (כל שלושה חודשים). טיפול זה יבוצע ללא קשר עם קריאות השרות.
- ג. הטיפולים יבוצעו על פי טבלאות השירות המצורפות, עבור פריטי ציוד שונים, והמהוות חלק בלתי נפרד מההסכם.
- ד. כל התיקונים והעבודות, כולל שכר עבודה, הוצאות נסיעה, וכן החומרים, החלקים, גז שמן ומסנני אוויר וכדומה יבוצעו ללא תשלום נוסף, לאורך כל תקופת הבדק והאחריות.

טופס תחזוקה ובדיקת מערכות גז קירור על בסיס VRF - יחידת עבוי

מספר פעולה	תאור העבודה	יחידה * מס' 1 דגם:	יחידה * מס' 2 דגם:	יחידה * מס' 3 דגם:	יחידה * מס' 4 דגם:	תדירות הטיפול	הערות
1	בדוק שאין חפץ זר, יריעות ניר/ פלסטיק על כניסות האויר וביציאות האויר של סוללת העבוי.					כל שלושה חודשים	
2	בדוק ויזואלית שלמות ותקינות מפוח מעבה צירי, שאין רעש בהתנעה או הפסקה.					כל שלושה חודשים	
3	בדוק שלמות סוללת מעבה, וסרק עלים מעוכים. שטוף צלעות וסוללת מעבה עם חומר נקוי "גרניק", מקורי.					כל ששה חודשים	
4	בקורת כללית, נקיון, דלתות גישה, ברגים, טיפול במוקדי קורוזיה					כל שלושה חודשים	
5	פתח דלת שרות בדוק וטפל א. טפל במוקדי קורוזיה בבסיס היחידה. ב. בדוק שלמות כל החלקים. ג. ודא שאין קינון או מקום גידול לבעלי חיים. ד. טפל במוקדי קורוזיה בהלחמות חבורי צנרת. ה. בדוק שלמות בולמי הרעידות של המדחסים ובולמי הרעידות של כל היחידה והחלף כנדרש. ו. בדוק את כמות גז הקירור לפי הנחיות היצרן ו/או נציגו המוסמך בלבד. ז. בדוק כי פתחי האורור של לוח החשמל הפנימי פתוחים למעבר אויר. ח. בדוק שלמות כבלי חשמל ותקשורת, החלף כבלים פגומים. ט. בדוק שלמות בידוד טרמי לצנרת גז קירור, וגמישותו. בידוד קשיח או מתפורר ו/או חסר יש להחליף ו/או להשלים כולל עטיפה.					כל ששה חודשים	

מספר פעולה	תאור העבודה	יחידה מס' 1 : דגם *	יחידה מס' 2 : דגם *	יחידה מס' 3 : דגם *	יחידה מס' 4 : דגם *	תדירות הטיפול	הערות
6	הפעל את היחידות למצב "קירור" בקיץ ולמצב "חימום" בחורף והתחבר עם מחשב נייד על מעגל הגז הנמצא בפעולה. אסוף נתונים במשך 20 דקות לפרמטרים של יחידות העבוי ויחידות המאיידיים (הפנימיות). בסיום הבדיקה שמור את כל הממצאים ושלח לנציג המוסמך של היצרן לבדיקה והתיחסות. את דו"ח נציג היצרן יש למסור למזמין.					כל ששה חודשים	
7	בדוק את צנרת גז הקירור החשמל והתקשורת החיצונית והחשופה על גגות או בחצרות. ודא שלמות הבידוד, את עיגון הצנרת, תמיכות הצנרת ושלמות תעלות הפח להגנה. החלף בידוד פגום, מתפורר ותקן בידוד חסר כולל עטיפת המגן.					כל ששה חודשים	

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה _____ נציג המזמין _____

הערה:

25. הטיפול במערכת החשמל של היחידה יתבצע בכפוף להנחיות המצורפות בטופס "בדיקת לוחות חשמל".

* מלא וציין את מספרי היחידות את הדגמים המדויקים, את מיקום התקנתן ואת האזור אותו הן משרתות.

טופס תחזוקה ובדיקת מערכות גז קירור על בסיס VRF - מאיידים

מספר פעולה	תאור העבודה	יחידה מס' 1 : דגם *	יחידה מס' 2 : דגם *	יחידה מס' 3 : דגם *	יחידה מס' 4 : דגם *	תדירות הטיפול	הערות
1	בקורת כללית למאיידים : נקיון, דלתות גישה, סגרים, שלמות מכסי מתכת ללוחות חשמל אינטגרליים על היחידה, אטמים, ברגים, טיפול יסודי במוקדי חלודה.					כל שלושה חודשים	
2	בדוק שלמות בידוד כבלי חשמל ותקשורת המזינים כל יחידת מאייד					כל שלושה חודשים	
3	בדוק שלמות בידוד טרמי לצנרת גז קירור, וגמישותו. בידוד קשיח או מתפורר ו/או חסר יש להחליף ו/או להשלים כולל עטיפה.					כל שלושה חודשים	
4	הפעל את כל יחידות האידוד הפנימיות למשך 4 דקות, ולאחר מכן בדוק : א. שאין דיווח בפנל ההפעלה לתקלה. ב. שאין רעש חריג מהיחידה. ג. שזרימת האויר חופשית ותקינה. ד. שאין רעש משסתום ההתפשטות. ה. שיש זרימה חופשית של מי עבוי בצנור השקוף, ונקה לפי הצורך. ו. שאין רעד ביחידה בזמן פעולה. ז. שאין סמני הזעה על גוף היחידה.					כל שלושה חודשים	
5	נקה המסננים באמצעות שואב אבק, ולאחר מכן הוצא את המסנן, רחץ, ייבש והחזר למקומו. מסנן פגום ו/או מתפורר להחליף.					כל שלושה חודשים	

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה _____ נציג המזמין _____

הערה:

26. הטיפול במערכת החשמל של היחידה יתבצע בכפוף להנחיות המצורפות בטופס "בדיקת לוחות חשמל"

- מלא וציין את מספרי היחידות את הדגמים המדויקים, את מיקום התקנתן ואת האזור אותו הן משרתות.
- נקוי ו/או החלפת מסננים, באחריות המשתמש.

טופס בדיקה ותחזוקת מפוחי אורור

מספר פעולה	תאור העבודה	* מפוח 1 מס'	* מפוח 2 מס'	* מפוח 3 מס'	תדירות הטיפול	הערות
1	הפעל יחידה באמצעות לוח הפעלה ובדוק תקינות הפעולות הבאות: א. מפסק הפעלה בלוח החשמל בכל המצבים. ב. מפסק הפעלה סמוך ליחידה (מנתק ביטחון). ג. רעש חריג מהמפוח, מהמנוע מהמיסבים.				כל שלושה חודשים	
2	בדוק תקינות רצועות (למפוחים בהנעת רצועות): א. רצועות רפויות מתח כנדרש. ב. רצועות בלויות החלף (דאג לרצועות רזרביות).				כל חצי שנה	
3	נקה את המפוח פנים וחוף. וודא דלתות ופתחי גישה במקומם. השלם סגרים וברגים על פי הצורך. בדוק שטחים מתכתיים חלודים, נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל שלושה חודשים	
4	בדוק שלמות חיבורים גמישים ואטימותם, וודא קיום הארקה בין המפוח לתעלות הפח.				כל חצי שנה	
5	בדוק מערכת החשמל, חיזוק כבלים, מוליכים, מפסקים, הגנות במערכת פיקוד וחיבורי הארקה. מדוד צריכת חשמל והשווה לנתוני תכנון.				כל שלושה חודשים	
6	בדוק כמויות אויר והשווה לנתוני תכנון, בדוק כיוון סיבוב המאיץ.				כל חצי שנה	
7	במפוחי שחרור עשן וודא חיבור למערכת גילוי אש בלוח. הפעל הפעלה ניסיונית, לרבות הפעלה דרך אספקת חשמל חרום.				כל שלושה חודשים	

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____ אישור נציג המזמין:

* מלא וציין את מספרי היחידות ו/או מיקומן ו/או יעודן ו/או האזור המשורת.

טופס בדיקה ותחזוקת לוחות חשמל מערכת מיזוג אויר

מספר פעולה	תאור העבודה	לוח * מס' 1	לוח * מס' 2	לוח * מס' 3	תדירות הטיפול	הערות
1	בדיקה כללית, דלתות, סגרים, אטמים, מנעולים.				כל חצי שנה	
2	ניקיון חיצוני ופנימי של הלוח בעזרת שואב אבק, בדיקת שלטים, בדיקת מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני.				כל שלושה חודשים	
3	בדוק תקינות מנורות הסימון, מנורות שרופות החלף.				כל שלושה חודשים	
4	בדוק שטחים מתכתיים חלודים, ע"פ הצורך נקה מוקדי קורוזיה וצבע בצבע יסוד וצבע זהה למקור.				כל חצי שנה	
5	חיזוק כבלים ומוליכים. בדיקת מפסקים, מתנעים ואביזרים.				כל שלושה חודשים	
6	בדיקת כל מערכת ההגנות לציוד בלוח.				כל שלושה חודשים	
7	בדיקת מערכת הפיקוד בלוח, ויסות וכיול ע"פ הצורך.				כל שלושה חודשים	
8	בדוק שלמות והתנגדות המוליכים וחיבורי ההארקה.				כל שלושה חודשים	
9	ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים.				כל חצי שנה	
10	רשום זרמי הפעלה של כל המנועים הקשורים ללוח והשווה לנתוני תכנון ובדיקות קודמות.				כל שלושה חודשים	
11	ייזום תקלות בפעולת הציוד ובדיקת מערכת התראות, הגנות, ופעולת זמזם.				כל חצי שנה	
12	בדוק זליגה באמצעות מכשיר אינפרא אדום או בטכניקה חדישה יותר.				כל חצי שנה	
13	וודא שכל כיסויי הבטיחות "פרטינקס" על פסי הצבירה מותקנים במקומם.				כל שלושה חודשים	
14	וודא הימצאותם של תוכניות חשמל מעודכנות בלוח.				כל שלושה חודשים	
15	כאשר מתקנים ווסתי מהירות: בדוק והשווה את התדר לנתוני ההפעלה, בדוק תקינות אורור הווסת וטמפ. העבודה, בדוק מצב "עוקף ווסת" ע"י הפעלה במצב זה.				כל חצי שנה	
16	בדוק תקינות מפוח האורור, נקוי המסנן (מסנן פגום יש להחליף), וטמפ. הלוח.				כל שלושה חודשים	
17	בדוק גלאי עשן ע"י סימולציה וקבלת סיגנל במרכזת הגלוי הראשית.				כל שלושה חודשים	
18	בלוחות עם מערכות כבוי אש אוטומטיות, בדוק את מצב הגז (לחץ). ותקינות כללית. מערכת פגומה יש להחליף ללא דחוי ולדווח.				כל חצי שנה	

אישור נציג המזמין: _____

אישור בקרת איכות נציג חברת האחזקה: _____

הערות:

1. הטיפול בלוח חשמל יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך ומורשה בלבד, בלווית עוזר מקצועי, תוך הקפדה על כל כללי הבטיחות והגיהות.
2. בכל טיפול בלוח חשמל ראשי יש לנתק מפסק ראשי.
3. הטיפול בלוח חשמל יבוצע ע"י נציג חברת האחזקה לאחר שקרא והבין את תוכניות החשמל והוראות הפעלה.
4. בלוחות חשמל המכילים קבלים, יש להמתין מספר דקות לאחר ניתוק החשמל לפריקת הקבלים לפני הטיפול בלוח.
5. המערכות הינם בד"כ אוטומטיות, הפעלה והפסקה יכולים להתרחש בכל עת ע"פ דרישות מערכת הבקרה. בכל מקרה של טיפול בציוד יש להפסיק את פעולת הציוד ע"י מנתק ביטחון או מפסק אחר שימנע פעולה פתאומית.
6. טיפול בלוח יבוצע בתיאום מראש ובידיעת המזמין.

* מלא וציין את מספר הלוחות ו/או מיקומם ו/או יעודם ו/או האזור המשורת.

פרק 17 - מעליות

א.

תנאים כלליים

1. הגדרות

"העבודה" - ביצוע הרכבה והתקנת מעליות בפרויקט מרכז מבקרים ומבנה מועצה רמת חובב.
 "היזם" - המועצה המקומית התעשייתית רמת חובב.
 "האדריכל" - עדה כרמי מלמד אדריכלים.
 "היועץ" - וי. אי. אס. הנדסה בע"מ.
 "המפקח" - ניב מאיר חזן מהנדסים בע"מ.
 "הקבלן" - חברת המעליות והקבלן הראשי.
 "המפרט הכללי" - המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מינהל התכנון וההנדסה ומע"צ.
 "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 הצידוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות.
 "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 לתכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל.

2.

כישורים מקצועיים

הקבלן יהיה מורשה עפ"י כל דין וכי הינו בעל כישורים, הידע, הניסיון, האמצעים והיכולת, כולל:
 2.1 משרד טכני עם מהנדסים.
 2.2 בעל ניסיון וידע קודם לביצוע אספקה, התקנה, הפעלה ומתן שרות למעלית כמפורט במפרט הטכני.
 2.3 בעל תו תקן למעליות.
 2.4 מערכת בקרת איכות ברמה של ISO 9001.

3.

פרוט הצידוד וכתב כמויות

בעת הגשת הצעתו ימלא הקבלן את כל הפרטים במלואם בפרק ה' (פרוט הצידוד) ובפרק ז' (כתב הכמויות) של המפרט הטכני.
 הקבלן יצרף להצעתו את הפרוספקטים והטבלאות (DUTY TABLE) של היצרנים על הצידוד המוצע.
 הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק ומלא של הטבלה ללא צרוף המסמכים הנדרשים תיפסל.
 על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ לגבי הצידוד המוצע לפני קבלת העבודה.

4.

תוכניות

תוך ארבעה שבועות מיום ההזמנה יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישור היועץ. תוכניות אלה תכלולנה:
 4.1 תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.
 4.2 תוכניות פיגוס.
 4.3 תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הצידוד עם מידות מדויקות, תוך ציון סוג הצידוד והספקים.
 4.4 תוכניות פרטי התא והדלתות.
 4.5 תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.
 4.6 תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.
 4.7 תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.
 הקבלן לא יבצע כל עבודה או חלק ממנה כולל הזמנת חלקים ויצורם לפני קבלת אישור בכתב מטעם היועץ.

5.

מדידות

על הקבלן למדוד את מידות הפיר כפי שהנן במציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד.

6.

קבלנים אחרים

באתר הבנייה יעבדו קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות הדדיות וכיו"ב, ישמש היועץ כבורר והכרעתו תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא עבור התאום ושיתוף הפעולה עם גורמים אלה.

7.

עבודות לביצוע ע"י קבלן הבניין

- 7.1 בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.
- 7.2 פיגום לתקופת הרכבת המעלית.
- 7.3 מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.
- 7.4 חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.
- 7.5 מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוך ולמאור.
- 7.6 מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.
- 7.7 הארקות בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.
- 7.8 מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.
- 7.9 צנרת וחיוט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).
- 7.10 צנרת וחיוט לקו טלפון בחדר המכונות.

8.

בטיחות וגהות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות והגהות הנדרשים להבטחת עובדיו ולהבטחת צד שלישי הנדרשים ע"פ חוקי מדינת ישראל. הקבלן יפעל בשיתוף פעולה מלא עם אחראי הבטיחות שימונה מטעם המזמין.

9.

טיב העבודה

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון, המתאימים לבצוע העבודות, במספר הדרוש ובהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית. על הקבלן להביא לאישור המזמין או בא כוחו את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. בידי המזמין הזכות לאשר או לפסול את קבלן המשנה. יודגש כי ביצוע העבודה ע"י קבלני משנה יהיה בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. על הקבלן לספק את כל החומרים, חלקים, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע העבודה, כשהם חדשים ומאיכות משובחת.

10.

דו"ח ביצוע

הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציוד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מיידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.

11.

עבודות נוספות

עבור ביצוע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, או בתיאור הטכני, יקבע מחיר העבודה על ידי היועץ בהתאם להערכתו, על בסיס העבודה והחומר שיש להשקיע בבצוע אותה עבודה.

12.

נזק לבנין

הקבלן יהיה אחראי לכל 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 ו/או יתקן את הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין הקבלן רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות, בתקרות, ללא אישורו של מהנדס הבניין.

13.

שילוט

על הקבלן להתקין את כל השלטים הדרושים בלוח הפיקוד, בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, הוראות שימוש וחילוף בהתאם לתקן.

14.

צביעה

על הקבלן לצבוע את כל חלקי הברזל בפיר ובתא לאחר שינוקו, בצבע יסוד וסופי לפי דרישת היועץ.

15.

ערבויות

על הקבלן לתת ערבויות לטיב הציוד ופעולת המעלית בתקופת האחריות בהתאם לדרישת המזמין.

16.

ביטוח

הקבלן יהיה מבוטח בפוליסה מתאימה וישא באחריות מלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו, או שהמזמין יהיה חייב בקנס לפי חוק כתוצאה מביצוע עבודתו של הקבלן, או כתוצאה מחומרים 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, לכיסוי כל הנזקים. הקבלן מתחייב להעביר עותק אחד של הפוליסה הנ"ל למזמין עפ"י דרישתו.

17.

אחריות בתקופת הבדק

הקבלן יהיה אחראי במשך 12 חודשים ממסירת המעליות לשימוש יום יומי ומתאריך קבלת תעודת השלמה למעלית לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ולפעולתה התקינה של המעלית לשרות הציבור הרחב לשימוש יום יומי ולא בעת סיום העבודה. העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות אינה מסירה מהקבלן את האחריות עבור פעולתה התקינה של המעלית. הקבלן בלבד יהיה אחראי על כל תקלה הנובעת משגיאות תכנוניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. העובדה שהיועץ הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן או אישור העבודה שבוצעה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא מסירה את האחריות הקבלן. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולתה התקינה של המעלית, או בטיב העבודה תוך תקופת האחריות, רשאי היועץ לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד ואביזרים תוך תקופה שתיקבע על ידי היועץ ותבוצע על חשבון הקבלן. תקופת האחריות שייתן הקבלן על החלפת החלקים הנ"ל תהיה שנה מיום ההחלפה. אי האחריות כוללת והחייבת בשלום ע"י המזמין:

- שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
- תקלות כתוצאה משיטפון מים.
- תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה.
- תקלות הנובעות כתוצאה מבלי סביר.
- תקלות כתוצאה מונדליזם.

18.

ספר המתקן

עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול:

- א. תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.
- ב. תוכניות פיקוד מפורטות "AS-MADE".
- ג. תוכניות אינסטלציה חשמלית "AS-MADE".
- ד. רשימת חלקי חילוף מומלצת.

19.

הדרכה

עם מסירת המעלית לשימוש יום יומי, הקבלן ידריך את המזמין בשימוש במעלית ובחילוץ אנשים מתא המעלית בשעת חירום.

20.

מחירים

- 20.1 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.
- 20.2 תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.
- 20.3 מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:
 - א. כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה, אספקתם והמסים החלים עליהם.
 - ב. כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתוארו לא מצא את ביטוי 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

- מחוי"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.
 20.4 בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.

21. הזמנה

המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את כל העבודה או חלק ממנה וכן הזמנת סעיפים נוספים בשלב מאוחר יותר כפי שפורט בגוף כתב הכמויות מבלי שלקבלן תהיה תביעה או ערעור לכך.

22. משך ביצוע העבודה

- 22.1 משך הזמן לביצוע העבודה, לאספקה, הרכבה, הפעלה, מסירת המעלית לשימוש יום יומי וקבלת תעודת השלמה יהיה 8 חודשים מיום הזמנת המעלית אלא עם כן יסוכם בחוזה אחרת.
 22.2 פיר המעלית יעמדו לרשות הקבלן להרכבת המעלית יהיה 5 חודשים לפני תום התקופה האמורה בסעיף 22.1.
 25.3 איחור במסירת פיר המעלית להרכבת המעלית לא יגרום מצד הקבלן להארכת תקופת הרכבה, הפעלה ומסירת המעלית לשימוש יום יומי כולל קבלת תעודת השלמה מעבר לתקופה האמורה בסעיף 22.2.

23. תעודת השלמה

- 23.1 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.
 23.2 ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן:
 - אישור מטעם חברת החשמל.
 - אישור מטעם מכון התקנים.
 - תוכניות "AS-MADE".
 - הדרכה.
 23.3 תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

ב. מפרט טכני**1.****תיאור טכני****מעלית נוסעים מס' 1 מרכז מבקרים**

מספר נוסעים	8.
עומס	630 ק"ג.
מהירות נסיעה	1.0 מ"ש".
סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF.
תילוי	1 : 2.
מספר תחנות	5 (2, -1, 0, 1, 2)
מספר כניסות	5 (4 בצד אחד - 1 ממול).
גובה הרמה	כ- 14.02 מ'.
מידות הפיר	רוחב: 1.98 מ', עומק: 2.10 מ'.
מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).
מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30 מ'.
מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.
מס' התנעות	180 לשעה.
דיוק עצירה	5 מ"מ.
הזנת חשמל	380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

1.**תיאור טכני****מעלית נוסעים מס' 2 מועצה**

מספר נוסעים	8.
עומס	630 ק"ג.
מהירות נסיעה	1.0 מ"ש.
סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF.
תילוי	1 : 2.
מספר תחנות	3 (-1, 0, 1)
מספר כניסות	3 (כולן מאותו הצד).
גובה הרמה	כ- 7.54 מ'.
מידות הפיר	רוחב: 1.80 מ', עומק: 1.90 מ'.
מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).
מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30 מ'.
מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.
מס' התנעות	180 לשעה.
דיוק עצירה	5 מ"מ.
הזנת חשמל	380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

2. מערכות פיקוד וחשמל

2.1 פיקוד

מאסף מלא (סימפלקס).
כל קריאות התא והחוץ תירשמה 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 מיידית את הדלתות.
במקרה של הפרעה ממושכת לסגירת הדלתות ולאחר שהייה (שניתן לשנות את אורכה) תבוטל פעולת טור תאים והתא הפוטו אלקטרי, הדלתות תסגרנה באיטיות תוך השמעת זמזום (נגיג).
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 מגלוי אש ועשן, פיקוד עומס מלא, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזום בטבלת הלחצנים, מנורה וזמזום להפרעה בסגירת הדלתות (נגיג), טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא.
מערכת UPS לנסיעת המעלית לתחנה הקרובה ופתיחת הדלתות בהפסקת חשמל.

2.2 אביזרי פיקוד ואיתות

בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצנים 2 לחצנים פרט לקומות הקיצוניות בהן תותקן טבלה עם לחצן אחד.
הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
בתא יותקנו 1 טבלת 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, מנורה וזמזום לעומס יתר ונגיג, 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, לוח הפיקוד.
הפעלת לחצן האזעקה תדליק נורית סימון מתאימה למעלית זו במרכזת בלוח 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 בחלקו העליון יותקן רמקול להשמעת מוזיקת רקע.
כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.
הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידים חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך ("מיקרו מהלך").
בתא יותקן מראה קומות LCD עם חצי כיוון נסיעה. גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".
בכניסה הראשית ליד כל מעלית יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.
בכל יתר הקומות יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון המשך נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות "2".
מכיסאות הלחצנים ומראי הקומות בפיר ובתא יהיו מפלבי"ס.

2.3

אינטרקום

לוח הפיקוד ותאי המעליות ומרכז הבקרה תותקן מערכת אינטרקום.
המערכת תאפשר ויסות עוצמת הקול ומנורה וזמזום לסימון הפעלת אזעקה בתא המעלית.
המערכת תכלול מטען ומצבר ניטען לגיבוי בהפסקות חשמל.

2.4

תקשורת למוקד חירום

לחיצה על לחצן האזעקה במשך 5 שניות בתא המעלית יצור תקשורת למוקד במקרה חירום ו/או תקיעת המעלית עם אנשים.

2.5

אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תעשה לפי הצורך בפיר, בלוח הפיקוד ובתא, בצנרת ותעלות פלסטיים תקינים, בהתאם לחוק החשמל. בכל ההסתעפויות יותקנו קופסאות הסתעפות, אטומות לחדירת מים.
הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה ונוחה.
חלק האינסטלציה החשמלית הכולל חלקי מתכת, קופסאות מתכתיות, חייב להיות מוארק. כבל הפיקוד (כבל כפיף) יהיה מיוחד למעליות ומותאם לעבודה מאומצת ויכלול 10% גידים רזרביים לפחות.

2.6

לוח הפיקוד

לוח הפיקוד יותקן בארון מתכת עם דלתות על צירים עם חריצי אוורור.
הפיקוד יהיה אלקטרוני ויבוסס על טכנולוגיית המיקרופרוססורים.
השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית ומאומצת, מאובטחים ויותקנו בתחתית הלוח, מוגנים בפני מגע יד.
מתח המאור יהיה 220 וולט ויהיה מוגן ע"י ממסר פחת.
מישרי הזרם יהיו מותאמים לעומס ובלתי רגישים לשינויים רגועים במתח.
המתנעים יהיו מאיכות גבוהה כאשר במתנעים לכיוון מעלה ומטה יותקן אינטרלוק מכני למניעת פעולתם יחד.
יותקן בלוח ממסר להגנה מפני חוסר והיפוך פאזה.
יותקנו מפסקים להגנה מפני זרם יתר למנוע ולמנוע מפעיל הדלת.
יותקנו בלוח הפיקוד לחצני שרות הכוללים מראה קומות להסעת המעלית בשרות מחדר המכונות.
הלוח יכלול את "המסננים" הנדרשים להבטחת פעולתם התקינה של מערכת החשמל והאלקטרוניקה של הבניין, לוח פיקוד המעליות ולוח פיקוד גנראטור החירום.
הלוח יכלול אמצעי אוורור ופיזור חום מלוח הפיקוד.
כל המהדקים יסומנו וסימוןם יהיה זהה לזה שבתוכניות הפיקוד.
תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית תהיינה מצורפות ללוח הפיקוד.

3.

מערכות ההנעה

3.1

מכונת הרמה

מכונת ההרמה תהיה מסוג GEARLESS זרם חילופין במערכת בקרת שינוי תדר VVVF, על ציר המנוע מורכב גלגל הנעה.
המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.
קוטר גלגל ההנעה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. על גלגל ההנעה יותקנו מגנים נגד נפילת כבלים.
המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.
בסיס המכונה יונח על בסיס על גבי בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ורעשים לפיר ולקירות הבניין.
המנוע יהיה בעל מומנט התנעה גבוה.
המנוע יוגן מפני התחממות יתר ע"י מגע חשמלי (תרמיסטור) שיותקן בין ליפופיו.
על המנוע יותקן מאוורר חיצוני שיופעל ע"י רגש חום שיהיה מותקן בין ליפופי המנוע ויגרום להפעלת המאוורר עם עלית חום המנוע.

3.2

בקרת מהירות

פעולת מנוע המעלית תבוקר ע"י יחידת בקרת מהירות שתוסת את תאוצת והאטת המעלית.
העצירה תהייה בשיטת: הגישה הישירה לתחנה (DIRECT APPROACH).

3.3.

בלם המכונה

בלם המעלית יופעל ע"י אלקטרו מגנט הפועל בזרם ישר. הבלם מורכב על המכונה ומופעל כמצמד, או ע"י "דיסק".
 "נעלי" הבלם תהיינה מצופות ברפידות.
 על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר פתיחת הבלם על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

3.4.

גלגלי הטיה

גלגלי ההטיה יהיו בנויים במבנה המתאים לשאת את העומסים. צירי הגלגלים ינועו בתוך מסבים סגורים.
 קוטר גלגל ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל ויצויד במגנים המונעים את נפילת הכבל.

3.5.

כבלי תליה

כבלי התליה יהיו מותאמים למעליות הבנויים מחוטי פלדה במבנה "סיל" או מרצועות בשלוב עם כבלי פלדה. קצוות הכבלים יהיו מחוברים לתא ולמשקל הנגדי באמצעות "פעמוני תליה" תלויים כנגד קפיצים המורכבים משני צידי הכבלים.

3.6.

מתקן רפיון כבלים

על גג התא ומתחת לפעמוני התליה יותקן מתקן להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית, במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

4.

תא ודלתות

4.1.

תא המעלית מעלית מס' 1

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש.
 על שלד התא יותקנו פעמוני התליה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות.
 התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.
קירות התא: יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים.
קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם כדוגמת RIGID.
מראה: על הקיר הצידי תותקן מראה מגובה המעקה ועד לתקרת התא ולכל רוחב התא.
חזית התא: תיבנה מפח פלב"ם כדוגמת RIGID.
ריצפת התא: תצופה גרניט בעובי 30 מ"מ לפחות.
מעקה: מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן על הקיר האחורי בתא בגובה של 1- מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מתאימים בכל קצותיו.
פנל: בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

תקרת התא: תהיה צבועה בצבע סופי צבוע בתנור או תכוסה ע"י תקרה מונמכת בהתאם לאישור האדריכל.

גופי תאורת: PL ו/או הלוגן, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

תאורת החירום: שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

מפוח: על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא. על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

טור עיניים: על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

לחצני השרות יפעלו עד למרחק שאינו קטן מ- 1.8 מ' מגג התא לתקרת הפיר.

דלת התא: אוטומטיות מפח פלב"ם כדוגמת RIGID.
 הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים

ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתחת המצופים באוקולון הנעים בתעלת פלב"ם המורכבת על סף התא.

4.2.

תא המעלית מעלית מס' 2

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש.

על שלד התא יותקנו פעמוני התלייה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות.

התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.

קירות התא: יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים.

קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם כדוגמת RIGID.

סרגלי הגנה: על הקירות התא ולכל גובה התא יותקנו סרגלי הגנה מפח פלב"ם עם מרווחים של 50 ס"מ מסרגל לסרגל.

חזית התא: תיבנה מפח פלב"ם כדוגמת RIGID.

ריצפת התא: תצופה בפח פלב"ם מרוג בעובי 5 מ"מ לפחות.

מעקה: מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן מסיב לקירות התא בגובה של 0.9 מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מתאימים בכל קצותיו.

פנל: בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

תקרת התא: תהיה צבועה בצבע סופי צבוע בתנור או תכוסה ע"י תקרה מונמכת בהתאם לאישור האדריכל.

גופי תאורה: PL ו/או הלוגן, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

תאורת החירום: שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

מפוח: על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא.

על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

טור עיניים: על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

לחצני השרות יפעלו עד למרחק שאינו קטן מ- 1.8 מ' מגג התא לתקרת הפיר.

דלת התא: אוטומטיות מפח פלב"ם כדוגמת RIGID.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתחת המצופים באוקולון הנעים בתעלת פלב"ם המורכבת על סף התא.

דלתות הפיר

4.3

דלתות הפיר תיפתחנה בפתיחה אוטומטית. הדלתות הבנויות פח בעובי של 1.5 מ"מ לפחות ומצופה בחלקן הפנימי בחומר מבודד למניעת רעשים.

בחלקן החיצוני הכנפיים יצופו בפח פלב"ם כדוגמת RIGID לפי דרישת האדריכל.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על קונסטרוקציה ברזל בפיר.

כיסויי פח צבועים בצבע יסוד וסופי יותקנו בתוך הפיר בין הדלתות הקומות.

על כנפי הדלתות יורכבו מנעולים אלקטרו מכנים עם מגעים מתאימים מוגנים בפני לכלוך ואבק לפי דרישת התקן עם אפשרות פתיחת הדלת במקרה הצורך ע"י מפתח "משולש".

משקופי דלתות הפיר

4.4

בכל קומות בדלתות הפיר יותקן משקוף חצי סמוי מפח פלב"ם לחיפוי החזית בשיש או אבן.

מפעיל הדלתות

4.5

מפעיל הדלתות יפתח אוטומטית את דלתות התא והפיר כאשר התא מגיע לתחנות. מהירות הדלתות ניתנת לכוון לכל אורך מהלך הפתיחה והסגירה.

מפעיל הדלת יפתח את דלתות התא בהיתקל הדלת בהתנגדות למהלך הסגירה או בהימצא גוף כל הוא במסלול הסגירה.
בזמן הפסקת חשמל ניתן יהיה לפתוח את דלת התא מתוך התא ע"י הפעלת כוח סביר.
מנוע מפעיל הדלתות יפעל בזרם ישר או בזרם חילופין מבוקר VVVF.
מנוע מפעיל הדלתות ומנגנוני הדלתות יתאימו לעבודה מאומצת עם ויסות מהירות פתיחה וסגירה ("HEAVY DUTY").

5.

המשקל הנגדי

המשקל הנגדי בנוי ממסגרת ברזל המתוכננת לשאת את העומסים הדרושים. מילוי המשקל הנגדי יהיה יציקת או פלטות ברזל.
אם יידרש מילוי מתכת או תוספת מתכת למשקל הנגדי יעשה הדבר ע"י וע"י הקבלן.
המשקל הנגדי יצויד במובילי משקל נגדי קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנים לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה של הפסים.

6.

כוונות התא והמשקל הנגדי

הכוונות התא והמשקל הנגדי תהיינה מתוכננות למעליות ועשויות מפרופיל בצורת "T" כשלהבי הכוונות מושחזים.

מידות כוונות התא: 89x62x16

מידות כוונות משקל נגדי: 89x62x16

7.

התקן תפיסה לתאי המעליות

התקן התפיסה יהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן, יופעל ע"י המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו. מתקן התפיסה יפעל בעת נסיעת המעלית בכיוון מטה וגם בכיוון מעלה (ניתן לבטל מתקן בטחון בכיוון מטה במידה ויותקן מתקן בטחון במשקל הנגדי).

8.

וסת המהירות

וסת המהירות יותקן במעלית בחדר המכונות, יפעיל את התקן התפיסה ע"י המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מעליו.
בתחתית בור המעלית יותקנו גלגל נגדי ומשקולת עם מפסק אשר ינתק את מעגל הביטחונות במקרה של קריעת כבל הוסת או התארכותו.
על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר שחרור וסת המהירות מנעילתו על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

9.

פגושות

בתחתית הבור יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה בהתאם לדרישת התקן הישראלי. פגושות הידראוליים יצוידו במפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו שינתק את מעגל הביטחונות כשהוא נלחץ ע"י התא או המשקל הנגדי. הפגושות יותקנו על בסיסי מתחת לתא ולמשקל הנגדי.

10.

דרישות נכים

על המעליות לעמוד בדרישות הנכים ע"פ חוק התכנון והבנייה, תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70.
הכולל את מבנה תאי המעליות ואביזרי הפיקוד והאיתות בפיר ובתא (הכולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה).

ג.

אחזקה

המוזמין יחתום עם הקבלן על חוזה שרות בכפוף לתנאי האחזקה, לאחר קבלת תעודת השלמה עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות.

בתקופת האחריות יטפל הקבלן במעלית על כל חלקיה ויחזיקה במצב פעולה תקין בהתאם להוראות הטכניות של יצרן הציוד ובהתאם להוראות הטיפול המונע ויחליף על חשבוננו את כל החלקים אשר יתקלקלו בגלל ליקויים בטיב החומר או העבודה.

1.1

שעות העבודה

בכדי לספק את השרות הדרוש לשם הפעלת המעלית, בתחום התחייבויות על פי הסכם זה, עובדי הקבלן יפעלו במשך שעות העבודה המקובלות 07.30 עד 16.00 בימים א' עד ה', 07.30 עד 13.00 בימי ו' וערבי חגים. במקרים בהם יש צורך בהמשך עבודה רצוף המתחייב ממהות הטיפול, יישארו העובדים לעבוד שעות נוספות, עבור עבודה בשעות נוספות לא תשולם כל תוספת.

1.2

כלי עבודה ובית מלאכה

הקבלן יהיה מצויד בכל החלקים, האביזרים, החומרים, המתקנים והמכשירים הנדרשים לטיפול במעלית עליה הוא מופקד כולל אמצעי פירוק, הרמה, העברה, הובלה, הרכבה וכיוון. הקבלן יהיה בעל מלאכה מתאים לביצוע עבודות תיקון ציוד ושיפוצים המתאימים לציוד המותקן במעלית על פי המצוין בהסכם זה.

1.3

הנחיות לביצוע

האחזקה תבוצע על ידי הקבלן לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:

- א. בתקופות עפ"י לוח זימון אחזקה שיוגש ע"י הקבלן ויתאים לתקופות הטיפול כמצוין בהוראות לטיפול מונע במפרט זה.
- ב. תיקון מיידי של כל מפגע בטיחותי, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.
- ג. פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הביקורת והציוד, כולל השתתפות נציג הקבלן בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.
- ד. ביצוע כל התיקונים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.
- ה. הקבלן, ביוזמו או מספר המעליות ואת הטיפול המתוכננים (טיפול מונע) הנדרשים בהן כפי שיפורטו במפרט זה, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל השונות. במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הקבלן על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרים.

1.4

עובדים והיתרים

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון במספר הדרוש ובאופן שתובטח האחזקה בהתאם להסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעולות כנדרש. עובדי הקבלן יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע עבודות במעלית בהיקף עליהם הם מופקדים.

1.5

לוח זימון אחזקה שנתי לטיפול

על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים שימוקם בחדר המכונות המציין את כל הטיפולים החודשיים, תלת חודשיים, חצי שנתיים ושנתיים. בלוח יצוין המעלית והטיפול שיש לבצע בה, הפעולות הנדרשות בכל טיפול מופיעות בד הטיפולים והוראות האחזקה אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות האחזקה המתוכננות, יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהיועץ.

1.6

יומן אחזקת מבנים ומערכות

הינו ספר רישום המוחזק בחדר המכונות והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגו. בספר יירשמו:

- א. הודעות על תקלות ואירועים.
- ב. הוראות שינתנו לקבלן על ידי המפקח או מטעמו.
- ג. כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע האחזקה.
- ד. הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.

1.7

כרטיס תולדות ציוד

הקבלן יחזיק במשרדו לכל מעלית כרטיס תולדות ציוד עליו יצוין מספר המעלית, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הקבלן כל פעולה שבוצעה במעלית כמו תיקון החלפת חלק, שיפוץ, טיפול מונע תקופתי וכו'. בתום תקופת ההסכם או לפי דרישת המזמין יעביר הקבלן למפקח את הכרטיסים.

1.8

תיקוני תקלות

- א. תיקוני תקלות יבוצעו על ידי הקבלן תוך 12 שעות מרגע קבלת ההודעה. ההודעה תיעשה על ידי נציג המזמין.
- ב. בעת קבלת הודעה על אנשים התקועים במעלית שאין עובדי המקום מסוגלים לחלצם, יופיע עובד הקבלן למקום מיד עם קבלת ההודעה ולא יותר משעה מרגע קבלת ההודעה ויבצע את החילוץ.
- ג. על הקבלן למלא באופן מלא ומפורט את טופס רשימת התיקונים בכל פעם שהוא מבצע תיקון תקלה.
- ד. על האחזקה לעמוד ברמת שרות כזו, כך שכמות התקלות המרבי הגורמות להשבתת המעלית לא תעלה על 6 תקלות בשנה וזאת לאחר 3 חודשי הרצה של המעלית.

1.9

מוקד קבלת הודעות

א. הקבלן מתחייב לקיים מוקד (ללא תשלום נוסף) מאויש לקבלת הודעות על תקלות בכל שעות היום והלילה ובמשך כל ימות השנה כולל בימי שישי, שבתות, חגים ומועדים, ולמסור רשימת מספרי טלפונים בהם ניתן להשיג עובד בעל רכב בשעות הלילה. הקבלן יציין את עדיפות הפניה לעובדים לצורך תיקוני תקלות. העובד התורן יהיה מיומן ובעל מקצוע ברמה גבוהה המסוגל להתגבר בכוחות עצמו על כל תקלה במעלית ולהחזירה לשימוש. העובד התורן של הקבלן יהיה מצויד גם מכשיר איתורית כך שניתן יהיה לאתרו במהירות.

ד.

הוראות לטיפול מונע

קטע הטיפול	תיאור	תקופת הביצוע
1. מכונת הרמה	1.1. ניקוי כללי	חודשי
	1.2. בדיקה חזותית	חודשי
	1.3. בדיקת שמן בכנת	חודשי
	1.4. מסבי הכנת (בדיקת שמן)	חודשי
	1.5. החלפת שמן בכנת	שנתי
	1.6. בדיקת מעצורים	חודשי
	1.7. שימון צירים במעצורים	חודשי
	1.8. ניקוי נעלי המעצור	שנתי
	1.9. בדיקת נעיצ גלגל ההנעה	3 חודשים
	1.10. בדיקת מהירות	שנתי
	1.11. גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
	1.12. בדיקת רעידות	חודשי
2. וסת מהירות	2.1. ניקוי כללי	חודשי
	2.2. בדיקה חזותית	חודשי
	2.3. בדיקת לחיים קפיציים	חודשי
	2.4. שימון גירוז	חודשי
	2.5. בדיקת מפסק פיקוד	חודשי
3. לוח פיקוד	3.1. ניקוי כללי	חודשי
	3.2. בדיקה חזותית	חודשי
	3.3. בדיקת מתחים	חודשי
	3.4. בדיקת קפיצים	חודשי
	3.5. בדיקת פחמים	חודשי
	3.6. בדיקה מכאנית של המגענים	חודשי
	3.7. שימון צירים במגענים	3 חודשים
	3.8. בדיקת ממסרי עומס יתר	6 חודשים
	3.9. בדיקת חוסר והיפוך פאזות	6 חודשים
	3.10. בדיקת חיבורים	6 חודשים
	3.11. בדיקת חיזוקי ברגים	6 חודשים
	3.12. בדיקת נגדים	6 חודשים
	3.13. בדיקת אצבעות מגענים	6 חודשים
4. כבלים	4.1. בדיקת תילוי	חודשי
	4.2. בדיקת קפיצים, פעמונים	3 חודשים
	4.3. בדיקת התרופפות	3 חודשים
	4.4. שימון כבלים	3 חודשים
	4.5. בדיקת שבר-קוצים	6 חודשים
	4.6. השוואת מתיחות	6 חודשים
5. פסים	5.1. ניקוי	שנתי
	5.2. בדיקה חזותית	חודשי
	5.3. חיזוק ברגים	6 חודשים
	5.4. בדיקת חיזוקים	6 חודשים

שנתי	ניקוי כללי	6.1	משקל נגדי	6.
חודשי	בדיקה חזותית	6.2		
חודשי	בדיקת נעלים	6.3		
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	6.4		
6 חודשים	חיזוק ברגים	6.5		
חודשי	בדיקת חיבור כבלים	6.6		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	6.7		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	6.8		
חודשי	ניקוי כללי	7.1	דלתות פיר	7.
חודשי	בדיקה חזותית	7.2		
חודשי	בדיקת מנעולים-נעילה	7.3		
חודשי	בדיקת מנגנוני דלתות וניקוי מגעים	7.4		
חודשי	בדיקת כבלי תשלובת (או שרשרת)	7.5		
חודשי	בדיקת כבל משקולות או קפיץ	7.6		
חודשי	בדיקת נעלי דלתות	7.7		
חודשי	בדיקת צירי גלגלים	7.8		
3 חודשים	חיזוק ברגים	7.9		
חודשי	ניקוי כללי	8.1	גג התא	8.
חודשי	בדיקה חזותית	8.2		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	8.3		
חודשי	בדיקת מגע התקן תפיסה	8.4		
חודשי	בדיקת לחצני שרות	8.5		
חודשי	בדיקת תאורת שרות	8.6		
3 חודשים	בדיקת גומיות	8.7		
3 חודשים	בדיקת נעלי תא	8.8		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	8.9		
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	8.9		
3 חודשים	בדיקת חיבור כבל וסת	8.10		
חודשי	בדיקת תילוי	8.11		
חודשי	בדיקת פתח חירום	8.12		
6 חודשים	חיזוק ברגים	8.13		
חודשי	בדיקת מפעיל דלת	8.14		
שנתי	בדיקת מתקן שקילה	8.15		
חודשי	ניקוי כללי	9.1	תא	9.
חודשי	בדיקה חזותית	9.2		
חודשי	בדיקת דלתות תא	9.3		
חודשי	שימון-גירוז דלתות תא	9.4		
חודשי	בדיקת מוביל דלת	9.5		
חודשי	בדיקת טור תאים	9.6		
חודשי	בדיקת כוח סגירת דלת	9.7		
חודשי	בדיקת זמני סגירה-פתיחה	9.8		
חודשי	בדיקת מנורות סימון	9.9		
חודשי	בדיקת מאוורר	9.10		
חודשי	בדיקת תאורה	9.11		
6 חודשים	חיזוק מעקות מגנים	9.12		
חודשי	בדיקת קופסת לחצנים	9.13		
חודשי	בדיקת פעמון אזעקה	9.14		
חודשי	בדיקת תאורת חירום	9.15		
חודשי	בדיקת מראי קומות	9.16		
חודשי	ניקוי כללי	10.1	מתח לתא	10.
חודשי	בדיקה חזותית	10.2		
חודשי	בדיקת שלד תא	10.3		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	10.4		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	10.5		

חודשי	בדיקת מגעי שקילה	10.6	
חודשי	בדיקת מתקן שקילה	10.7	
3 חודשים	בדיקת גומיות	10.8	
חודשי	בדיקת תילוי כבל כפיף	10.9	
6 חודשים	חיזוק ברגים	10.10	
חודשי	ניקוי כללי	11.1	11. בור הפיר
חודשי	בדיקה חזותית	11.2	
חודשי	בדיקת גלגל וסת שימון-גירוז	11.3	
חודשי	בדיקת מפסק בור	11.4	
חודשי	בדיקת מתיחות כבל וסת	11.5	
חודשי	בדיקת מתקן איזון	11.6	
3 חודשים	גירוז גלגל איזון	11.7	
חודשי	בדיקת פגושות-שמן	11.8	
חודשי	בדיקת מגעי פגושות	11.9	
שנתי	בדיקת חיזוקי סינור	11.10	
חודשי	ניקוי כללי	12.1	12. אביזרים
חודשי	בדיקה כללית	12.2	בפיר
חודשי	בדיקת מפסקים סופיים	12.3	
3 חודשים	בדיקת עקומות	12.4	
6 חודשים	חיזוק ברגים כללי	12.5	
חודשי	בדיקת כבל כפיף	12.6	
חודשי	בדיקה כללית	13.1	13. בדיקות
חודשי	בדיקת לחצנים-מנורות	13.2	ויסות
חודשי	בדיקת מראי קומות	13.3	ותפקוד
חודשי	בדיקת חצי כיוון-גונגים	13.4	
חודשי	בדיקת דיוק עצירה	13.5	
6 חודשים	בדיקת פיקוד וויסות	13.6	
שנתי	בדיקת פיקוד מכבי אש	13.7	
6 חודשים	השתתפות בבדיקה	14.1	14. בודק מוסמך

ה.

פרוט הציוד

(מעלית מס' 1)

על הספק לפרט את הציוד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

תיאור הציוד	טיפוס הציוד	היצרן וארץ הייצור
יחידת ההרמה		
מעצר המכונה		
מערכת בקרת מהירות		
לוח פיקוד		
מערכת שקילה		
מפסקים סופיים		
אינדוקטורים		
כוונות התא		
כוונות המשקל הנגדי		
תא		
וסת מהירות		
התקן תפיסה		
כבלי תליה		
מפעיל הדלתות		
דלתות הפיר		
מנגנוני הדלתות		
מנעולי הדלתות		
פגושות		
מראה קומות		
לחצנים		

.....		כבל כפיף
.....		אינטרקום
.....		טור תאים

..... תאריך : חתימת הקבלן.....

ה.

פרוט הציוד (מעלית מס' 2)
על הספק לפרט את הציוד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

<u>היצרן וארץ הייצור</u>	<u>טיפוס הציוד</u>	<u>תיאור הציוד</u>
.....		יחידת ההרמה
.....		מעצר המכונה
.....		מערכת בקרת מהירות
.....		לוח פיקוד
.....		מערכת שקילה
.....		מפסקים סופיים
.....		אינדוקטורים
.....		כוונות התא
.....		כוונות המשקל הנגדי
.....		תא
.....		וסת מהירות
.....		התקן תפיסה
.....		כבלי תליה
.....		מפעיל הדלתות
.....		דלתות הפיר
.....		מנגנוני הדלתות
.....		מנעולי הדלתות
.....		פגושות
.....		מראה קומות
.....		לחצנים
.....		כבל כפיף
.....		אינטרקום
.....		טור תאים

..... תאריך : חתימת הקבלן.....

פרק 19 - מסגרות חרש

19.00 תאור העבודה

במסגרת עבודה זו יבוצעו בין היתר האלמנטים הבאים:

- מערכת מדרגות פלדה מס' 7.
- מערכת מדרגות פלדה מס' 8.
- תיקון גשר תצפית תלוי מפלדה והתקנת מדרכי זכוכית.
- תיקונים של פריטי מסגרות לפי האמור ברשימות
- השלמת פריטי מסגרות חסרים – לפי האמור ברשימה

יודגש שהרשימה שלעיל הינה תאור כללי ובידי המפקח והמזמין ההחלטה אילו מהעבודות הנ"ל יבוצעו בפועל.

19.01 רשימת מסמכים טכניים מחייבים

19.01.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי - פרק 19.

19.01.2 בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, התקנים הנוספים המחייבים במסגרת מכרז זה:

1. התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.
2. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.
3. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.
4. התקן הבינלאומי ISO לנושא גליון פלדות.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן

19.02.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח והאדריכל, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.
עבור הגשרון התלוי, מדרגות 7 ומדרגות 8 יבצע הקבלן מדידה של הקירות מבטון, ויתאים את תכניות הייצור למצב בפועל.

19.02.2 הקבלן יכין תכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.

19.02.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:

- (1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
- (2) פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1:5.
- (3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
- (4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
- (5) תכניות הרכבה בקנ"מ 1:50 או 1:100.

19.02.4 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים - ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים, ת"י 413, עמידות ברעידות אדמה וכו'.

19.02.5 תכניות הייצור יועברו מראש לאישור המהנדס והאדריכל. לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס והאדריכל. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס והאדריכל כנדרש לעיל.

19.02.6 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.

19.02.7 עלות הכנת תוכניות עבודה אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.03 ייצור והרכבה - כללי

19.03.1 כל מהלך העבודה יתבצע בלוי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.

19.03.2 כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.
מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

19.03.3 לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

19.03.4 כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.
לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.

19.03.5 כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.

19.03.6 במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, האדריכל, המהנדס והמפקח.

בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב.

על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לנ"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.

19.03.7 כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.

19.03.8 במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.

19.03.9 הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.

לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.

19.03.10 הקבלן יבצע בדיקות חזותיות מאה אחוז ואל הרס על ידי מעבדה מוכרת ומוסמכת – לפי תכנית בדיקות שתוכן על ידי הקבלן ותועבר לאישור המתכנן מראש.

19.04 מפרט טכני

19.04.1 כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.

19.04.2 חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם.
אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.

19.04.3 אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.

19.04.4 בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

19.04.5 הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות:

1. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.

19.04.6 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.

19.04.7 חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.

19.04.8 לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח. פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.

19.04.9 כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.

19.05 יצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה:

19.05.1 תנאי בסיסי ליצור רכיבי הפלדה היא ההנחיה לבצע את הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד.

19.05.2 במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת פטינה דקה ועדינה יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לרמת 2.5 לפי התקן השוודי, לפני עיבוד הפרופיל, גם כשבהמשך הנ"ל יגולו.

19.06 גליון

19.06.1 כל קונסטרוקציות הפלדה יהיו מגולוונים. הגליון יבוצע בטבילה באבץ חם בהתאם לסעיף 1904 במפרט הכללי עובי הגלבון 80 מיקרון לפחות.

19.06.2 תיקוני גליון

- א. תיקוני גליון מותרים רק לפי המפורט בתקן ISO 1461
- ב. תיקונים יעשו לאחר ניקוי הפגם למתכת לבנה וצביעה בצבע עשיר אבץ המכיל 80 % אבץ בשכבה יבשה. עובי השכבה יהיה 80 מיקרומטר לפחות.

19.06.3 ברגים אומים ודסקיות

- א. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן 1046 ISO.
- ב. ברגים ואומים יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
- ג. מופנית תשומת לב הקבלן לזמן אספקה הארוך של ברגים מגולוונים בחם.
- ד. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה צבועה יהיו בציפוי אבץ אלקטרוליטי בעובי 12 מיקרומטר.

19.06.4 בדיקות

- א. ביקורת איכות ובדיקות יעשו, ככל האפשר, במפעל המצפה.
- ב. הבדיקות תעשינה בהתאם לתקנים המתאימים.
- ג. המפעל המצפה יקיים מערכת בקרת איכות עם תעוד בהתאם לדרישות ISO 9000.

19.06.5 שינוע

הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ואחסנה של הפריטים הצבועים באופן שימנע פגיעה בגליון.

19.06.6 אחריות

הקבלן יהיה אחראי על כל עבודות הציפוי, ההובלה והאחסון של קבלני המשנה, כולל תיקונים. לא תתקבלנה טענות של פגיעה על ידי גורמים אחרים.

19.07 בטיחות ובטיחות אש

19.07.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו - למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.

19.07.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

1. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום.
2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
3. הקבלן יעמיד, על חשבונו, אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וזרנוק מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה. (צופה אש)
4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

19.07.3 חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך - בשטח המבנה וסביבתו.

19.08 הגנה נגד אש של פלדה

19.08.1 על פרופילי הפלדה אשר יידרשו ע"פ יועץ הבטיחות, תבוצע הגנה נגד אש בצבע תופח נגד אש + פריימר. הצבע התופח יהיה עמיד בתנאי חוץ.

19.08.2 אופן הביצוע, ע"פ הוראות היצרן, לרבות כל הנדרש ע"י היצרנים וקבלת אישור מכון התקנים. מערכת הצבע תוגש מראש לאישור יועץ הבטיחות והמתכנן.

19.09 צביעת הפלדה

19.09.1 כל פרופילי פלדה הגלויים לעין, יצבעו. הצביעה במערכת מיוחדת תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי. הצביעה ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.

שכבה ראשונה של צבע מקשר דוגמת אפוגל (טמבור) בעובי 50 מיקרון לפחות. שתי שכבות צבע עליון "טמגלס אליפטי" בעובי 50 מיקרון כל שכבה לפחות. הגוון לבחירת האדריכל. הקבלן ימציא אישור של מעבדה מוסמכת ומורשית – לעובי שכבות הצבע.

19.09.2 מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגריה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע במהלך ההתקנה והעבודות באתר.

19.09.3 תיקונים בצבע

יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאחר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבוע מיד לפי ההוראות לעיל. קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח. כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה.

19.10 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקצית הפלדה

1. את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר לרבות פלטקות החיבור ופלטקות הקצה, הברגים, הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכו'.
2. הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.
3. הברגים יהיו ברגים מגולוונים ומחירים כלול בהצעת הקבלן, לרבות ברגים דרוכים בחוזק גבוה. ברגים כימיים בלבד נמדדים בנפרד.
4. גלוון הקונסטרוקציה כמפורט לעיל.
5. ביצוע חורים בקורות שבהן נדרש לבצע כולל חיזוק סביב החורים.
6. מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים לכל סוגי המסגרות בפרויקט!

ב. הגנה נגד אש תמדד בנפרד. המחיר כולל את כל המפורט לעיל וכל הנדרש ע"י היצרנים לרבות כל השכבות כנדרש וגמר צבע עליון, כולל קבלת אישור מכון התקנים.

במידה והאלמנטים המיועדים להגנה נגד אש לא יהיו מגולוונים, יופחת ממחיר הפלדה עלות הגלוון בהתאם למחירון "דקל" העדכני.

על הקבלן לקבל הנחיות מפורטות מיועץ הבטיחות על האלמנטים הנדרשים לקבל הגנה. התשלום לקבלן יהיה אך ורק עבור אלמנטים שנדרשו מיועץ הבטיחות בכתב לפני הביצוע.

- ג. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד וכמו כן השלמת פרטי תכנון, והכנת תכניות בית מלאכה
SHOP DRAWINGS כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
ד. מחירי היחידה כוללים בדיקות חזותיות ואל הרס, כולל הכנת תכנית בדיקות לאישור המתכנן.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

א. חומרים

- (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.
- (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.
- (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.
- (4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.
- (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.
- (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.
- (7) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.
- (8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.
- (9) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום מיוחד.

הנחיות ביצוע

ב.

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- (5) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (6) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (7) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (8) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פריצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (9) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע

- השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.3 חיפוי בלוחות גבס בהדבקה

- החיפוי יבוצע כשכבת גמר במקום טיח.
- הלוחות יודבקו לקירות ולתקרות בשטח מריחת חומר ההדבקה שלא יפחת מ- 50% משטח הלוח. סוג הדבק "פרלפיקס/קנאוף" תוצרת "אורבונד".
- כח ההרס הממוצע בבדיקת שליפה (ממוצע של הבדיקות) יהיה 0.3 מגפ"ס (600 ניוטון). כח ההרס באף בדיקה לא יפחת מ- 0.15 מגפ"ס (300 ניוטון).

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

- חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים, מיולי 2006.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגולוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2

מ"מ.

ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח והאדריכל. הצד הפנימי של הפחים יצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.

ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.

ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוורות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.

ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט.

ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**

ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח והאדריכל.

י. מעל התקרות המחוורות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 תקרות מינרליות

א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח והאדריכל, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.

ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.

ד. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הפרופילים ($L + Z$) חייבים באישור מוקדם של המפקח ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים ($L+Z$) יהיו בעובי של 2 מ"מ.

ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינוורים מלוחות גבס

א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות. הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 - 0.85 NRC המודבקת ללוחות. סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.

ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.

ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.

ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3 מאוקטובר 2010.

22.03 דוגמאות

22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח והאדריכל. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח והאדריכל ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח והאדריכל, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והאדריכל והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח והאדריכל.

22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח והאדריכל לדוגמאות ולכל האבזורים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אבזורי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
 - קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.
 - עיבוד פתחים כנדרש.
 - את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - פרופילי פינות.
 - שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
- מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 - הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - חומרי עזר וכל המוצרים והאבזורים הדרושים לביצוע העבודה.
 - כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.4 קונסטרוקצית נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו') מכלל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 28 - עבודות הריסה ופירוק

כללי 28.01

28.01.1 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה, כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח.

28.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

28.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל.
בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

28.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

28.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה :

<u>מספר התקן</u>	<u>שם התקן</u>
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים
כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.	

28.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

28.01.7 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבון.

28.01.8 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון : תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

הריסת בטונים 28.02

28.02.1 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

28.02.2 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

28.02.3 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

הריסת קירות בנויים 28.03

28.03.1 המדידה תהיה במ"ר נטו של הקיר, לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

28.03.2 לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הני"ל כלול במחיר הפריצה ואינם נמדדים בנפרד.

28.04 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

28.04.1 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

28.04.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין. עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

28.04.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

28.04.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

28.05 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

28.05.1 הקבלן ימלא בדייקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הני"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הני"ל.

28.05.2 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

28.06 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבניין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הני"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הני"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.
- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הני"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

28.07 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

תמיכות זמניות

28.08

בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח. פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

טיפול בברזל זיון

28.09

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

אופני מדידה מיוחדים

28.10

28.10.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

28.10.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

28.10.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

28.10.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

28.10.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 57 - תשתיות מים וביוב חוץ

57.1 מערכות חוץ

א. עבודות עפר

כללי

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרק 01 של המפרט הכללי.

העבודה כוללת: חפירת תעלות בעומקים במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה לתאים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר וכו'.

בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים או בידיים.

עומק הצינורות יהיה לפי המפורט בתכניות. בצינורות בהם לא מצוין עומק הנחת הצינורות (בדרך כלל צינורות מים) יונחו הצינורות בעומק כזה שהכיסוי המינימלי במקומות שאין בהם גישה לרכב יהיה 0.80 מ' ובמקומות שיש גישה לרכב, הכיסוי המינימלי יהיה 1.20 מ'.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

כל האחריות למניעת פגיעות במכשולים תת-קרקעיים כגון : כבלי טלפון, צינורות מים, תקשורת, ביוב וכו', תחול על הקבלן לבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת על מיקום המכשולים או שהאינפורמציה שנמסרה לקבלן הינה מוטעית ולא מושלמת.

שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעות שתיווצרנה במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמיתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיהן, ישיר או עקיף, במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

מצעים

צינורות המים והביוב יעטפו בעטיפת חול 20 ס"מ מכל צד. החול יהיה חול דיונות נקי ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

מילוי מבוקר של תעלות

המילוי מעל עטיפת החול ועד תחתית המצעים במדרכות וכבישים או עד פני הקרקע הסופיים בשטחים פתוחים, יהיה חול דיונות נקי מוברר ללא אבנים וללא חומרים אורגניים ויונח בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים.

הקבלן יהיה אחראי למשך שנה אחת לכל השקיעות במילוי או במצע, שתתהווה לאחר מסירת העבודה, מעל לצינורות או סביב שוחות, והוא יתקן שקיעות אלו על חשבונו לפי הוראות המפקח.

מילוי החול מעל הצינורות יבוצע לכל רוחב וגובה התעלה. ללא קשר לעומק הקו המונח. (גם אם יש חפירה מדורגת עקב עומק הקו)

עטיפות בטון

עטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת כתבי כמויות או בקטעים שייקבעו ע"י המהנדס. עטיפות הבטון יהיו מבטון מזוין. היציקות תהינה מבטון ב-20 המתאים לתקן הישראלי מס' 188 ו-466.

יציקת העטיפה תבוצע עם תבניות. יציקה נגד דופן החפירה לא תורשה אלא באישור המפקח.

תיקון ציפוי אספלט

ציפוי חציית כביש אספלט יעשה בשני שלבים עם כיסוי הצינור כמפורט לעיל יושלם המצע עד לגובה 5 עד 7 ס"מ מעל פני האספלט הקיימים. מצב זה ישאר כחודש כדי לאפשר הידוק החפירה מעל הצינור ע"י רכב שעובר.

לאחר חודש יגולח המצע עד תחתית שכבת האספלט הקיים, אך לא פחות מ- 8.0 ס"מ, ואספלט חדש יבוצע מעל החפירה. תיקון שכבת האספלט תעשה כלהלן: המצע ירוסס בשכבת MCO, 1.0 ק"ג/מ"ר ושכבת אספלט נוספת עד פני האספלט הקיים.

החיבור בין האספלט החדש והישן יעשה תוך הקפדה לקבלת אספלט רציף, כך שעם הידוקו הסופי של חומר המילוי מעל הצינור יתקבל משטח אספלט רציף ללא מדרגות. לפי ביצוע שכבות האספלט, שפת הכביש הקיים תיושר באמצעות מסור דיסק.

התשלום הסופי עבור מעבר כביש עם צינור יבוצע רק לאחר גמר כל העבודות המפורטות לעיל וקבלת משטח אספלט מושלם ללא שקיעות. אחריות הקבלן למעבר כביש למשך שנה שלמה.

ב. קווי מים, ביוב וניקוז כללי

ביצוע הנחת קווי המים, הביוב והניקוז, סוג החומרים והאביזרים, פרטים טכניים וכו', יתואמו מראש עם הרשות המקומית ומינהלת האתר. הרשות והמינהלת יהיו רשאית לדרוש שימוש אביזרים וחומרים ע"פ שיקול דעתם. הנחיות הרשות והמינהלת קודמות לכל הנחיות רלבנטיות אחרות.

1.ב. קווי מים כללי:

צינורות פוליאטילן מצולב דרג 10 בקוטר 110-160 מ"מ מוגן U.V. תוצרת "פקסגול" או ש.ע.

2.ב. הנחת הצינורות כללי

הקווים מונחים במדרכות או כבישים בהם קיימת תנועה רציפה של כלי רכב והולכי רגל. כאמור לא תורשה פתיחת תעלה והשאריתה פתוחה משך הלילה. בכל יום עבודה לאחר הנחת הצינור תכוסה התעלה בשכבות מהודקות ויסולק חומר עודף ואספלט כמפורט. כמו כן לא יורשה ניתוק צרכן יותר מ- 6 שעות מאספקת מים סדירה.

עבור כיסוי יום יומי של התעלות, סילוק חומר עודף ופסולת וכל הכרוך בשיטת העבודה המוכתבת לעיל ונקיטת כל האמצעים לאספקת מים שוטפת לכל המבנים כולל התקנת צינורות על פני השטח לאספקת מים זמנית לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

אכסון הצינורות ומיקומם יתואם עם המפקח לפני הביצוע. לא תורשה פרישת צינורות לאורך מדרכות במקומות שלא תואמו מראש והשארתם במשך הלילה או פרישת הצינורות לכל אורך התוואי וביצוע העבודה בחלקים. לפני הכיסוי הסופי של הקו יודיע הקבלן למפקח וזה ייתן אישורו לכיסוי של הקו. אם הקבלן לא יודיע למפקח כאמור לעיל, יהיה המפקח רשאי להורות על חפירה של הקו וביצועו מחדש.

עם גמר העבודה ימציא הקבלן למפקח אישורים של שרתי שהשדה של היצרנים כמפורט בהמשך.

2.ב. צינורות פוליאטילן מצולב

הצינורות יסופקו על גבי תוף או גלילים בהתאם לצורך בתאום עם הספק.

הנחת הצינורות תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 57.07 הוראות יצרן הצינורות ות"י 1083.

יש לתאם ההנחה ובדיקת הצינורות עם שרות השדה של יצרן הצינורות. על הקבלן להגיש למפקח אישור של המפעל על בדיקת הלחץ שנעשתה וכן כתב אחריות של המפעל על הצנרת והאביזרים. (בדיקת הלחץ תהיה בהתאם להנחיות היצרן). האישורים הנ"ל מאת שירות השדה אינם מחייבים את המפקח וכל דרישה לתיקון וכו' שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י הקבלן.

כל הספחים (בכל הקוטרים), יהיו עשויים פוליאטילן תוצרת "פלסאון" ויחוברו בריתוך

חשמלי בשיטת ה"אלקטרו - פיוזן"

המגופים

ג.

המגופים בקוטר "2 ומטה (לא כולל) יהיו כדוריים תוצרת "שגיב" או ש.ע. מתאימים לת.י., הרלבנטיים.

המגופים בקוטר "2 ומעלה (כולל) יהיו מגופים קבורים מתוצרת "רפאל" דגם T - 2000 עם ציפוי אמאיל פנים ואפוקסי חיצוני, טריז מגופר EPDM ואום נעילת ציר עליון חוץ או ש.ע. ללחץ עבודה 16 אטמ' העומדים בת"י הרלבנטיים לציוד מסוג זה.

המגופים יהיו בתוך תאים עם מכסה יצקת, עם סמל המועצה וכיתוב מתאים "מים"

כל המגופים יהיו לפי הדרישות בסעיף 57047 של המפרט. האביזרים הגלויים ייצבעו כמפורט בפרק 11 במפרט הכללי במערכת צביעה בחומרים אפוקסיים על בסיס צבע אפוקסי 308 מתוצרת "טמבור" וזאת לאחר הכנת השטח לצביעה כמפורט.

בדיקת לחץ

ד.

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבינמשרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי לפי הוראות שרות השדה של היצרן. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המתארת את בדיקת הלחץ של הצינורות.

בדיקת הלחץ תערך בנוכחות המפקח. הלחץ ישמר במערכת שלוש שעות לפחות. רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

שטיפת וחיטוי הקווים

ה.

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת מים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן.

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון "מגופים, צינורות, הידרנטים וכו'. פעולה זו תהיה באישור של משרד הבריאות ובתאום עם המפקח.

ברזי שריפה (הידרנטים)

ו.

ברזי שריפה יבוצעו בהתאם תקני ישראל 448 ו- 449 כמפורט להלן :
ברזי שריפה בקוטר "3 יהיו מתוצרת "הכוכב", "דורות" או ש.ע. מאוגן עם תושבת מנירוסטה או מפליז בלבד, (מסעף הברגה עם מעבר יצקת). הזקף יהיה זקף מאוגן בקוטר "4 עם ציפוי מלט פנימי. החלק התחתון קרקעי יעוגן ע"י גוש עיגון מבטון כמפורט בפרט הסטנדרטי. צינור הפלדה התחתון קרקעי (המחבר בין המסעף לזקף) יהיה עטוף עטיפה פלסטית חרושתית כפולה. הציפוי הפנימי של הצינור יהיה מלט.

בחיבור בין זקף לצינור בקרקע יותקן מתקן שבירה.
על פיית הברז יותקן מחבר "שטורץ" עשוי פליז או אלומיניום בקוטר "3 המתאים לתקן כבאות.
כל האביזרים לצורך בניית הידרנט: ברז "3, מחבר "שטורץ", מתקן שבירה וכל שאר האביזרים, חומרים, חומרי עזר וכו'.

צינורות הביוב וניקוז

ז.

1.ז הנחת הצינורות

הנחת הצינורות תבוצע כמפורט בפרק 5703, במפרט הכללי. אין להתחיל הנחת הקווים לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

2.ז

סוג הצינורות

הצינורות יהיו עשויים פי.וי.סי. עבה לביוב בקוטר 160-200 מ"מ ע"פ ת.י. 884, הצינורות יחוברו לקירות השוחה עם מחבר מיוחד לשוחות בטון תוצרת יצרן הצינורות.

הנחת הצינורות, הובלתם ואחסנתם תבוצע עפ"י תקני ישראל ועפ"י הוראות בית החרושת והקפדה מיוחדת יש להקדיש לפריקת צינורות, הורדתם לתעלה והטיפול בהם למניעת שבירתם ופגיעה בהם.

ח.

בדיקת הצינורות

בדיקה הידראולית

1.ח

תבוצע כמפורט בסעיף 57058, בשיטה כדלקמן: יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית, לאתר את מקומות הדליפה ולתקנם. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

2.ח

בדיקה סופית

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצינורות כולל שוחות הבקרה. אם אחת הבדיקות הנ"ל לא תשביע את רצון המהנדס על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המהנדס.

3.ח

שמירה על הנקיון

הקבלן יכין פקקים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. כל ערב לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בפקקים אלה כדי למנוע חדירת אדמה לתוך הצינור. כ"כ יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע. על הקבלן לנקות מדי פעם את הצינורות ושוחות הבקרה מכל לכלוך פסולת בניין וכדומה.

לפני עריכת הבדיקה הסופית ינקה הקבלן את הצינורות ושוחות הבקרה ויבצע שטיפה כללית בכמות גדולה של מים לכל הקווים הראשיים והמשניים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

4.ח

שוחות לביוב

שוחות הבקרה לביוב תהיינה שוחות בקרה עשויות חוליות טרומיות שתבנינה לפי הפרטים הסטנדרטיים ופרק 57082 במפרט הכללי. חלקי הבטון בשוחה והרצפה יבוצעו מבטון 20-ב. בחלק משוחות הבקרה יבוצעו מפלים חיצוניים על הקו הראשי או ; בכניסת קו משני לשוחה. ניתן להבחין בשני סוגי מפלים ;

1. מפל פנימי שגובהו אינו עולה על 40 ס"מ.
2. מפל חיצוני

תקרות השוחות תהיינה מטיפוס I במדרכה או שטח מרוצף ומטיפוס II בשטח פתוח. ו/או בכביש.

מכסי השוחות יהיו כדלהלן :

- בשבילים, במדרכות ובשטחים בהם אין גישה אקראית לכלי רכב דגם ב.ב. לפי ת.י. 489 מטיפוס 103.2 המתאימים לעומס מרוכז של 12.5 טון.
 - בכבישים או במקומות המצויינים בתכנית יותקנו מכסים כנ"ל אבל ב.ב. מטיפוס כבד, 103.1 העומדים בעומס מרוכז של 40.0 טון.
- קוטר המכסים יהיו : 50 ס"מ לתאים בקוטר 60 ס"מ וקוטר 60 ס"מ לתאים בקוטר 80 ס"מ כולל ומעלה. המכסים יהיו עשויים יצקת עם כיתוב מתאים ביוב".

- חיבור הצינורות לקיר השוחה יעשה באמצעות מחבר "איטוביב" תוצרת יצרן השוחות.
 - שלבי ירידה יבוצעו עפ"י הפרט הסטנדרטי.
 - חיבור חוליות התא יש לבצע מחבר איטופלסט ע"פ יצרן התאים.
- פני השוחות והמכסים יותאמו בדייקנות לרום המתוכנן ולשיפוע המתוכנן של פני האספלט או הריצוף במדרכה או שביל. בשטחים פתוחים או כמסומן בתכנית יובלטו המכסים מפני הקרקע הסופית כמסומן בחתך אך לא פחות מ-20 ס"מ.

תכניות לאחר ביצוע

ו.

- על הקבלן להכין על חשבונו על גבי גבי דיסקטים והעתקות (השרטוט יהיה ממוחשב), תכניות "לאחר ביצוע". תכניות אלו יסופקו למפקח **לפני** קבלת העבודה על ידו והן תוכנה לאחר השלמת הביצוע. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח. התכניות תראנה את הנתונים המדודים לאחר ביצוע כפי שידרוש המפקח. כמו כן תכלולנה התכניות:
- * תנחת קווי הביוב ביחס לכבישים, מבנים או עצמים אחרים.
 - * אורך הקטעים בין תאי הביקורת.
 - * איזון תאי הביקורת-רום מכסה, רום כניסה, יציאה, מפלים חיצוניים וכו'.
 - * תנחת קווי מים, עומק הצינורות, מיקום אביזרים, סוג הצינורות וכו', כולל מרחק הצינורות מעצמים קיימים בשטח לאיתור מדויק של תוואי הצינור.
 - * כל מידע אחר רלבנטי שידרש ע"י המפקח.
- כל העבודות בסעיף זה - המדידה, הכנת התכניות וכו' יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

פרק 59 - מרחבים מוגנים

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט פקע"ר והמפרט הכללי פרקים 58-59. כל הנדרש ממסכים אלו כלול במחירי היחידה.

פרק 60 - עבודות יומיות (רג'י)

אופני מדידה 60.01

המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

כוח אדם 60.02

יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.

ציוד מכני 60.03

אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).

חומרים 60.04

כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.

פיגומים ודרכים 60.05

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.

תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות) 60.06

המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:

- א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
- ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
- ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
- ח. רווח הקבלן.

תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני 60.07

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל
הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

פרק 91 – מפרט דרישות ביטחון

1. כללי

1.1 במסגרת שלב א' של הפרויקט, בוצעו הכנות ותשתיות עבור מערכות הביטחון הבאות:

1.1.1 מערכות גילוי פריצה.

1.1.2 מערך מצלמות.

1.1.3 מערכות בקרת כניסה בדלתות מבוקרות.

1.2 במסגרת מכרז זה על הקבלן להשלים תשתיות עבור מערכות הביטחון בהתאם לתוכניות הביטחון המצורפות למכרז זה ובצע תשתיות עבור דלתות מבוקרות חדשות, כמפורט להלן וכן לסייע לקבלן מערכות הביטחון לבצע התקנת אבזרי קצה בהתאם לתוכניות ביטחון המצורפות למכרז זה המציגות את מערכות הביטחון המתוכננות ואת הדלתות המבוקרות החדשות.

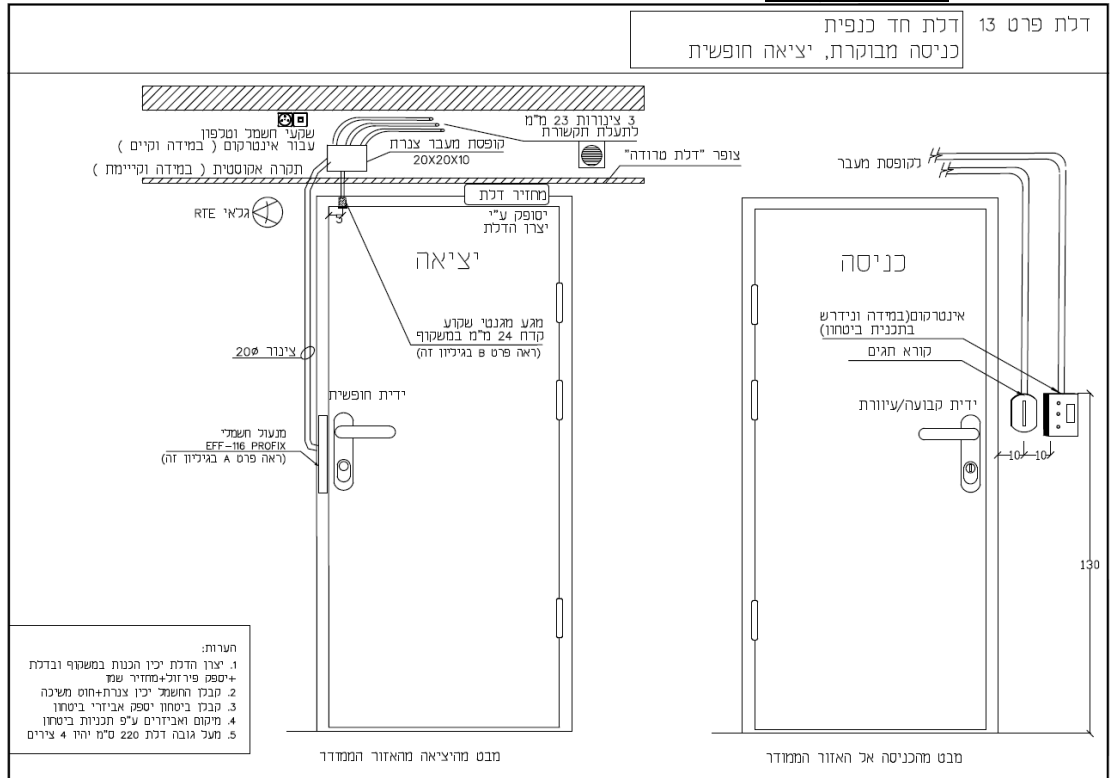
1.3 להווה ידוע לקבלן כי יהיה צורך בביצוע השלמת תשתית עבור אבזרי קצה לחלק ממערכות הביטחון שבוצעו בשלב א'. השלמת התשתיות כוללת, בהתאם להנחיות שיינתנו על ידי המפקח, חציבה בבטון לצורך הכנסת תשתית צנרת, פרוק משקופים, הכנסת צנרת למשקופים קיימים וכו'.

2. פרוט דלתות מבוקרות חדשות:

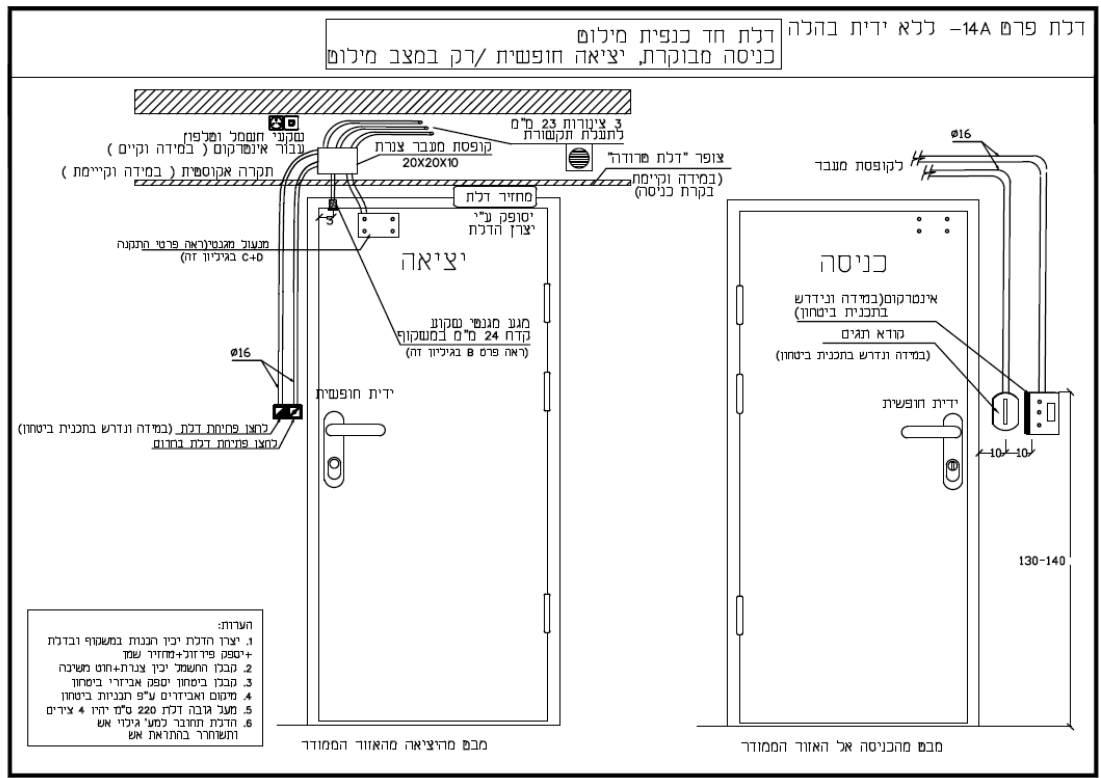
2.1 להלן רשימת דלתות מבוקרות חדשות:

מיקום	מספר דלת תוכנית אדריכל	סוג דלת	פרט ביטחון	הערות
חדר מסדי תקשורת מרכז מבקרים	028	מתכת	פרט 13	
מנכ"ל	109	נגרות	פרט 13	
ראש המועצה	111	נגרות	פרט 13	
רכזת כוח אדם	116	נגרות	פרט 13	
הנהלת חשבונות	125	נגרות	פרט 13	
חדר מסדי תקשורת מרכז מבקרים קומה עליונה	132	מתכת	פרט 14A	דלת אש
כניסה לחדר מועצה ליד אודיטוריום	331	מתכת	פרט 13	
כניסה לחדר מועצה ליד אודיטוריום	332	מתכת	פרט 13	
כניסה לחדר קב"ט	346	מתכת	פרט 13	
כניסה לחדר מוקד	הכנה לדלת מבוקרת עתידית	מתכת	פרט 13	תשתיות בלבד

2.2 פרט ביטחון 13 :



2.3 פרט ביטחון 14A



מועצה מקומית תעשייתית

נאות חובב

מכרז פומבי / 2019

נספח יג'

רשימת תכניות

אדריכלות

מס'	שם גיליון	קנ"מ	תאור	מהדורה	תאריך
תכניות					
1	463-A-PL-00	1:50	תוכנית קומה קרקע	21	15.9.19
2	463-A-PL-01	1:50	תוכנית קומה ראשונה	21	15.9.19
3	463-A-PL-02	1:50	תכנית מפלס הגג	21	15.9.19
4	463-A-PL-03A	1:50	תכנית קומת מרתף - גליון דרומי	21	15.9.19
5	463-A-PL-03B	1:50	תכנית קומת מרתף - גליון צפוני	21	15.9.19
6	463-A-PL-03C	1:50	תכנית קומת מרתף - גליון בית כנסת + שירותים	21	15.9.19
7	463-A-PL-04	1:50	תכנית גגות	21	15.9.19
חתכים					
8	463-A-SC-01	1:50	חתכים 1-1, 2-2, 6-6	21	15.9.19
9	463-A-SC-02	1:50	חתכים 3-3, 9-9	21	15.9.19
10	463-A-SC-03	1:50	חתכים 12-12, 13-13, 14-14	21	15.9.19
חזיתות					
11	463-A-EL-01	1:50	חזית מערבית+מזרחית A,C	21	15.9.19
12	463-A-EL-02	1:50	חזית צפונית, דרומית, ופנימית מזרחית B, D, H	21	15.9.19
13	463-A-EL-03	1:50	חזיתות פנימיות E,F	21	15.9.19
תוכניות מדרגה					
14	463-A-ST-01	1:25	תכנית מדרגה 01 משרדים+ מדרגה 11 מעבדות	21	1.9.19
15	463-A-ST-02	1:25	תכנית מדרגה 02 באגף משרדים	21	1.9.19
16	463-A-ST-03	1:25	תכנית מדרגה 03 באגף מבקרים	21	1.9.19
17	463-A-ST-04+5	1:25	תכנית מדרגה 04, 05 באגף מבקרים	21	1.9.19
18	463-A-ST-06	1:25	תכנית מדרגה 06, 10 במרכז מבקרים	21	1.9.19
19	463-A-ST-07	1:25	תכנית מדרגה 07 <00 גשר תצפית MT-20/21	21	1.9.19
20	463-A-ST-08A	1:25	תכנית מדרגה 08 למצפור <00 גג	21	1.9.19
21	463-A-ST-08B	1:25	תכנית מדרגה 08 למצפור <00 גג	21	1.9.19
22	463-A-ST-09	1:25	תכנית מדרגה 09 באגף מבקרים <01 גג	21	1.9.19
תוכניות תקרה					
23	463-A-CL-00	1:50	תכנית תקרה קומת קרקע	21	15.9.19
24	463-A-CL-01	1:50	תכנית תקרה קומה ראשונה+חדר יציאה לגג	21	15.9.19
25	463-A-CL-02	1:50	תכנית תקרה קומת 1-	21	15.9.19

תוכניות ריצוף					
15.9.19	21	תוכנית ריצוף קומת קרקע	1:50	463-A-FL-00	26
15.9.19	21	תוכנית ריצוף קומה ראשונה	1:50	463-A-FL-01	27
15.9.19	21	תוכנית ריצוף קומת יציאה לגג וגג תצפית	1:50	463-A-FL-02	28
15.9.19	21	תוכנית ריצוף קומת מרתף - גליון דרומי	1:50	463-A-FL-03A	29
15.9.19	21	תוכנית ריצוף קומת מרתף - גליון צפוני	1:50	463-A-FL-03B	30
תכניות הריסה					
15.9.19	21	תכנית הריסה-קומת מרתף - חלק צפוני	1:50	463-A-DM-03B	31
15.9.19	21	תכנית הריסה-קומת מרתף - חלק דרומי	1:50	463-A-DM-03A	32
15.9.19	21	תכנית הריסה - קומת קרקע 0.00	1:50	463-A-DM-00	33
15.9.19	21	תוכנית תכנית הריסה - מפלס +4.00	1:50	463-A-DM-01	34
15.9.19	21	תוכנית הריסה - מפלס הגג +10.30 +8.00	1:50	463-A-FL-03B	35
תוכניות גמרים					
1.9.19	21	פרישת מטבח קפיטריה	1:25	463-A-KTN-01	36
15.9.19	21	פרישת אודיטוריום	1:25	463-A-LA-03	37
פרישות שירותים					
15.9.19	21	פרישת שירותי משרדים+מקלחת + מוקד חירום	1:25	463-A-TO-01	38
15.9.19	21	פרישת שירותי אודיטוריום	1:25	463-A-TO-02	39
פרישות בטון ואבן					
15.9.19	21	פרישת קיר בטון-חשוף אדריכלי-בגמר טיח ושליכט	1:50	463-A-LA-01	40
15.9.19	21	פרישת קיר בטון-חשוף אדריכלי-בגמר טיח ושליכט	1:50	463-A-LA-02	41
15.9.19	21	פרישות אבן מקומיות 19-31	1:25	463-A-LA-06	42
תכניות מבנים סמוכים					
15.9.19	21	שירותי חוץ - תכנית העמדה, תכנית וחתכים.	1:50/100	463-A-TO-EX-1	43
15.9.19	21	שירותי חוץ - פרישות שירותים ותכנית ריצוף	1:25	463-A-TO-EX-2	44
רשימות ופרטים					
ספטמבר 2019		רשימות מסגרות/דלתות/מעקות וריהוט קבוע	משתנה	חוברת רשימות	56
20.9.19		פרטי מדרגות/מסגרות/תקרות/בטון/ריצוף/אבן/אודיטוריום ושירותים	משתנה	חוברת פרטים	56

קונסטרוקציה

1	ק-1400-10	1:100/25	רצפה במפלסים -2.70, -4.00, -6.00. תכניות וחתכים טיפוסיים
2	ק-1400-11	1:25	רצפה במפלסים -2.70, -4.00, -6.00. פרוט חתכים 1-23
3	ק-1400-12	1:25/50	רצפה במפלסים -2.70, -4.00, -6.00. פרוט חתכים 25-49
4	ק-1400-13	1:100	תכנית רצפה וחתכים תקרת אגף טכני צפוני
5	ק-1400-14	1:25	רצפה ותקרה באזור האגף הטכני - חתכים 60-83
6	ק-1400-20	1:100	תכנית תקרה במפלס -0.10. תכנית כללית
7	ק-1400-21	1:25	תקרה במפלס -0.10. פרטי חתכים 1-26
8	ק-1400-22	1:25	תקרה במפלס -0.10. פרטי חתכים 27-47
9	ק-1400-30	1:100/25	תקרה במפלס +3.90. תכנית כללית
10	ק-1400-31	1:25	תקרה במפלס +3.90 חתכים גאומטריה
11	ק-1400-40	1:100	תקרות במפלסים +7.90, 10.20
12	ק-1400-41	1:25	תקרות במפלסים +7.90, 10.20 - פרוט חתכים
13	ק-1400-42	1:25	תקרות במפלסים +7.90, 10.20 - פרוט חתכים המשך
14	ק-1400-45		תוספת בית כנסת ומשרדים במפלס הגג - תכניות חתכים פרטים וזיון
15	ק-1400-79		מדרגות מס' 8 - מדרגות פלדה - חתכים
16	ק-1400-79 A		מדרגות מס' 8 - מדרגות פלדה - תכניות ופרטים
17	ק-1400-80		גשרון תלוי : תכניות חתכים ופרטים
18	ק-1400-81		מדרגות מס' 7 - מדרגות פלדה - תכנית חתכים ופרטים
19	ק-1400-92	1:50	מבנה שרותים - תכנית וחתכים - תבניות
20	ק-1400-94		פרטי עיגון משקוף לדלת גזים בקיר קיים
21	מסמך 5		דוח ביקור באתר בתאריך 10-05-2017 גשרון תלוי - 4 דפים
22	מסמך 6		פרטים לחיזוק קיר בניה על שפת מרפסת רבע עיגול מפלס 0.00 - 3 דפים
23	מסמך 7		פרט טיפוסי להגבהת מדרגות - דף 1
24	מסמך 8		פרט טיפוסי להגבהת מדרגות אודיטוריום - דף 1
25	מסמך 9		פרט טיפוסי להגבהת מדרגות מס' 4,5 - דף 1
26	מסמך 10		פרט טיפוסי הגבהת רצפה בעלייה למדרגות מס' 4 - דף 1

אינסטלציה

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס
12-858-003	מערכת דולחין ושופכין מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-003.1	מערכת דולחין ושופכין מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-003.2	מערכת דולחין ושופכין מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-004	מערכת דולחין ושופכין מפלס +0.00	11		28.08.2018	ביצוע
12-858-004.1	מערכת דולחין ושופכין מפלס +0.00	11		28.08.2018	ביצוע
12-858-004.2	מערכת דולחין ושופכין מפלס +0.00	10		28.08.2018	ביצוע
12-858-005	מערכת דולחין ושופכין מפלס +4.50	9		28.08.2018	ביצוע
12-858-005.1	מערכת דולחין ושופכין מפלס +4.50	9		28.08.2018	ביצוע
12-858-005.2	מערכת דולחין ושופכין מפלס +4.50	9		28.08.2018	ביצוע
12-858-006	מערכת מים מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-006.1	מערכת מים מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-006.2	מערכת מים מפלס -6.00	14		28.08.2018	ביצוע
12-858-007	מערכת מים מפלס +0.00	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-007.1	מערכת מים מפלס +0.00	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-007.2	מערכת מים מפלס +0.00	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-008	מערכת מים מפלס +4.50	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-008.1	מערכת מים מפלס +4.50	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-008.2	מערכת מים מפלס +4.50	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-009	מערכת מתזים מפלס -6.00	10		28.08.2018	ביצוע
12-858-0010	מערכת מתזים מפלס +0.00	7		28.08.2018	ביצוע
12-858-0011	מערכת מתזים מפלס +4.5	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-0012	סכימת מים וכיבוי אש	4		28.08.2018	ביצוע
12-858-0014	מערכת תברואה קומת גג	8		28.08.2018	ביצוע
12-858-0015	גיליון פרטים	4		28.08.2018	ביצוע

חשמל

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך יצירה	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ
1	1387-03T	7	14.03.12	31.10.19	לביצוע	1387-03
2	1387-03E.A	11	19.09.12	31.10.19	לביצוע	1387-03
3	1387-03L.A	10	16.01.13	31.10.19	לביצוע	1387-03
4	1387-03E.B	6	19.09.12	31.10.19	לביצוע	1387-03
5	1387-03C	6	22.03.16	31.10.19	לביצוע	1387-03
6	1387-00T	4	14.03.12	31.10.19	לביצוע	1387-00
7	1387-00E	6	19.09.12	31.10.19	לביצוע	1387-00
8	1387-00L	7	16.01.13	31.10.19	לביצוע	1387-00
9	1387-00EM2	2	07.04.16	31.10.19	לביצוע	1387-00EM2
10	1387-00EM	7	24.1.13	31.10.19	לביצוע	1387-00
11	1387-00LB	6	24.1.13	31.10.19	לביצוע	1387-00
12	1387-01T	4	14.03.12	31.10.19	לביצוע	1387-01
13	1387-01E	8	19.09.12	31.10.19	לביצוע	1387-01
14	1387-01L	8	16.01.13	31.10.19	לביצוע	1387-01
15	1387-01EM	7	24.1.13	31.10.19	לביצוע	1387-02
16	1387-01LB	7	24.1.13	31.10.19	לביצוע	1387-02
17	1387-02E	5	18.04.16	31.10.19	לביצוע	1387-02
18	1387-11	1	20.04.16	31.10.19	לביצוע	
19	1387-12	1	25.10.12	31.10.19	לביצוע	1387-12
20	1387-9	1	4.11.12	31.10.19	לביצוע	1387-9
21	1387-10	2	23.10.13	31.10.19	לביצוע	1387-10
22	1387-K1	5	07.01.15	31.10.19	לעיון	1387-K1
					לביצוע	

תאורה

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	שם קובץ	הערות
	קומה -1	19		28.10.19	ביצוע	cc_-1-temp lightp	עדכון למכרז 4
	קומה 0	20		28.10.19	ביצוע	cc_00-temp lightp	עדכון למכרז 4
	קומה +1	19		28.10.19	ביצוע	cc_01-temp lightp	עדכון למכרז 4
	קומה +2	19		29.10.19	ביצוע	pl_02 lightp	עדכון למכרז 4
	שירותים באיזור פיתוח	8		29.10.19	ביצוע	lightp / cl_-1 Lightp	עדכון למכרז 4
	חתכים קומה +1	12		29.10.19	ביצוע	lightp /RH cl_01 Lightp	עדכון למכרז 4
	חתך קפיטריה	2		28.10.19	ביצוע	sec_lightp	עדכון למכרז 4
	מדרגות מצפור	7		28.10.19	ביצוע	Metal Stairs-lightp	עדכון למכרז 4
	גשר	4		29.10.19	ביצוע	metal bridg lightp	עדכון למכרז 4

תקשורת ומולטימדיה

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
100-1	תקשורת ומולטימדיה קומה 1- משרדים ומעבדות	04		30.10.2019	ביצוע	1-100-1	עדכון למכרז 4
100-2	תקשורת ומולטימדיה קומה 1- מחסנים	04		30.10.2019	ביצוע	1-100-2	עדכון למכרז 4
101-1	תקשורת ומולטימדיה קומה 00	04		30.10.2019	ביצוע	00-101-1	עדכון למכרז 4
101-2	תקשורת ומולטימדיה קומה 00 מרכז מבקרים	04		30.10.2019	ביצוע	00-101-2	עדכון למכרז 4
102-1	תקשורת ומולטימדיה קומה 1	04		30.10.2019	ביצוע	01-102-1	עדכון למכרז 4
102-2	תקשורת ומולטימדיה קומה 1	04		29.03.2018	ביצוע	01-102-2	עדכון למכרז 4

ביטחון

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
1	תכנית קומת מרתף מפלסים חלק צפוני. תכנית מערכת ביטחון דלתות מבוקרות שלב ב'.	02	26.08.2018	28.10.2019	ביצוע	053-01-Sec-PL-1	עדכון למכרז 4
2	תכנית קומת מרתף מפלסים חלק דרומי. תכנית מערכת ביטחון דלתות מבוקרות שלב ב'.	02	26.08.2018	28.10.2019	ביצוע	053-01-Sec-PL-1	עדכון למכרז 4
3	תכנית קומת קרקע מפלס ± 0.00 . תכנית מערכת ביטחון דלתות מבוקרות שלב ב'.	01	26.08.2018	28.10.2019	ביצוע	053-02-Sec-PL-00	עדכון למכרז 4
4	תכנית קומה ראשונה מפלס +4.00. תכנית מערכת ביטחון דלתות מבוקרות שלב ב'.	01	26.08.2018	28.10.2019	ביצוע	053-03-Sec-PL-01	עדכון למכרז 4
5	תכנית קומה שניה מפלס +8.00. תכנית מערכת ביטחון דלתות מבוקרות שלב ב'.	01	26.08.2018	28.10.2019	ביצוע	053-04-Sec-PL-02	עדכון למכרז 4

תכניות מטבח קפיטריה

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
	מטבח - קפיטריה תכנית סופרפוזיציה	07		20.12.2017	ביצוע	09492CA F.dwg	

מיזוג אוויר

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
1090/1	מפלס -4.00 קומת מרתף.	33		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/1A	מפלס -4.00 קומת מרתף - מחסנים.	3		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/2	מפלס 0.00 - קומת קרקע.	15		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/3	מפלס +4.00 קומה ראשונה.	13		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/4	מפלס +10.30 קומת גג.	17		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/5	סכימת צנרת גז קירור + לוחות חשמל.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/5A	סכימת צנרת גז קירור + לוחות חשמל.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/5B	סכימת צנרת גז קירור + לוחות חשמל.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/5C	סכימת צנרת גז קירור + לוחות חשמל.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/5D	סכימת צנרת גז קירור + לוחות חשמל.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/6	פרטים סטנדרטיים.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4
1090/7	תכנית שירותים חיצוניים ובית כנסת מערכת איורור ומיזוג אוויר.	2		28/10/2019	ביצוע		עדכון למכרז 4

תכניות רשויות

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך אישור הרשות	תאריך עדכון	מס' בקשה	מס' תיק
היתר מועצה	עדכון מבנה משרדים ומרכז מבקרים, מבנה שירותים ותכנית פיתוח	09	25.9.17	27.10.2019	20150029	1100
הג"א	עדכון מבנה משרדים ומרכז מבקרים, מבנה שירותים ותכנית פיתוח	09	15.6.16	27.10.2019	20150029	1100
כיבוי אש	עדכון מבנה משרדים ומרכז מבקרים, מבנה שירותים ותכנית פיתוח	09	9.10.16	27.10.2019	20150029	1100
בריאות	עדכון מבנה משרדים ומרכז מבקרים, מבנה שירותים ותכנית פיתוח	09	30.1.17	27.10.2019	20150029	1100
נגישות	עדכון מבנה משרדים ומרכז מבקרים, מבנה שירותים ותכנית פיתוח	09	19.11.15	27.10.2019	20150029	1100

תכניות עדות

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
	תכנית במפלס -6.00	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות
	תכנית במפלס +0.00	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות
	תכנית במפלס +4.00	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות
	תכנית במפלס +8.00	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות
	חישוב שטחים במפלס 0.00 ו +4.00	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות
	חישוב נפח במפלסים +3.040, +3.925, -0.040	1		25.09.2019		M44-001 AL plans.dwg	תכנית עדות

תכניות מעבדה

מס' גיליון	שם התכנית	מס' מהדורה	תאריך מקור	תאריך עדכון	סטטוס	מס' קובץ	הערות
06	תכנית תקורות ותאורה	06		28.10.2019	ביצוע		
07	תכנית נקודות אינסטלציה	06		28.10.2019	ביצוע		
08	תכנית נק' חשמל	06		28.10.2019	ביצוע		
09	תכנית ריהוט	08		28.10.2019	ביצוע		

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 :

מסמך ו' - רשימת ליקויים
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

סימון	סעיף אומדן	תחום	מיקום	מפלס/קומה	תיאור
001		מעלית	מבנה משרדים	מפלס -4.00	יש לבצע בור משאבה בפיר מעלית משרדים (ולוודא במרכז המבקרים)
002		צמ"גים	מוצא גים"צמ	החזיתות כל	יש לבצע פיה חשופה מנירוסטה- ולא פח מגלוון כפי שבוצע או צינור שחור
003		חדר אשפה	חדר אשפה	חצר משק	יציקת המעקה העליון לא עפ"י התכנית יש לנסר/ להשלים לפי תכנית ולאשר פרטים עם קונסטרוקטור. יש לבצע חיפוי אבן על חזיקות דרום ומערב של חדר האשפה - ר' גליון A-LA-06
004		השלמת בנייה	מבנה משרדים	חזיתות דרום ומזרח	יש לבצע השלמת מדה+ איטום בשיפוע כלפי חוץ בקורות הבטון החשוף של מבנה המשרדים + גמר לבחירת האדריכל
005		טיפול בחזיתות	מרפסת התצפית	מפלס +8.00	במרפסת התצפית במפלס +8.00 יש להאריך את המגרעת הדקורטיבית בטיח לקו אחיד עם יתר המגרעות בטיח, כמו כן יש להשלים מגרעות שלא בוצעו במדרגה 8, ראו תכנית פרישת קירות בטון מטוייחים - LA-A-01/02 לאחר ביצוע החירוף יש לבצע שליכט מחדש על כל החזית הפונה למרפסת התצפית במפלס +8.00 בכדי להימנע משוני בגוונים.
006		השלמת בנייה	קפיטריה	מפלס -6.00	בקירות קפיטריה בוצע טיח לכל גובה הקיר, יש לבצע חיפוי קרמיקה לפי פרישות ואז להוסיף עיבוי לטיח מעל הקרמיקה עם פרופיל ניתוק לפי הפרטים.
007		השלמת בנייה	מרכז מבקרים	מפלס -4.00	צריך לעבות קיר חדר שטיפה במפלס 1- במרכז המבקרים (הפונה לכיוון המסדרון) למישור אחיד
008		השלמות בנייה	מרכז מבקרים	מפלס 0.00	בתקרה הכפולה בלובי מרכז המבקרים יש להשלים מגרעת בתקרה במפגש עם החלונות האנכיים.
009		תיקונים	מבנה משרדים	מפלס +4.00	ככל הנראה חופו עמודים מפלדה במפלס +1 במבנה המשרדים בגבס לפני ביצוע צביעה נגד אש. יש לבצע בדיקה נקודתית ומדגמית ובמקרה הצורך לבצע גבס נגד אש במקום הגבס הרגיל
010		השלמות בנייה	מרכז מבקרים	סקיילייטים	צריך לבצע חיזוקים (פרופילי RHS) לאל-50 אשר חוצה את הסקיילייטים במרכז המבקרים כל זאת בתאום מול קבלן אלומיניום
011		השלמות בנייה	מרכז מבקרים	מפלס +4.00	יש לבצע השלמה לנישת המגוף במפלס 01 במרכז המבקרים בכדי שיהיה מספיק עמוק לביצוע כנף הדלת
012		השלמות בנייה	מבנה משרדים	מפלסים -4.00, 0.00, +4.00	במבנה המשרדים בוצעו מספר עיבויים נקודתיים בקירות הגבס עבור ריכוז החשמל ללא אישור. יש ליישר את כל הקיר המישור הנישה.

013		השלמת בנייה	אזור מעבדות	מפלס -6.00	על הקבלן לבצע בטון מוחלק בתוך הנישות של מיכלי הגז ומבחוץ תבוצע מדרגה מגרניט פורצלן שתגיע עד תחתית משקוף דלת הנישה, בתוספת מגן פינה מנירוסטה X3030 מ"מ לכל האורך
		השלמת בנייה	מגורי השוטרים	מפלס -6.00	יבוצעו מחיצות גבס בין חלונות מגורי השוטרים
014		השלמת בנייה	חדר הגזים	מפלס -6.00	לבצע השלמת יציקה בקופינג העליון של יש . הגזים חדר כך שיהיה בגובה אחיד עם קופינג האבן
015		אינסטלציה	מגורי השוטרים	גג	ניקוז גג מגורי השוטרים יונמד ולא יהיה בשפיכה חופשית על המדרכה, אלא יתועל מתחת לריצוף עד למפלס האספלט
016		תיקונים	מבנה משרדים	מפלסים -4.00, 0.00, +4.00	יבוצעו שקעים עבור תאורה נסתרת בחדרי השירותים במבנה המשרדים עפ"י שמצוין בתכנית אדריכלות
017		השלמת בנייה	מבנה משרדים	מפלס +4.00	יש להשלים הנמכת תקרה עד מישור העמוד הניצב במשרדים הפונים צפונה במפלס +4.00. במקביל יש לתאם את מישור התקרה והקירות הניצבים עם קבלן האלומיניום
018		השלמת בנייה	מבנה משרדים	מפלס 0.00	יש לבצע השלמת קיר במבואת מבנה המשרדים (המשך לקיר עגול במפלס 0.00 לצורך השלמת אל-01 תוך כדי תאום מול קבלן האלומיניום).
019		תיקונים	מבנה משרדים ומעבר בין מננים	מפלס 0.00	יש לפרק את פינות הטיח של הקורה היורדת במבואת מבנה המשרדים (מפלס 0.00) ובמעבר בין המבנים. היא עקומה ומקוטעת.
020		תיקונים	מגורי השוטרים	מפלס -6.00	נישת ארון החשמל והקיר המקביל לה במגורי השוטרים בוצעה שלא עפ"י התכנית. בעקבות כך לא יהיה ניתן לבצע את פריט הנגרות המתוכנן. יש לבצע הסטה של הקיר עפ"י נספח 5.
021		מבנה משרדים	מבנה משרדים	מפלס +4.00	בוצעו נישות שלא עפ"י תכנית בחדרו של ראש המועצה ובחדר הישיבות במפלס +1. יש ליישר את הקיר ולבטל את הנישא.
022		תיקונים	מבנה משרדים	מפלסים -4.00, 0.00	בוצע שליכת בטקסטורה גסה על עמודי הבטון בחלל הכפול של מבנה המשרדים ללא אישור. יש לבצע שליכת בגמר מהודק
023		תיקונים	מבנה משרדים	מפלס +4.00	בתקרת החלל הכפול שבמבנה המשרדים בוצע שפכטל בתפרים של הפלטות- כל האזורים בהם יש גבס מחורר צרכים להיות המשכיים וללא תפרים נראים לעין! יש לתקן תקרה זו.
024		תיקונים	מבנה משרדים	מפלס גג	יש לטפל בפתח העלייה לגג מבנה המשרדים - יש לבצע סגירת פתח מפריט מסגרות תקני לפי הרשימה ולא עם בלוקים כפי שבוצע.
025		השלמת בנייה	מבנה משרדים	מפלס +4.00	השלמת קיר חיצוני בסמוך ליציאה לגשר במפלס 4.00 של מבנה המשרדים בחיבור עם אל-01 בתאום מול קבלן אלומיניום

אל-43- החלון הותקן במישור פנימי מקצה הגליף לכן יש לבצע סף עץ במפגש הגבס והאלומיניום. מצ"ב נספח 2. כמו כן יש לבצע השלמת ריצוף בדופן הפנימית כך שהריצוף יכנס מתחת לפריט האלומיניום - לפי פרט DCL 23	מפלס +4.00	מבנה משרדים	השלמת בנייה	026
אל-30- החלון הותקן במישור חיצוני אי לכך יש צורך לביצוע פרט סף פנימי מ MDF ירוק בגמר צבע בתנור לבחירת אדריכל, כולל מגרעת לפי פרט	מסדרון מערבי מפלס +4.00	מרבז מבקרים	השלמת בנייה	027
יש לבצע השלמת עבודות גמר באגף הטכני עפ"י תכניות הגמרים - כולל ריצוף מחסנים בהדבקה, השלמת טיח חדר גנרטור ומשאבות, והשלמות איטום מאגרי מים	מפלס -6.00	אגף הטכני	השלמות גמרים	028
בעת יציקת קורות הבטון החשוף וביצוע הטיח בתחתית החלונות לא בוצעו אפי מים. יש לסתת את הטיח במקומות אלו ולשתול פרופיל U אלומיניום בגוון לבחירת אדריכל, ולבצע השלמות טיח ותיקוני שליכט.	כל החזיתות	כל המבנה	תיקונים	029
בחדר הישיבות של ההנהלה במבנה המשרדים גם במפלס 1- וגם במפלס +1 לא בוצע הכנה למסך נגלל בתקרת הגבס, כמו כן לא בוצע תקרה אקוסטית עפ"י התכנית.	מפלסים -4.00, +4.00	מבנה משרדים	תיקונים	030
יש להאריך קיר בנוי בשירותי המשרדים בהתאם למסומן בפרישות השירותים, וכן להתאים את פרישת המחיצות טרספה למוגדר בפרישות השירותים, וכן להחליף את האסלות לאסלות קצרות.	מפלסים -4.00, +4.00, 0.00	מבנה משרדים	שירותים	031
יש לתקן מפגש בגליף וחלונות הסרט האנכיים בכיתות הלימוד שבמרכז המבקרים לפי פרט DS-08	מפלס +4.00	מרכז מבקרים	תיקונים	
יש לבצע ההנמכה של קטע התקרה בהתאם לתעלות מ"א בדופן צפונית של המעבדות	מפלס -4.00	מעבדות	השלמות בנייה	032
מעל לדלתות הכניסה לכיתות בגלרית מרכז המבקרים הותקנו אביזרי מ"א (כולל היחידות) לא ישירות מתחת לסקיילייט ולכן ישנה אי התאמה. יש להסיט את פתחי מ"א כך שימוקמו במרכז הנישה במרחק של 10 ס"מ ממשני הצדדים.	מפלס +4.00	מרכז מבקרים	תיקונים	033
יש לבצע עיבוי קיר צפוני בחדר ישיבות ראשי- במפלס +4.00 - בהתאם לקו נישת ווילון בחלון סמוך.	מפלס +4.00	מבנה משרדים	השלמות בנייה	034
יש לבצע ביטון משקופי המעליות במרכז - המבקרים, לאחר ביצוע התאמת גובה המשקופים לגובה הרצפה החדש, ובתיאום י הנחיות חב "עפ, איתם במפלסים 00,01,02 המעליות.	מפלסים -4.00, +4.00, 0.00	מרכז מבקרים	השלמות בנייה	035
השלמת יציקה ופרט עיגון מעקה גג תצפית- ראה הנחיות בדוח DC-02 DMT-36 ו	מפלס +8.00	מבנה משרדים	השלמות בנייה	036

037		תיקונים	מבנה משרדים	שירותים במפלסים -4.00, 0.00, +4.00	הקרמיקה במפגש חלון הסרט וחיפוי פינת הפנים בשירותי מבנה המשרדים בוצעה בצורה יש לבצע בצורה כזו שחיפוי רשלנית הקרמיקה ייגש עד לחלון בצד אחד ובצד השני פרופיל הפינה עד למפגש.
038		תיקונים	מבנה משרדים	מדרגה 1 מפלס -4.00	במסדרון הסמוך למדרגה 1 במפלס 1- בוצע קפיצה במישור התקרה יש לבצע תיקון עפ"י הנחיות.
039		השלמות גמרים	מבנה משרדים	מדרגה 1	. לבצע השלמת גבס בתחתית מדרגה 1 יש .
040		השלמות גמרים	מרכז מבקרים	מפלס +4.00	יש לבצע השלמת סגירת גבס באזור הדרומי של סקילייט מבנה מרכז המבקרים - במישור קיר סמוך.
041		השלמות גמרים	מרכז מבקרים	מפלס +4.00	לא בוצעה קורת גבס דמי בחלקה הדרומי של הגלריה, מול מדרגה 09. יש להשלימה.
042		תיקונים	מבנה משרדים	מפלס +4.00	בפתח שחרור העשן במדרגה 2 (מבנה משרדים) בוצע ספרינקלר דרך החלל הכפול יש להסיטו.
		תיקונים			בשירותי האודיטוריום הצפ' מז' בוצע עיבוי . קיר נקודתי . י. התכנון- יש לבצע עיבוי אחיד"שלא עפ לבצע התאמה גאומטרית לדלת יש 29. הכניסה לאודיטוריום . י. התכנית"ולקיר הסמוך עפ
043		תיקונים	מרכז מבקרים	מפלס -4.00	יש לבצע סגירה בגבס של חלון סרט אנכי AL- 16 בדופן דרומית של חלל מדרגה 4-5 (קפיטריה). הסגירה במישור הגבס הסמוך, וכוללת ביצוע טפט לבן יעודי לחלונות על החלונות הנחשמים, באישור יועץ אלומיניום.
044		תיקונים	מרכז מבקרים	מפלס +4.00	חניית הכבאיות תהיה בגמר שליכט אפור מהודק.
045		השלמות	אגף טכני	מפלס -6.00	מ יהיה בצבע אטום "שירותי הממ חיפוי . ורחיץ המתאים לחדרי רחצה
046		השלמות	אגף טכני	מפלס -6.00	יש להשלים הערות לביצוע המטבח עפ"י המתואר בשרטוט
047		השלמות	מבנה משרדים	מפלסים -4.00, 0.00, +4.00	חיתוך פלטקות בראש עמודים בצד הפנימי של החלל הכפול
051		גמר כללי	קפיטריה	קומה 1-	סגירת פתחים וביצוע קיר אש לקירות בלוקים בין המעבדות
048		גמר כללי	מעבדות	קומה 1-	יש לסגור את פיר המעלית במעבדות- בקירות גבס משני הצדדים.
049			מרכז מבקרים	מעבדות	
050		בינוי והריסה	מבנה משרדים	מפלסים -4.00, 0.00, +4.00	השלמת בניית גבס בקצה שיש מטבחונים
052		בינוי והריסה	אגף טכני	מפלסים -6.35	יש לבצע חיפוי אבן