

הרחבת כיתות- בית ספר הר טוב

מועצה אזורית מטה יהודה

מפרט טכני

וכתב כמויות

אוקטובר 2022

רשימת יועצים/מתכננים

אנשי קשר מועצה

תחום	שם	טל' משרד	מייל
מהנדסת המועצה	מיכל נאור וורניק	02-9958940	michaln@m-yehuda.org.il
מנכ"ל ח. כלכלית	רון קליין	02-9958891	ronenk@m-yehuda.org.il
מ. לשכה חברה כלכלית	אורלי חביבי	02-9958891	orli@m-yehuda.org.il
ס. מהנדסת מועצה	מיכל נברו אדלמן	02-9958988	michal_e@m-yehuda.org.il
סגן מ. מועצה	ניסן גלבוץ	02-9958810	nisan_g@m-yehuda.org.il
חינוך מ. יהודה	לירון אהרון	02-9958652	lirona@m-yehuda.org.il
מנהלת בי"ס	דנה צבטלר		

יועצים

תחום	משרד	איש קשר	טל נייד	טל משרד	מייל
ניהול ופיקוח	ע. יפה ניהול פרויקטים בע"מ	שלומי ברגר	054-3535081	03-6969889	shlomi@a-yaffe.co.il
אדריכל	BE ARCHITECTS	רוני פרידמן	054-7450210	09-7716457	rf.be@rbf.co.il
מיזוג	אוסאמה פרח מהנדסים יועצים	אוסאמה פרח	052-2660625	04-6021943	osama@af-eng.co.il
חשמל ותקשורת	מיכאל חייפץ הנדסת חשמל ומערכות	מיכאל חייפץ	052-6063926		mikekh@inter.net.il
קונס'	משה קוזניצוב הנדסת מבנים בע"מ	משה קוזניצוב	052-7302222	02-5384620	kuzni.m@gmail.com
בטיחות	כדאי בטיחות מהנדסים ויועצים בע"מ	אלכס/ אירנה	050-5716007	08-8530225	office@kbtihut.com
קרקע	דורון אשל מהנדסים יועצים בע"מ	דורון אשל	052-2513884		2513884@gmail.com
אינסטלציה	אוסאמה פרח מהנדסים יועצים	אוסאמה פרח	052-2660625	04-6021943	osama@af-eng.co.il
מעלית	ל.ש. הנדסת מעליות	שמואל לב	052-5900074	03-5360220	Lselev@Lselev.com
נגישות	אדריכל יובל לוי מורשה לנגישות מתו"ס	יובל לוי	054-7532212		ylevy5@gmail.com
מכרז וכמויות	א. מסינג שירותים בהנדסת בניין בע"מ	חני מסינג		09-7401463	messing5@netvision.net.il

מסמך ג'2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

פרק 01 - עבודות עפר

01.00 מוקדמות

- א. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן :
- לבקר באתר ולבדוק את תנאי הקרקע. דרכי הגישה להבאת החומר ופינויו.
 - לבדוק את כל המפלסים הקיימים והנדרשים.
 - לבקר את נקודות הקבע.
 - לבצע מדידת מצב קיים ולאשר את מפת המדידה מול המפקח.
 - מובהר כי העבודה מתבצעת בסמוך למבנה קיים. כל העבודות יבוצעו בזהירות המרבית ע"מ לא לפגוע במבנה הקיים ובתשתיות הקיימות. בכל סטייה בן התוכנית לבין מצב השטח בפועל יעצור הקבלן ויפנה תשומת לב המפקח לנושא הסטיות ויקבל הנחיות מתאימות. אין במתן הנחיות אלה לרבות במידה וידרשו עבודות נוספות שלא באו במקורן ליידי ביטוי במסמכי המכרז, בכדי לשנות את מחיר התמורה הפאושלי ועל הקבלן לקחת נושא זה בחשבון.
- לבדוק ולסמן את כלונסאות הביסוס ע"י מודד מוסמך ולקבל את אישור המפקח לכך. לחזור ולמדוד את הכלונסאות והשטח לאחר ביצוע העבודה. לאחר ביצוע היסודות, תבוצע תכניות AS MADE [לכל שלב בנפרד ולאחר מכן בתוכנית משולבת] ויועברו למהנדס המתכנן, תכנית סימון כלונסאות ומידת הסטייה של כל כלונס. כמו כן תבוצע כל מדידה נוספת, הנדרשת לדיווח לרשויות.
- לבדוק את טיב הקרקע וכל האמצעים הדרושים לביצוע ע"פ התכניות, וכן את כל המגבלות וההפרעות הקיימות בביצוע העבודה הנ"ל בהתאם לתכניות. הקבלן גם ישמור על נקודות הקבע, ויקבע נקודות חדשות ע"פ דרישת המפקח.
 - בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת הצעתו ובדק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים. לא תוכר כל תביעה מחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע או טעות באבחנה.
- ב. תשומת לב הקבלן מופנית לדו"ח מהנדס הביסוס המצורף למפרט. הדו"ח הנ"ל הוא לאינפורמציה בלבד ואין המזמין מתחייב לשינויים העלולים להתגלות בשטח. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, לאימות סופי של פרופיל הקרקע לשם התארגנות בצידוד ובאמצעים המתאימים לרבות השינויים הנדרשים בביצוע עקב התנאים שהתגלו (וכל זאת ללא מדידה בנפרד). נתוני יועץ הקרקע – לצרכי תכנון בלבד. אין להסיק מסקנות מנתוני הדו"ח לגבי סוג הכלים הנדרשים לביצוע העבודה.
- ג. על הקבלן להשיג, על חשבונו, את אישורי החפירה מכל הרשויות המוסמכות. קבלת אישורים אלו הינה תנאי הכרחי לתחילת העבודות.
- ד. במחירי העבודות כלולים, בין היתר, גם סימון מדויק של העמדת חלקי המבנה באתר, סימון המתווה, המודולים ומרכזי היסודות, כל זאת ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן.
- ה. הביטוי "חפירה" פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע או סלע (אף אם לא נזכרת החציבה

במפורש) ולא תהיה כל הפרדה בין חפירה וחציבה ומחירי היחידה יכללו את כל סוגי הקרקע.

- ו. על הקבלן לקחת בחשבון כי בשטח העבודה עלולים להימצא מתקנים תת קרקעיים כגון צינורות ושוחות מים, ביוב ותעול, שוחות וכבלי טלפון וחשמל וכי עליו חלה האחריות הבלעדית לשלמות מתקנים אלה בזמן ביצוע עבודות העפר. כל נזק שייגרם להם יתוקן על ידו ועל חשבונו. כל עבודה שתידרש לצורך תמיכה זמנית ו/או קבועה של מתקנים ומערכות תת קרקעיות תבוצע ע"י הקבלן ללא מדידה בנפרד.
- ז. הקבלן יהיה אחראי בלעדית ליציבות, תימוך, מניעת מפולות וכו', ניקוז מי גשמים, מי תהום ומים כלואים וכל זאת ללא מדידה בנפרד. הכל כמפורט בפרק 0100 במפרט הכללי.
- ח. המחירים כוללים בין היתר גם מיון העפר החפור לסוגיו, סילוק הפסולת על כל סוגיה והעפר שאין צורך בו למילוי חוזר וכן כל עצם או מכשול שהקבלן יתקל בזמן החפירה למקום שפך מאושר ע"י המשרד להגה"ס, כן החזרת עודף החפירה המתאים למילוי חוזר, באישור יועץ הקרקע, תוך כדי הידוק לפי דרישות המפקח. דהיינו העלאתו, פיזורו בשכבות, יישורו והידוקו של המילוי (הן הידוק מבוקר והן ללא בקרה, הכל עפ"י הנחיות יועץ הקרקע), כלולים במחיר החפירה, ולא ימדדו בנפרד.
- ט. הידוק ועיצוב שתית החפירה לא ימדדו בנפרד.
- י. מרחבי העבודה ושיפועים לכל סוגי החפירות יקבעו ע"י הקבלן בתאום עם המפקח. לא ישולם עבור נפחי החפירה במרחבי העבודה והשיפועים – המדידה בתחום המוגדר בתוכנית בלבד.

01.01 עבודות הכנה ופירוק

מחיר העבודה כולל הסרת צמחיה וניקוי, חישוף, כריתת עצים ועקירתם, הדברת עשבים וכן עבודות פירוק וסילוק פסולת – הכל כמפורט בפרק 01.01 במפרט הכללי. כן כוללת העבודה סילוק מערכות תת-קרקעיות וכל ההפרעות המצויות ושיתגלו בשטח העבודה, תוך מהלך העבודה. לפני הפירוק והסילוק על הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

01.02 עבודות חפירה

- א. עבודות החפירה כוללת בין היתר גם חפירת השלמה, חפירה לראש כלונסאות וקירות וקורות שונים, הכנת תשתיות לרצפה תחתונה לרבות ביצוע שיפועים וניקוזים למיניהם.
- ב. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים, אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המהנדס ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל. יתרת החומר החפור, המתאים למילוי, תשמש לעבודות מילוי, ללא תשלום נוסף. החומר ישמש כמילוי ו/או יסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"י המשרד להגה"ס לכל מרחק שידרש. אופן ביצוע עבודות המילוי – לפי המפרט הכללי בפרק 01.02.
- ג. חפירה למערכות תת קרקעיות למיניהן ומילוי חוזר לא ימדדו בנפרד והם נכללים במחיר המערכות.

01.03 חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי, מאושר ע"י המפקח, בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני או בפלטה ויברציונית עד לצפיפות של לפחות 97% לפי שיטת מודיפייד א.א.ש.הו ולפחות 4 מעברי כלי מהדק (לחלופין ע"פ החלטת המפקח יבוצע מילוי בבטון או בCLSM מאושר ע"י המהנדס). עבודה זו תעשה כולה על חשבונו של הקבלן. בכל מקרה שהקבלן חפר מרחב גדול מהמסומן בתכניות

לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עבור חפירה זו.

01.04 חפירה למבנים תת-קרקעיים

- א. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם למפלסים המתוכננים מבלי לחרוג מהסטיות המותרות ע"פ המפרט הכללי. הסטייה המותרת תתייחס לכל שכבה ולא תהא מצטברת. עובי השכבה בתכניות ובמפרטים מתייחס לעובי לאחר ההידוק הנדרש. אין להתחיל בביצוע שכבה לפני קבלת אישור על קודמתה.
- ב. החפירה תבוצע כאמור בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה המפלסים והשיפועים הנדרשים. קביעה סופית של מפלסי תחתית החפירה בתחום המבנה תיקבע ע"י המפקח תוך כדי עבודה.
- ג. הקבלן אחראי באופן בלעדי לנושא הבטיחות של עבודות החפירה. על הקבלן לוודא שיפוע מתאים של החפירות על מנת למנוע מפולות וזאת בתאום עם דרישות יועץ הקרקע והמפקח. שמירת דפנות החפירה הקיימת כלול גם היא במחיר ההצעה הכללית.
- ד. על הקבלן לנקוט בצעדים מתאימים שיבטיחו אפשרות המשך עבודה תקינה בתקופת ירידת גשמים בכל כמות שהיא וכל זאת בצורה שתאפשר ניקוז של השטח ו/או כל ניקוז בדרך אחרת, כך שיובטח המשך עבודה רצוף ואי שקיעה של ציוד הנדסי בתוך הבוץ בעונת החורף.

01.05 מילוי חוזר מסביב למבנים תת-קרקעיים, בורות חפירה זמנית או מילוי דרוש בתחום המבנה

עבודות המילוי החוזר כוללות הכנסת חומר המילוי ליתרת הבור, חפירה זמנית או מילוי דרוש בתחום המבנה, פיזור והידוק בשכבות של 20 ס"מ עם מכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 97% לפי מודיפיייד א.א.ש.הו. ולפחות ל- 4 מעברים ותיקון פני התשתית עד לתחתית רצפת הבטון. יתרות העפר (אם נותרו ואלו שלא מתאימות למילוי) יסולקו מהאתר. בביצוע מילוי סביב המבנה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים למנוע פגיעה באיטום שבוצע (אם בוצע) של המבנים התת קרקעיים בשעת עבודת המילוי החוזר. על ביצוע המילוי החוזר ועל הידוק לא ישולם בנפרד והקבלן ייקח בחשבון עבודה זו ככלולה במחירי היחידה של עבודות החפירה.

01.06 עודפי חפירה

עודפי אדמת חפירה או עפר שנפסל למילוי, צמחיה, שורשים ופסולת אחרת שתמצא יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה - למקום שפך מאושר ע"י המשרד להגה"ס וללא הגבלת מרחק.

01.07 חפירת גישוש

- א. בעת החפירה בשטח יבצע הקבלן באזורים מסוימים שיוגדרו על ידי המפקח חפירות גישוש זהירות לשם איתור וגילוי צנרת ו/או מתקנים תת קרקעיים אחרים, העבודה תבוצע בגבולות ובממדים בהתאם להוראות המפקח באמצעות כלים מתאימים ובמידת הצורך גם בעבודת ידיים. אין בעבודה זו משום הטלת אחריות כל שהיא על המזמין או המפקח בגין פגיעה במתקנים תת-קרקעיים. על הקבלן מוטלת כאמור האחריות המלאה לגבי בדיקה מראש של תכניות ברשויות השונות במגמה לוודא הימצאות של מתקנים תת קרקעיים לסוגיהם.
- ב. חפירת הגישוש כוללת גם את כל העבודות ועבודות העזר הדרושות כגון דיפון זמני במקרה הצורך של דפנות החפירה, הגנה על הצנרת ו/או המתקנים התת קרקעיים האחרים לאחר שהתגלו בפני פגיעה עד לאחר קבלת הוראות על ביטול הצנרת והמתקנים האחרים, מדידה מדוייקת, ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן של גבהי/עומקי התשתיות (TL, IL וכד'), סוגי הצנרת/כבלים, קטרים וכד'. סוג חפירה זה לא ימדד בנפרד, והמדידה תהיה ע"פ מ"ק חפירה רגילה.

01.08 דיוק עבודה

דיוק העבודה בגמר הסופי של עבודות הקבלן יהיה $2 +$ ס"מ הן לגבי הגובה המתוכנן והן לגבי סרגל ישר באורך 3 מ' בכל כיוון שהוא.

01.09 חציבה

- א. המונח "חפירה" מתייחס כאמור גם לחציבה.
 ב. מילוי בחומר שהוצא מחציבה טעון אישור המפקח.

01.10 כבישה והידוק

- א. התשתית והמילוי יהודקו בצידו מכני מתאים לדרישות המפקח עד קבלת דרגת הצפיפות הנדרשת.
 ב. הכבישה תהיה ע"י מכבש שיאושר ע"י המפקח לאחר הבאת העפר למידת הרטיבות הנדרשת.
 ג. ההידוק ייעשה בשכבות שעוביין לא יעלה על 15 ס"מ, תוך הרבצה במים כנדרש.

01.11 ביצוע כלונסאות

- א. על הקבלן לבצע את עבודות עפר בצורה שתבטיח גישה והגעת מכוונות לביצוע הכלונסאות.
 ב. כל העבודות הדרושות להבטחת הגעת המכונה בכל מזג אויר – יהיו על חשבון הקבלן.
 ג. ביצוע עבודות הקידוח – כמפורט במפרט יועץ הקרקע ובתכניות הביסוס ובמפרט הכללי פרק 23.
 ד. בדיקות סוניות ואולטרה סוניות – לפי המפורט בדו"ח יועץ הקרקע והנחיות הביסוס בתכנית היסודות. במקרה של סתירה, תקבע ההנחיה המחמירה יותר. כל הבדיקות הנ"ל כלולות במחירי היחידה.

01.12 דרכי גישה בתוך האתר

הקבלן ידאג לפיזור והידוק מצעים לדרכי גישה על חשבוננו עבור כל העבודות שיבוצעו הן של קבלני משנה של הקבלן והן של המזמין.

01.13 כמויות ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובסעיפים קודמים יכללו מחירי עבודות החפירה ללא תשלום נוסף, בין היתר גם:

- א. סימונים, חפירות גישוש, סילוק עודפי חפירה, סילוק עצמים מהשטח, סילוק וניקוז מי גשם, חפירה ועיבוד מרחבי עבודה, שפועים, מדרונות, תמיכות זמניות. העברת העפר לפני העבודה ואחריה לרבות ניוד העפר במהלך הביצוע, חפירה בעבודות ידיים למפלס הדרוש, חפירה בקווים לא רגולריים קשתיים ומעוגלים מילוי חוזר מהודק ומבוקר בחומר מקומי מאושר ובחומר גרנולרי למילוי חוזר ע"פ הנחיות המתכננים, כריתת ועקירת עצים וגדמים (כולל סילוק למקום שפך מאושר) מילוי תעלות וקירות, חפירת גישוש לגילוי קוי מערכות, תמיכות מערכות ודיפונן, סילוק יסודות בטון של מערכות החשמל, בזק, טל"כ וכד', סילוק יסודות מבנים ישנים מכל סוג וכדומה
 ב. עבודות החפירה למיניהן תמדדנה במ"ק לפי נפח האדמה התאורטי ע"פ מפות המדידה ללא מרחבי עבודה, שיפועי קרקע, שינויי נפח, דרכי גישה וכד'.

- ג. חפירות לתעלות וקורות תימדדנה אף הן לפי מידות תאורטיות של האלמנטים הנחפרים ללא מרחבי עבודה.
- ד. חפירה לפלטות יסוד (לפי הצורך) תעשה בהתאם למידות המדויקות של הפלטות בעבודה ידנית וזהירה, המדידה לפי נפח תאורטי.
- ה. גידור כל אתר העבודה בלוחות פנל מבודד לבן חלק וחדש, בגובה 3 מטר. הגדר תתוכנן ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן וכן תחזוקת הגידור לאורך התקופה שתדרש ע"י המפקח – כלולים במחיר החוזה הכללי.
- ו. במקומות בהם אישר המזמין חפירה פתוחה אל מגרשים שכנים יבצע הקבלן את הגידור בקצה החפירה הפתוחה משמע גידור מורחב ויעתיק אותו אל גבולות המגרש בתאום עם המפקח, כל זאת ללא תשלום נוסף.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**02.01 כללי**

לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

02.02 דרישות כלליות

- א. **סוג בטון** - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב-30, דרגת חשיפה 3, כמצוין בתכניות אלא אם נרשם אחרת.
- ב. תנאי הבקרה יהיו טובים.
- ג. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם.
- ד. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באיזור הפסקת היציקה.
- ה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף.
- ו. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.
- ז. הזמנת נציג המכון הבודק תעשה ע"י הקבלן.
- ח. לא יבוצעו יציקות גדולות בימי שישי וערבי חג.

02.03 סיבולות TOLERANCES

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

גודל הסטיה המקסימלי	התחום שבו תבדק הסטיה	תאור העבודה והגזרת הסטיה	מס' סד'
5 מ"מ	כ - 3 מ'	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות	1.
2 מ"מ	כ - 10 מ'	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות חוץ	2.
10 מ"מ	כ - 5 מ'	סטיה אופקית בתכנית מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב	3.
5 מ"מ	כ - 5 מ'	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	4.
5 מ"מ	-	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	5.
10 מ"מ 5 מ"מ	פלוס מינוס	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קורות ועמודים	6.
מידות היסוד בכל כוון	2%	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	7.

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

02.04 טפסים רגילים לבטונים

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904. כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים, יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על-ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי. הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, לרבות אלמנטים תת-קרקעיים, יהיו קטומות, ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ. יש לקצוץ חוטים שזורים מכל יציקות של אלמנטי בטון תת קרקעים.

02.05 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון.
 ב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תכניות הבנין לתכניות מערכות המים והביוב, חשמל וכדומה. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכדומה כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכינם כנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכדומה יהיו כלולים במחירים ולא תשולם עבור עבודה זו תוספת כלשהיא.

02.06 אשפרה

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 - תת פרק 02.05 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האיזור. מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

02.07 פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, רשתות כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין. עוגנים מודבקים בקדח הבטון עם דבק אפוקסי, לא ימדדו בנפרד. הפלדה תמדד במשקל.

פרק 04 - עבודות בניה**04.01 כללי**

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי. יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עבור שטרבות בטון.
- ב. הקירות יבנו מבלוקי בטון חלולים. מחיצות בעובי 10 ס"מ בעלי 3 חורים, קירות בעובי 20 ס"מ בעלי 4 חורים וכן בלוקי פומיס בעובי 22 ס"מ בעלי 8 חורים. כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
- ג. חגורות בקירות הבניה יוצקו בתוך תבניות עץ.
- ד. לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- ה. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ו. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).

04.02 אופן הבניה

- לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- חיבור מחיצות חדשות בינן לבין עצמן ייעשה ע"י שינני קשר (שטרבות).
- חיבור מחיצות או קירות אל עמודים או קירות בטון יבוצע ע"י יצירת שינני קשר (שטרבות) ויציקת חגורות אנכיות כמפורט במפרט הכללי. מאלמנטי הבטון יבלוט זיון קשר (קוצים) בקוטר 8 מ"מ, ברווחים של 40 ס"מ, באורך בולט של 60 ס"מ, שיוכנס אל הרווחים שבין שינני הקשר.
- חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי ע"י טריזים ומישק מלט צמנט שעוביו לא יעלה על 1.5 ס"מ.
- מישקים בין הבלוקים בקירות ומחיצות יהיו כאמור במפרט הכללי – מלאים ואחידים בעוביים.

04.03 הצבה וביטון משקופים

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- ב. הצבת המשקופים ייעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ, אם לא צויין אחרת.
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בדייס צמנטי. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבון.

מחירי היחידה כוללים את כל האמור לעיל לרבות שטרבות, חגורות אופקיות ואנכיות הברזל לזיון והתחברות לשלד המבנה ע"י קידוח חורים בקוטר 10 מ"מ והחדרת קוצים ממוטות זיון בקוטר 10 מ"מ ובאורך 40 ס"מ טבולים בדבק אפוקסי.

פרק 05 - עבודות איטום**פרק זה הינו תכנון בצוע ע"י הקבלן- המפרט הינו מפרט עקרונות לתכנון.****05.01 הנחיות לאיטום הרצפה והקירות התת קרקעיים (פיר מעלית)****א. הנחיות לאיטום הרצפה**

על התשתית ממצע מהודק, יש לצקת בטון רזה ב-15 מוחלק בעובי 5 ס"מ החורג ממידות המבנה ב-30 ס"מ. שטחי הבטון הרזה לאחר אשפרתו חייבים להיות יבשים ונקיים. כמו כן יש לוודא שהשטחים הנ"ל 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'. על פני הבטון הרזה המוחלק תיושם שכבת פריימר כדוגמת G.S. 474 בכמות 300-350 גר' למ"ר. יש לוודא הידבקותו המלאה של הפריימר לבטון הרזה ויישומו בשכבה אחידה. על שכבת הפריימר תיושם יריעה ביטומנית משוכללת בעובי 5 מ"מ משופרת בפולימר APP יש לוודא הידבקות מלאה בין היריעות לפריימר. חפיות מינימליות בין היריעות 10 ס"מ.

ב. הנחיות לאיטום הקירות

הכנת קיר הבטון עד לקבלת משטח חלק יבש ונקי וללא כל שקעים, חורים, בליטות וכדומה. במידת הצורך יש לבצע את התיקונים הנדרשים בפני הקיר כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי, החלקה וכו'. האיטום יבוצע עד 40 ס"מ מעל למפלס פני קרקע סופיים ויעלה בחפיפה על איטום הרצפה (שמעל הבטון הרזה). על פני הבטון החלק תיושם שכבת פריימר כדוגמת G.S. 474 בכמות 300-350 גר' למ"ר. יש לוודא הידבקותו המלאה של הפריימר לבטון ויישומו בשכבה אחידה. על שכבת הפריימר תיושם יריעה ביטומנית משוכללת בעובי 5 מ"מ משופרת בפולימר APP יש לוודא הידבקות מלאה בין היריעות לפריימר. חפיות מינימליות בין היריעות 10 ס"מ. לאחר יישום היריעות תיושם שכבת הגנה מלוחות פוליסטירן מוקצף F-30 בעובי 3 ס"מ.

05.02 איטום רצפות באזורים רטובים

- א. עבודות האיטום יבוצעו ב"חדרים הרטובים" ובכל מקום שבו יורה המפקח.
- ב. יש להימנע ככל שניתן מצנרת העוברת ברצפה.
- ג. איטום הרצפה יעלה על הקירות בהיקף האיטום עד לגובה 20 ס"מ.

05.03 איטום חדרים רטובים

איטום הרצפה יעשה כדלהלן:

- (1) בהיקף האזור המיועד לאיטום יבוצעו רולקות בטון בחתך משולש 6X6 ס"מ.
- (2) מריחת שתי שכבות "סיקה טופ 107" תוצרת חב' "סיקה" או ש"ע במשקל 1.5 ק"ג/מ"ר בכל שכבה לרבות עליה לגובה 20 ס"מ ע"ג הקירות בהיקף אזור האיטום או לחילופין עליה לגובה עליו יורה המפקח.
- (3) סביב צנרת חודרת תעשה אטימה באלסטומר פוליאוריטני מסוג "Ilfc" או ש"ע, בנוסף תבוצע יציקת בטון שתקיף את החדירה ותאטם ב"סיקה טופ 107" כנ"ל.

(4) מחיר איטום החדרים הרטובים כולל את כל האמור לעיל. מדידת האיטום לפי מ"ר נטו בין קירות בחדרים אטומים.

05.04 איטום הגג

א. יריעות האיטום

- (1) יריעות החיזוק לאיטום הרולקות תהינה בעובי 5 מ"מ עם פולימר S.B.S 250 גרם למ"ר ארג פוליאסטר, העומדת בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ליריעות ביטומניות.
- (2) יריעת החיפוי ברולקות תהיה כדוגמת יריעת איטום הגג עם ציפוי שבבי אבן לבנים.
- (3) יריעות האיטום תהיינה יריעות ביטומניות משוכללת בעובי 5+4 מ"מ, משופרת בפולימר S.B.S והמכילה 250 גרם ארג. היריעות תהיינה מסוג "פוליפז" או שווה-ערך. היריעה העליונה עם גמר עליון שבבי אבן מוטבעים או יריעה חלקה בהתאם לסעיפי כתב הכמויות.

ב. מריחת שכבת יסוד

מיד עם גמר ניקוי התשתית הקיימת, יש למרוח שכבת יסוד (פריימר). הפריימר יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית כגון "מרחנול" בכמות 300-350 גר' למ"ר של גג או "474 G.S" בשיעור זהה. יש לוודא את הידבקותו המלאה של הפריימר לתשתית ויישומו בשכבה אחידה על גבי התשתית. על גבי שכבת היסוד הנ"ל יונחו לוחות קלקר בעובי 5 ס"מ לבידוד.

ג. איטום רולקות (הגבהות)

יישום יריעת חיפוי לאורך קווי מפגש בין מישורים כגון: רולקות, הגבהות סביב משקים, מעברי צנרת וכד'. יריעת חיפוי - היא רצועת יריעה שתולחם החל מפני המעקה או מאף המים פחות 8 ס"מ ותרת אנכית ותחפוף לפחות כ-15 ס"מ אחרי הרולקה על-פני יריעת האיטום העיקרית האופקית. מתחת ליריעת החיפוי תיושם יריעת חיזוק מיריעה כדוגמת יריעת הגג, אך ללא שבבי אבן. החלק האופקי של היריעה יהיה 25 ס"מ והחלק האנכי עד 10 ס"מ מאף המים.

ד. ביצוע איטום הגג

היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל התשתית הקיימת על-גבי פריימר G.S 474. חפיפה בין היריעות 10 ס"מ. סידור היריעות על הגג יהיה כמו סידור "גג רעפים", כאשר מתחילים מהמקום הנמוך בגג לכיוון המקום הגבוה. החפיות בין היריעות תבוצענה תמיד באופן שהיריעה הנמצאת בחלק הגבוה יותר מודבקת על-גבי היריעה הנמצאת בהמשך לה בחלק הנמוך יותר של הגג. יש "לגהץ" את כל אורך החיבור בין היריעות. בסיום עבודת האיטום יש לבדוק את טיב העבודה ע"י הצפת הגג לתקופה רצופה של לא פחות מ-72 שעות.

לצורך ביצוע ההצפה יש לסתום את פי המרזב באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך ימנע ביעילות את כניסת המים מהגג למרזבים.

הגג יוצף כך שגובה המים יהיה 3 ס"מ מעל הנקודה הגבוהה ביותר של פני הגג בכל תקופת ההצפה.

יש לוודא שגובה המים המירבי לא יעלה על 15 ס"מ, במקרה וכן יש להציף בדרוג. יש לוודא כי פני המים בעת ההצפה לא יהיו גבוהים באף מקום מהקצה העליון של יריעת החיפוי.

יציאת מים מהמרזב או מכל נקודה אחרת או כתמי רטיבות בשטח הגג הינם סימן לכשל. לאחר סיום זמן ההצפה ולאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה בו הופסקה ההצפה עקב נזילות או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג, ייובש ויתוקן.

כל התיקונים וההצפות החוזרות יבוצעו על חשבון הקבלן עד אישורו הסופי ובכתב של המפקח.

05.05 אביזרי קבוע

אביזרי הקיבוע המכני של היריעות בהיקף הגג או סביב להגבהות יבוצעו באמצעות פרופילים מאלומיניום. הפרופיל יהיה בעובי 2 מ"מ עם קצוות משופעים ב- 45° על-מנת לתת תושבת למסטיק המבוצע בקצה היריעה, כאמור להלן.

קיבוע הפרופיל למעקה/ הגבהה, ייעשה באמצעות דיבלים בעלי חוזק שליפה מזערי של 500 ניוטון. הדיבלים יהיו מטיפוס מוחדר במעקה דוגמת HILTI HPS 5/6 או UPAT-UN T 5/6/36. קוטר הקידוח יהיה 5 מ"מ ועומקו 35 מ"מ.

חיבור הפרופיל ייעשה כל 30 ס"מ ובכל מקום בו מופסק הפרופיל.

אסור להשתמש בדיבלים מוחדרים בירייה.

בין הפרופיל לבין המעקה ייושם מסטיק כדוגמת "אלסטיק 244" או ש"ע .

05.06 אופני מדידה

מחירי איטום הגג כוללים בדיקות הצפה למשך 72 שעות בגמר עבודות האיטום. מדידת איטום הגג במ"ר נטו בין מעקות.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה06.01 **כללי**

1. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינ-משרדי, פרק 06- עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים.
2. יש לקרוא מפרט זה, יחד עם רשימות הנגרות והמסגרות, התיאור הטכני שבפתיח הרשימות והפרטים שבתכניות האדריכלות.
3. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בתכניות ובמבנה את הכמות ואת מידות הפתחים בהם יורכבו פריטי המסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות.
4. על הקבלן להכין תוכניות ייצור ודוגמאות מיחידות הנגרות והמסגרות השונות לפי דרישת האדריכל. במידה ותכניות הייצור ו/או הדוגמאות לא יאושרו ע"י האדריכל, יהיה על הקבלן לתקן עד לאישורן הסופי ורק אז להתחיל בייצור כל הפרטים.
5. פריטי המסגרות יעמדו בנוסף לנאמר בסעיף 1 לעיל בדרישות הבאות:
פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 וישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
6. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים, אלא אם מצוין אחרת. האלמנטים יהיו מגולוונים כיחידות שלמות, הביצוע בטבילה של יחידות שלמות ולא של המרכיבים, לא יורשו חיבורים בין המרכיבים השונים של המוצר המושלם, אלא אך ורק במקרים שבהם מתעוררת בעיית הובלה או בעיית גודל האלמנט שאינו מותאם לבריכת הטבילה. במצבים אלה, יורשו חיבורים אך ורק לפי פרט שיוגש לאישור ע"י הקבלן לאישור המפקח.
7. כיוון פתיחת הדלתות יהיה כפי שמסומן בתוכניות העבודה וברשימה. במקרה של סתירה על המבצע להודיע מיד למתכנן.
8. משקופי הדלתות יבוצעו בעובי כל המחיצה / קיר לרבות התגמרים. המשקופים יסופקו לאתר צבועים כמפורט ברשימות.
9. הפתחים עבור מנעולים או צירים יבוצעו חרושתית במפעל. לא יאושר ביצוע פתחים באתר. לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בפאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.

06.02 **פירזול**א. **כללי**

- אביזרי הפרזול למיניהם, צירים, מנעולים, ידיות וכד' יהיו בהתאם למפורט ברשימות המסגרות.
הקבלן יציג דוגמאות הפרזול לאישור האדריכל בטרם הרכישה.
כל הפרזול יעמוד בתקנים ישראליים / אירופאיים ו/או אמריקאיים.
- ב. מנעול צילינדר – מנעול מסטר קי נושא תו תקן ת"י 950 בכל הדלתות, מנעול צילינדר עם "רב מפתח" מתאים לדלתות מכל סוג ולפי הגדרת המפקח.
הקבלן יספק 3 מפתחות לכל דלת.

ג. פירזול של אלמנטים עמידים אש

אלמנטי הפרזול יעמדו בדרישות ת"י 1212.

ד. בכל הצעה של הקבלן לשי"ע עליו לספק את המוצר הרשום ואת מוצר השי"ע אישור כולל כל הנתונים והספרות הטכנית.

06.03 דלתות אש (הוראות משלימות)

דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצויינים קודם לכן):

1. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
2. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
3. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.
4. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
5. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.
6. הכנפיים יקבלו צביעה מתועשת במפעל לפני ההתקנה, צבע קלוי בתנור.

06.04 צביעה

אלמנטי פלדה ייצבעו בצבע קלוי בצנור – סופרלק או שו"ע בגוונים לפי בחירת האדריכל. אלמנטי עץ הגלויים לעיין יצבעו בלכה פוליאוריטנית בגוונים לפי בחירת האדריכל.

06.05 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, המפרט הכללי, התוכניות, הרשימות והפרטים השונים גם את האמור לעיל:

1. האלמנטים השונים כוללים במחירם את המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות המיועדים.
2. מחירי היחידות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה ולרבות:
 - 2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.2 המלבנים וביטונם, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 - 2.3 צביעה בגוונים שונים.
 - 2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 - 2.5 איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.
 - 2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירי קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), ידיות, מברשות, מעצורים, בריחים, רוטות, מנעול צילינדר, בתי מזוזות, ציפוי פסי אלומיניום ו/או נירוסטה וכו'.
 - 2.7 בנוסף לאמור ברשימות יתקין הקבלן מעצורים, גלגלי האטה ומגיני אצבעות בכל הדלתות ויספק אישור תקינות הדלת ועמידה בתקן הבטיחות.

הערה

עבור שינוי של עד 10% במידות הפתח של האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - אינסטלציה סניטרית**7.00 כלליות****7.0.1 תחום המפרט**

עבודות אינסטלציה סניטרית מים, ביוב וניקוז בתחום המגרש, מים קרים וחמים, כלים סניטרים, עמדות כיבוי אש, ספרינקלרים וכל מערכות העזר כולל התחברות למערכת עירונית בפרויקט והתחברות למערכות של המבנה הקיים.

7.0.2 תנאים משלימים

אין באמור במפרט זה בכדי לפגוע באי אלו מהתחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או המיוחדים. התחייבויותיו של הקבלן על פי מפרט זה יבוא בנוסף ולא במקום התחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או התנאים המיוחדים. למונחים המפורטים במפרט זה תהיה אותה משמעות שנתנה על פי התנאים המיוחדים שמפרט זה נספח אליהם. המפרטים הינם השלמה לתוכניות, לפיכך, אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה במפרטים. כמו כן מחובת הקבלן לדאוג לקבלת מפרטי המכר של היזם ומתחייב לעבוד לפיהם.

7.0.3 דרישות כלליות

כל העבודות המפורטות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות של המפרטים והתקנים הבאים:

- א. מפרו מיוחד.
- ב. מפרט כללי למתקני תברואה פרק 07, מפרט כללי למים וביוב פרק 57, ומפרט כללי לעבודות כבוי אש פרק 34, חשמל פרק 08, ויתר המפרטים שלא צוינו שבהוצאות משרד הביטחון הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה.
- ג. ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם, וכל יתר התקנים הרלבנטיים.
- ד. דיני תכנון ובניה- הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
- ה. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, העירייה, מכבי אש ופיקוד העורף.
- ו. דרישות מכון התקנים.
- ז. מפרטי מכר מעודכנים של המזמין.

כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

7.0.4 מבוטל**7.0.5 מבוטל****7.0.6 תכניות****1. תכניות עבודה**

- א. תוכניות המכרז אינן לביצוע, אלא למכרז ועיון בלבד.
 ב. הקבלן ידאג לקבלת תוכניות מהמזמין במועד המתאים, ובמידת הצורך ולפי דרישה להשלימן לתכניות ביצוע (באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא תשלום נוסף).

2. תכניות AS-MADE

עם סיום העבודה הקבלן יכין תכניות AS-MADE שיאושרו על ידי המפקח. גם תכניות אלה תהינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.
 לא תשולם כל תוספת למחירי יחידה עבור התכניות הנ"ל הם כלולים במחירי היחידה.

7.0.7 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח, וזה יורה לקבלן על אופן הטיפול בו, ולוודא כי אין כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב, וכ'.
 הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולזאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

7.0.8 תנאים להכנת העבודה

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, מידות היסודות ותכונות אחרות, תוכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, של מכוונות ומתקנים בעיקר לבריכות, מתקני שאיבה וכיו"ב:
 התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי:
 - תוכניות הרכבה של מערכות שהוא מספק (כגון משאבות).
 - סכמות חשמל ופיקוד למערכות שאיבה ותגבור וכיו"ב.
 - תוכניות יסודות לציוד.
 - שרטוטי פרטים.

הערה חשובה:

- מחובת הקבלן לתאם עם מהנדס וקבלן החשמל את כל מערכות החשמל המסופקות על ידו. לשם כך עליו להגיש להם מסמך המפרט את כל האספקה, החיבורים, כדי להבטיח תיאום מלא בנושא - סעיף זה הינו עיקרי בחוזה.
 ב. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש) וכמו כן דרישות משרד הבריאות. עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
 האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
 ג. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכיו". במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר- חלה עליו חובת האחריות בנדון.

- ד. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור ביצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.
- ה. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.

7.0.09 בדיקת התוכניות ותנאי המקום

- א. הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניין ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שקיבל על עצמו לבצעה.
- ב. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות באתר.
- ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר, תאם את תכניותיו עם האדריכל הקונסטרוקטור ואת הביצוע עם קבלן השלד וקיבל את הנחיות המתכנן בנידון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל – תחול עליו האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לשינויים שעלולים להיות בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה הקיים, למידות הפתחים הקיימים או לאפשרות גישה.
- ד. תנאי המבנה – מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכמצוין בתוכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. כל שינוי יהי חייב באישור מראש מטעם המתכנן.

7.0.10 בקורת העבודה

הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למזמין לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כסויה, את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. בנוסף לני"ל חייב הקבלן להתקשר עם מעבדה מאושרת (מכון התקנים הישראלי או מעבדה מוכרת אחרת) לשם ביקורת על ביצוע מתני תברואה ולהגיש את הדוחות למזמין.

כל הני"ל ללא תוספת תשלום. כל האחריות חלה על הקבלן מהתחלת העבודה ועד מסירתה לזום, תשלום עבור עבודה חלקית אינה משחררת את הקבלן מהאחריות הסופית על כל המתקן.

7.0.11 עבודות השלמה

מעברים:

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת גומחות, השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה.

לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'. לאחר יציקה לא תורשינה חציבות אל לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לנושא הפתחים, המעברים וכו'. כל חציבה שתידרש אחרי יציקת השלד עבור עבודות האינסטלציה תהיה על חשבון הקבלן.

7.0.12 עבודות מחוץ לגבולות הנכס
חיבורי מים וביוב או מעבר כבישים, מעבר במדרכות וכו' יעשו בתאום מוחלט עם הרשויות המוסמכות המתאימות, ע"י הקבלן ועל חשבונו, יש לקחת בחשבון את הזמן הנדרש לצורך קבלת האישורים בלו"ז. נזקים שיגרמו לרכוש הצבור ו/או לצד שלישי על ידי עבודות מסוג זה יכוסו על ידי הקבלן בלבד.

7.0.13 נגישות להפעלת ואחזקת מתקנים
הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת כך שתינתן גישה נוחה להפעלת שסתומים, ברזים, אביזרי פיקוד ובקרה וכו'.

7.0.14 קבלת המתקנים
א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:
השלמת עבודות ההתקנה.
סיום כל עבודות הבדיקה הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
הגשת תוכניות AS-MADE.
ב. תחילת מועד אחריות:
מיום הקבלה הרשמי של המתקן ובהתאם להחלטת המתכנן, הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

7.0.15 שירות ואחריות
הקבלן יהיה אחראי, בהתאם לנקוב בחוזה, לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון תוך הזמן הקצר ביותר מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו.
כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה הנקובה את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבונו הקבלן.
על הקבלן להחתיים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

7.0.16 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE
עם סיום העבודה ימסור הקבלן המסמכים ותוכניות העדות הבאים:
א. תוכניות המערכת על כל חלקיה כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקט בתוכנת אוטוקד 2000. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.
ב. טיוטת החומר בהעתק תוגש תחילה לאישור המהנדס – המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב-5 העתקים והדיסקט.
ג. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב- כחלק מתאריך המסירה- בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת האינסטלציה, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.

ד. הקבלן מתחייב לסמן את כל חלקי המערכת הקשורים בהמשך העבודה בצורה ברורה כדי לאפשר המשך ביצוע על ידי קבלן אחר כמו כן לאטום ע"י פקקים את כל הנקודות.

7.0.17 תנאים אחרים ושונות

- א. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידי עבודתו.
- ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר ייגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.
- ג. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבונו, כגון בדיקות אטימות, באם יידרש ע"י המתכנן.
- ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר, כמו כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.
- ה. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחצים על-פי המפרט המתאים.
- ו. הקבלן אחראי לקל אישור בודק מוסמך למערכות החשמל על חשבונו הוא בכל אחד מהמקצועות.

7.0.18 ניקיון קווים

הקבלן ידאג לשטיפת הקווים והמתקנים, ובעת המסירה עליו להוכיח למפקח שהקווים אינם סתומים, מכל סיבה שהיא. וזאת עליו לבצע לפני יציקת הבטונים לאחר מכן יבצע בדיקת לחץ ל- 24 שעות. סעיף זה הינו קרדינלי במפרט זה.
על הקבלן לדאוג לחיטוי הצנרת לפי התקן ודרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.

7.0.19 תכניות למכרז

בחותמו על המכרז/ חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/ חוזה זה הן תכניות למכרז בלבד ואינן מהוות תכניות מעודכנות במקרה זה את התכניות המפורטות לביצוע יבצע הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה.

7.0.20 חלוקת העבודה בין קבלני המשנה

אינסטלציה סניטרית תבוצע על ידי קבלן האינסטלציה הסניטרית כאמור בעיקר בפרק 07 ותתייחס לכל העבודות המים הקרים, החמים, השופכין, הניקוז, הביוב.

7.0.21 תנאי סף לעבודות אינסטלציה

- א. **ניסיון:**
הקבלן צריך להיות בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות, ועליו להוכיח שביצע לפחות 10 פרויקטים של מתקן שפועל באופי דומה ב-5 השנים האחרונות, עליו לצרף רשימה עם שמות ממליצים ורשימת הפרויקטים.
- ב. **כוח אדם:**
עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות:

מהנדס אינסטלציה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
מנהל עבודה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
הנדסאי מומחה בהפעלת מערכות אינסטלציה.
עובדים בכירים שעברו השתלמות וקיבלו הסמכות מהיצרנים לביצוע כל הציוד והמערכות המופיעים במפרט, ומהווים חלק מהעבודה, וכמו כן תעודות הסמכה לרתכים.

ג. מסמכים:

עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.

ד. אישור ובדיקת הנ"ל:

המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

ה. קבלני משנה:

כל האמור לעיל יחול על קבלני המשנה שיעסיק הקבלן, אשר חייבים לקבל אישור המזמין לפני הפעלתם.

07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם

- א. צנרת למים חמים וקרים - יהיו צינורות פלסטיים מסוג מולטיגול עם צינורות מגן פלסטיים. במקלט הצינורות יהיו מפלדה מגולוונת ללא תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593. המחברים יהיו מגולוונים מיציקת חשילה לפי ת"י 255. כל החיבורים יהיו עם הברגות ויאטמו בפישתן. צנרת דלוחין - תהיה מפוליפרופילן לפי ת"י 958 או מפוליאטילן בצפיפות גבוהה. יש לעטוף המחברים והצנרת בבטון אטיס למים (כלול במחיר) ולהגן מכנית על הצנרת תוך כדי הבנייה.
- ב. צנרת שופכין - גלוייה בבנין - תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) כולל חציבה ברצפה ביטון
- ג. צנורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צרת מתחת לבנין תעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצנור). המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.
- ד. צנרת שופכים תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.
- ה. צנורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצויין בתכניות. אם לא צוין אחרת - בשיפוע 2%.
- ו. כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי הרצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליפרופילן עם מכסים מניקל.
- ז. צנורות אויר - מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.
- ח. צינורות מי גשם גגות + חצרות יהיו קוטר 4" פוליאטילן צפיפות גבוהה H.D.P.E.
- ט. מחסומי רצפה 4" / 8" יהיו מיצקת עם ציפוי פנימי אמאיל או מפוליאטילן בצפיפות גבוהה. מחסומי רצפה 4" / 8" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התכניות. הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 3-5 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפליז בגוון שייקבע.

7.0.1 צנרת ואביזרים

- א. קוטרי הצינורות:**
כל הקטרים המסומנים בתוכניות והרשומים ברשימת הכמויות יהיו קוטרים נומינליים. הגדרת הקוטר הנומינלי תהיה בהתאם לתקן הנוגע לצינור הנדון.
- ב. ניקיון הצנרת:**
יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יומיום אחרי גמר העבודה. יש להקפיד על סתימת צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים, בפקקי עץ.
- ג. ספחים:**
בכל עבודות צנרת יש להשתמש בספחים (פיטינגים) חרושתיים שיתאימו לסוג הצינור אשר הם מחברים.
- ד. אמצעי תליה ותמיכה:**
על הקבלן להשתמש באמצעי תליה, תמיכה וקיבועה מפלדה מגולבנים עם רפידות גומי כדוגמת MUPRO או ROCO או שווה ערך מאושר לכל סוג צנרת יש לבחור בשיטת תליה, תמיכה או קיבועה המתאימה. על הקבלן להגיש למתכנן רשימה של אמצעי תליה, תמיכה וקיבוע מלווה בדגמים ולקבל אישור מראש להשתמש בהם.

7.0.2 מערכת שופכין ודלוחין מפוליאתילן במבנה – פירוט טכני

- א. צנרת דלוחין שופכין ואוויר:**
תהיה מפוליאתילן קשיח (H.D.P.E) של " מובילות" או "גברית" או ש"ע עד לתא ביוב הקרוב ביותר.
הנחיות טכניות:
שינוי כיון יש להשתמש אך ורק בזוויות עד $45^{\circ}C$ שינוי כיוון ב- 88.5° יש להשתמש רק באישור המתכנן.
- ב. צנרת המורכבת מתחת לבנין (בגבולות קו הבניין) תהיה מ-H.D.P.E**
הרכבת הצנרת לפני יציקת הבטון תהיה באופן שימנע שינוי שיפוע ו/או פגיעה אחרת בעת היציקה. לשם כך יש להשתמש בחבקי עיגון מיוחדים, כמתואר במפרט המיוחד. יש להקפיד על הוראות ההרכבה של היצרן בגין התפשטות הצנרת המורכבת בבטון.
- ג. חומר:**
צינורות פוליאתילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה HDPE המתאים לתקן הישראלי לפי מפמ"כ 349 חלק 1 יצרן הצינורות והאביזרים המסופקים לאתר הבנייה יחויב להוכיח שמפעלו הינו בעל רישיון ייצור מטעם חברת "גבריט" או ש"ע. מחובת הקבלן לספק צינורות ואביזרים מאותו יצרן!
- ד. חיבורים:**
שיטת החיבור בין צינור לצינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות המפורטות להלן, אולם בבניית הרשת ניתן לשלב מספר שיטות בתנאי שהמערכת תתאים להנחיות של חברת "גבריט" או ש"ע.
- חיבור ע"י ריתוך פנים בעזרת מכונת ריתוך.
 - חיבור ע"י מצמד ריתוך חשמלי.
 - חיבור ע"י מחבר שקוע קצר עם אטם אלסטומרי.

- חיבור ע"י מחבר שקוע ארוך עם אטם אלסטומרי (מחבר התפשטות).
 החיבור השכיח ברשת הצנרת מפוליאטילן קשיח הינו החיבור ע"י ריתוך פנים.
 השימוש בחבור מסוג אחר יהיה מותנה ע"י דרישות התקנה (חיבור התפשטות, חבור ענפים
 באתר, מעבר לחומרים אחרים, חבור למכשירים וכו').
 אופן החיבור בין צינורות פוליאטילן קשיח לצינורות מחומרים אחרים יעשה עפ"י הנחיות
 חברת "גברייט" או שווה ערך.

ה. מאספים ומחסומי רצפה וקופסאות ביקורת:

מאספים ומחסומי רצפה יהיו מ-H.D.P.E או פוליפרופילן עם תו תקן.
 השבכות והמכסים העגולים יהיו בל מקרה במסגרת מרובעת הכול עשוי מפליז צבוע אפוקסי
 ב-5 גוונים בסיסיים, תוצרת מ.פ.ה או שווה ערך מאושר, ומותאמים לריצוף.

קטעי ביקורת:

קטעי ביקורת חרושתיים יש להרכיב בקולטנים ובנקזים בהתאם לתוכניות, ובהתאם
 לדרישות התקן. קטעי הביקורת יהיו מחומר זהה לזו של הצנרת בה הם מורכבים.
 קטעי ביקורת יורכבו במקומות שהגישה אליהם נוחה והטיפול בהם לא יפגע במטפל.
 חובה להתקין פתחי בקורת בכל הנקודות הקריטיות המזמין והמתכנן שומרים לעצמם את
 הזכות להוסיף פתחי בקורת לפי הצורך.
 המרחק בין פתחי הביקורת בצינור אנכי, לא יעלה לאמור בתקן כמו כן בכל שינוי כיוון חייב
 להיות פתח ביקורת.

ו. התקנה:

התקנת צנרת מפוליאטילן קשיח תתאים לדרישות והנחיות חברת "פלגל" או שווה ערך.
 שליטה על התפשטות טרמית צירית של הצינור.
 אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור.
 יש להבדיל בין שני אופני הנחה האפשריים:
 הנחה גמישה.
 הנחה קשיחה.

כל קטע צינור יונח עפ"י ההנחיות בתוכניות ובהתאמה להוראות ההתקנה של היצרן.
 התקנת הצנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות התקנה מפורטות של יצרני הצנרת במקומות
 בהם יש למנוע התפשטות אש צריך להתקין מחסום אש.

ז. צנרת המונחת מחוץ לבניין \ בקרקע:

להלן תיאור הנחת הצנרת בקרקע מחוץ לבניין:
 הצנרת תונח בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש.
 הצינור יונח על מצע חול נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ
 לפחות, מהודק היטב.
 במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך
 הצינור.

אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק
 היטב בעזרת כלי ידני.

מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור.

חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור.

שכבת המילוי הבא, חול נקי כנ"ל, עובייה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני.

בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM 1557 בדיקה B או D).

אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע מקומית.

הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה.

כאשר לא ניתן להשיג כיסויים אלה, יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ מסביב, לפחות, אולם להנחה זו יש לקבל אישור. חבור צינור פוליאטילן קשיח אל תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שרוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות.

ח. בניית רשת הצינורות:

הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים ע"י היצרן ביצוע הקטעים הטרומיים (הענפים) והרכבתם באתר תעשה על סמך תכניות ביצוע מפורטות (איזומטרית) שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

ט. שירות שדה, אחריות:

היצרן או נציג מוסמך יבטיח שירות שדה הכולל תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים (PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבניה להתקנת הקטעים הטרומיים וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקות אטימות לפי הל"ת. הקבלן מחייב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות מיצרן או נציג המוסמך, כמו כן לקבל אישור מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים.

האחריות תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים.

תעודת האחריות תימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

י. עטיפת אקוסטיקה צנרת שופכין:

עטיפה אקובטית תבוצע ע"י קבלן אינסטלציה לכל הקולטנים העוברים בדירות ובשטחים ציבוריים בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה כולל עטיפת הבידוד ע"י סרט לשמירה על הבידוד עד ביצוע סגירת הגבס.

יא. **בכל מעברי צנרת ה-H.D.P.E בין הקומות וקירות אש או צנרת פלסטית אחרת, יש להוסיף קולרים ואביזר נגד התפשטות אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות. סעיף זה מתייחס לכל הצינורות הפלסטיים.**

יב. צינורות איסוף מי מזגנים וניקוז מדי גז:

צנרת לאיסוף ניקוזי מערכות מיזוג אויר וצנרת לניקוז ארונות מדי גז יהיו מ-P.V.C קשיח מתוצרת ליפסקי או חוליות. הצינורות יחוברו בהברגות בעזרת פיטינגים או רקורדים או פרקים מ-P.V.C עם גומיות אטימה מקוריות.

הצינורות יותקנו אנכית לגובה הבניין או אופקית בשיפועים שיוסמנו בתכניות ובמקרים של הנחה במילוי מתחת לריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי של 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם. לצינור ניקוז המזגן יסופק בין השאר אביזר קוני מתוברג.

חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון/ גבס. קופסאות ביקורת יהיו מפוליפרופילן ויכוסו במכסה מיציקת פליז מתוצרת מ.פ.ה עם שתי גומיות אטימה.

07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית

צנורות פלדה בקוטר 2" - יהיו מגולבנים סקדיוול 40 עם חיבורי ריתוך וציפוי פלסטי חרושתי APC-3. צנרת מקוטר 3" ומעלה - תהיה לפי תקן 530, עם חיבורי ריתוך, עם עטיפה פלסטית חרושתי APC-4, וציפוי פנימי בטון. יש לעשות תיקוני העטיפה לאחר גמר ההרכבה להשלמה מלאה של ההגנה החיצונית, תוך בקורת שדה של היצרן, הצנרת הנ"ל תספק גם לעמדות כיבוי אש פנימיות וחיצוניות

07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה

לגבי כל סוגי הצנרת - על הקבלן להכין שרוולים, חורים וחריצים באלמנטים של הבטון שייכללו במחירי היחידה, בגודל ובמקום הנדרשים להעברת הצנרת לפי תכניות האינסטלציה וכן לבצע על חשבונו הוא את החציבה של החורים והחריצים הדרושים אשר הוכנו בשעת היציקה. החציבה תעשה רק באשור בכתב של המפקח לפני הבצוע. הקבלן ישא בכל נזק שיגרם מחציבה לא מאושרת. כל הצנורות של שופכין מתחת לרצפות - יבוצעו לפני יציקת פלטות הרצפה, פרט למקרים בהם צויין אחרת.

07.04 צביעה

כל הצנרת תצבע כולל צנרת מגולבנת וצנרת יצקת בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע סופי מסוג וגוון שיאושר ע"י המתכנן. יש לצבוע צנרת לפני הכנסתה לקירות. מחיר הצביעה נכלל במחיר הצנרת. יש להקפיד לצבוע את הצנרת המגולבנת במקומות החתוך בצבע גיליון קר עשיר אבץ למניעת קורוזיה. כל הנאמר לעיל חל גם על מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

07.05 התקנת צנרת שופכין

כל פתחי הבקורת - יעשו בהתאם להל"ת. פתחי הבקורת יפנו תמיד לצד המאפשר גישה. יש להשתמש באביזרים בעלי גישה צדדית לפי הנדרש. אין להתקין גישה מלמטה בשום מקרה, גם אם סומן בתכניות לנחיות השרטוט, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן. בכל שינוי כיוון בקווי שופכין - יש להשתמש בברכיים או בהסתעפויות של 45 מעלות בלבד ולא 90 מעלות, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן.

החפירה והכיסוי - כמפורט במפרט הכללי ונכללים במחיר הצנורות. צנרת מתחת לרצפת קומת קרקע תותקן על וויס אשר יותקנו ביציקת הרצפה, כך שהצנרת "תעבוד" יחד עם רצפת המבנה.

7.5.1 צנרת לכיבוי אש בתוך הבניין

הצנרת תהיה מפלדה סקדיוול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2", מ-3" בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.

7.5.2 צנרת אספקה מחוץ לבניין

צנרת המונחת מעל פי הקרקע עד 2" צינורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר לפי ת.י 593+ צביעה. קוטר מ- 3" ומעלה: צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט צבועה לפחות פעמיים אפוקסי בעובי שלא יפחת מ-20 מיקרון כל אחד.

7.5.3 צנרת המונחת מתחת לפני הקרקע

צינורות בקוטר עד 1 1/2" צינורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית. לצינורות בקוטר עד 2" צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית, או עטיפת בטון לפי החלטה נוספת.

7.5.4 צנרת אספקה בפנים הבניין

- * צנרת מים ראשית תהיה מפלדה סקדיול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2", מ-3" בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.
 - * צנרת בדירות תהיה פקסגול לפי אישור סופי של המזמין והמתכנן, ותבוצע לפי הנחיות ותכנון מפורט של הספק ובאישורו.
- הערה חשובה: סוגי הצנרת יקבעו לקראת הביצוע.**
- * צביעת צנרת- צנרת גלויה תיצבע מחוץ לבניין בווש פריימר, צבע יסוד ובצבע עליון בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

7.5.5 הנחיות כלליות לצנרת

כל צינורות המים בבניין (מהכניסה לבניין ועד למוני המים הדירתיים), גלויים או סמויים, יהיו צינורות פלדה מגולוונים סקדיול 40 וללא תפר, עפ ציפוי מגן תלת שכבתי בשיחול מסוג- APC GAL מתוצרת "אברות" נושאים תו תקן ישראלי 266.5.1 בצבע כחול. צינורות המוליכים מים לברזי השריפה יהיו בצבע אדום. לא תורשה צביעת צינורות בבניין. החיבורים יבוצעו בהברגת בעזרת פטינגים מיציקת פלדה חשילה מגולוונת לפי ת"י 225, או בריתוכים באלקטרודות המתאימים לעבודות בצנרת מגולוונת ובעזרת פטינגים מגולוונים מתאימים לעבודות ריתוך. הבלטות על שפת הצינורות יוסרו בעזרת כרסום ידני. איטום החיבורים יבוצע בשפתן ובמריחת מיניום או בעזרת סרט טפלון. תיקון אזורי הריתוכים או ההתחברויות יבוצע ע"י סרטים מתכווצים או באמצעות אביזרי עזר מקוריים מתוצרת אברות. צינורות גלויים יעוגנו באמצעות ווים, תליות וחיזוקים מפלדה מגולוונת או מצופה אפוקסי גלוי בתנור. לאחר השלמת עבודות ההתקנה, הבידוד ובדיקת הצנרת בלחץ תבוטן הצנרת בבטון עם אחוז גבוה של מלט וללא סיד. צינורות במילוי מתחת הריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם. חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון. מעברים דרך קירות/תקרות יבוצעו דרך שרוולים בקוטר גדול בשני קטרים הצינור העובר ויאטמו בחומר עמיד אש.

7.5.6 בידוד צנרת מים חמים

בידוד צנרת מים חמים יעשה ע"י קליפות גומי סינטטי "וידופלקס" תוצרת "ענב"ד". ההגנה על בידוד צנרת תהיה ע"י עטיפה בסרט פלסטי בתוך הבניין או פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ (מחוץ לבניין וחדרי מכונות). או לחלופין בפויל אלומיניום.

07.06 בדיקת לחץ

א. מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש - יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספרות במשך 4 שעות, לפי הל"ת סעיף 8.8.2. הבדיקות יערכו על חשבון הקבלן ועליו לספק את המכשירים הדרושים לכך כגון: משאבה, מנומטר, צנרת וסגירת קווים זמניים. הבדיקה תערך בנוכחות המפקח שיאשר זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצנורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת.

ב. בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין - תעשה לפי הל"ת סעיף 8.6.2. אין לכסות את התעלות לפני אשור המפקח. יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

ג. מערכת מד מים וטיפול באבנית:

בכניסה למגרש תותקן מערכת מד-מים ראשית כנדרש ע"י העירייה, כולל בין היתר ניקוז, מלכודת אבנים ושסתום אל-חוזר, מז"ח וחיבור למונה מים עבור גינון ציבורי, בכניסה לכל בית תותקן מערכת מד מים משני כנדרש ע"י העירייה.

ד. ברזים חוצצים:

עד קוטר 2" ברזים כדוריים "שגיב" מעבר מלא עם ידית מתכת עם אטם טפולן או ש"ע מאושר. קוטר 3" ומעלה: ברזי פרפר דגם 103 תוצרת "הכוכב" או מגופים דגם T-4001, תוצרת "רפאל".

ה. שסתומים אל חוזרים:

עד קוטר 2" מפליז, דגם 231 תוצרת "סוקלה-בלאס" או "איסקים" או ש"ע מאושר. בקוטר 3" ומעלה מיציקה ברזל, דגם V-51 תוצרת "רפאל" או דגם RV 283 תוצרת "בראוקמן-בלאס" או ש"ע מאושר.

ו. שסתומים אוטומטיים למיניהם מתוצרת "דורות" או ברמ"ד שיוגשו לאישור המתכנן.

ז. אין לבצע את המערכת ללא אישור המתכנן לסוגי האביזרים.

07.07 שיפועים:

צנרת מים קרים וחמים - אופקיים.

צנורות דלוחין ושופכין 2% מינימום, אלא אם כן יצויין אחרת בתכניות.

צנרת שופכין "6 – 1.5%

להנחה בשיפועים קטנים יותר - יש לקבל אשור בכתב מאת המתכנן.

07.08 קבועות מחרס:

סוגי הקבועות לפי המפורט בכתב הכמויות.

יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקותן ולמסורן מבריקות מכל פגם. יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו הסוג.

האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד". בהיעדר דרישה אחרת, יהיו מכלי ההדחה מחומר פלסטי בדגם מאושר עם מנגנון דו כמותי. אסלות תלויות יסופקו עם קונסטרוקצית פלדה לרצפה ולקיר כולל כל המפורט בתכניות-ויסופקו עם מזרם חצי אוטומטי "1 + מיכל הדחה סמוי דו-כמותי, יש לבדוק עם אדריכל סוג מיכל ההדחה. אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת ברגי פלזי "3/16, 40 ס"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה.

כיורי רחצה - יורכבו על קונזולים מצנור מגולבן בקוטר "1/2 מכופף ומותאם לצורת הכיור במגע רציף. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. כיור הרחצה במקלט יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה. התקנת הכיור לפי ת"י 1205.3.

כל צנרת הדלוחין במילוי, כולל לכיורים, תהיה בקוטר "2 - מיד עם היציאה ממחסום הכיור והכניסה לקיר יש לעבור לקוטר הנ"ל.

בהיעדר דרישה אחרת יהיו כל הכלים הסניטריים תקניים מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא מכל קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן ובצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין, או האדריכל. מכסי אסלה יהיו מסוג קשיח בגוון ובסוג לפי בחירת המזמין או האדריכל.

א. חומרי הקבועות: בכל סתירה בין האמור במפרט, בכתב הכמויות ובתוכנית התוכנית היא הקובעת-

חומרי הקבועות יהיו כדלקמן: בהתאם למפרט (טעון אישור האדריכל והמפקח)- חרס (אסלות, כיורים). כמו כן יש לצייד את כל ברזי המים למיניהם חסכוניים מאושרים ע"י הרשויות (בעלי תו תקן כחול).

ב. קערות מטבח:

כיור במידות 60/40 מסוג אקרילי או נירוסטה או כיור אקרילי כפול. התקנה שטוחה כדוגמת דגם שלוסר של זהבי ו/או סוליקוויץ או ש"ע.

היזים כנ"ל לגבי כיורי רחצה. לכל קערה מחסום בקבוק מפוליפרופילן מתנקה מאליו בקוטר "2 תוצרת " חוליות" עם הכנה לחיבור ניקוז מדיח כלים.

ג. סוללות למים קרים וחמים: יהיו מכרום ניקל להתקנה בעמידה דגם פרח תוצרת מודגל סדרת גליל, ציפוי כרום ניקל, לקערת מטבח תהיה סוללה עם ברז נשלף. לעיתים כיור וברז מים קרים יהיו גם במרפסת במידה ויהיה צורך.

ד. אסלות ישיבה: כל האסלות יהיו אסלות תלויות מחרס תוצרת הארץ או חוץ סוג א' בצבע לבן. מיכל הדחה סמוי עם מנגנון דו כמותי כולל מושב ומכסה דגם כבד מפלסטיק. המתקן כולל כל מתקני החיזוק והתקנת המיכל והאסלה בכל סוגי הקירות. חיבור האסלה אל נקז יעשה באמצעות ברך לאסלה H.D.P.E עם עין בקורת.

ה. הכנה למדיח כלים תכלול:

ברז מים קרים והכנה לניקוז בסיפון של קערת מטבח. בכל הברזים והמקלחות יותקנו חסכמים עם תו תקן כחול.

כל הכלים יהיו בעלי תו תקן כחול.

- 07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק**
 כל: סוללות המים הקרים והחמים, ברזים יוצאים ושופכין, חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרות לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' - כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש כמפורט בתקן הישראלי ויהיו מהדגם המצויין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח.
 מחסומים לכיורים ("סיפון") - יהיו מפלסטיק מתוצרת מאושרת. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים.
- 07.10 ברזים ואביזרים**
 ברזים עד קוטר 2" ועד בכלל - יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום. ברזים וסוללות פנימיים - יהיו מתוצרת "חמת", מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. בכל מקום בו יותקן ברז או אביזר עם חיבור הברגה - יש להתקין רקורד לאפשר פרוקו. כל זה במחיר הברז או האביזר.
- 07.11 ברזי שריפה חיצוניים**
 ברזי שריפה - יהיו בעלי כיפות כדוגמת דגם 3 של חברת "פומס". על פתח כל ברז יורכב מצמד מסוג שטורץ עם אטם מתכתי.
- 07.12 מחסומי רצפה**
 מחסומי רצפה 2" / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסה פליז מחורר על משטח רבועי בגוון שיאושר. המחסומים חייבים לשאת תו תקן. חיבור על ידי חצי רקורד קוני - בחיבור המחסום. יש להקפיד על גמר נקי עם שטח הרצפות.
- 07.13 קופסאות בקורת**
 קופסאות בקורת 2" / 2" או 4" / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה. כנ"ל לגבי מאריכים. הקופסאות חייבים לשאת תו-תקן.
- 07.14 צנרת אספקה בשיטת מולטיגול SP/**
 צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת מולטיגול, עם בטיפת בטון. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים. לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.
 * צנרת "מולטיגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה.
 * מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.
- 07.15 צנרת אספקה בשיטת פקסגול**

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת פקסגול. הצנורות יותקנו בתוך צנורות מגן פלסטיים המאפשרים שליפה לאחר ההתקנה. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים.

לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.

* צנרת "פקסגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שרוול מתעל. למחלקים יינתן מחיר נפרד.

* מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.

07.16 מתקני ביוב וניקוז

כל השוחות לביוב / ניקוז - יעשו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת מאושרת (וולפמן). הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותוצק לפני הנחת הטבעות תחתית שוחה מגנופלדקס, או תחתיות חרושתיות המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן. בחיבור הצנורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לשוחות, בהיעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו ל- 25 טון מעמס, צנרת שופכים / ניקוז תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ- פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.

חיבור קו הביוב / ניקוז למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל, כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון, והזמנת שוטר במידת הצורך, יש לבדוק תא ביוב / ניקוז קיים לפני תחילת הביצוע.

07.17 ביוב ותיעול

- א. צינורות: צינורות מ-פי.וי.סי קשיח לפי ת"י SN8 844.
- ב. תאי בקרה: תאי בקרה מחוליות בטון טרום לפי ת"י 658 או במקרים מסוימים תאים מבטון מזוין יצוק באתר ותחתית עם מזלגונים (בנצ'יקים) מבטון.
- ג. באזורי כביש מיועד לתנועת רכבים יש לבצע שוחות עם מכסים לעומס 40 טון.
- ד. באזורי שטחים מרוצפים יש לבצע שוחות עם צווארון מוגבה ומכסים ממולאים בדוגמת הריצוף.
- ה. התחברות מערכת הביוב של המגרש והניקוז למערכות עירוניות, יש לבצע בהתאם לדרישות עירייה ובתאום עם העירייה.

07.18 מתקני מים

ראש מדידת מים ראשי יותקן לפי תוכנית. צנרת המים בפיתוח שטח תותקן בעומק עד 1 מטר, הכוללת אביזרים וספחים, חפירה והחזרת המקום לקדמתו.

חיבור קו המים למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל, כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון, והזמנת שוטר במידת הצורך, יש לבדוק קוטר קו מים קיים לפני תחילת הביצוע.

בהתאם להנחיות התאגיד, תכנון מאגר המים לצריכה ולכיבוי אש ייעשה בהתאם, כמו כן תכנון לחדר משאבות, ספיקת המשאבות וסוגם יושר ע"י המתכנן לפני התקנתם, סכמת מים, אביזרים, לוחות

חשמל, הזנות חשמל למשאבות מתוכננים ובאחריות הקבלן לבצעם בהתאם עד לקבלת אישור מכון התקנים בכפוף לתקנים הרלוונטיים.

07.19 ציוד כיבוי אש

גלגלונני כיבוי אש יותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהיעדר דרישות אחרות - הגלגלון יורכב על ציר רב - כוונני, צנור המים המזין יהיה "1 לפחות, על כל גלגלון יורכב צנור לחץ בקוטר "3/4 ואורך 25 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר "3/4 לפחות. בנוסף לנ"ל יותקן ברז לפתיחה מהירה. חיבורי צינור הלחץ אל הגלגלון ואל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר "1. הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.

בעמדת כיבוי מלאה - ובהיעדר דרישה אחרת יסופקו בנוסף לנ"ל 2 זרנוקים "2 מבד משוריין 15 מטר בתוספת מזנק סילון "2 עם חיבורי שטורץ, ובנוסף ברז שריפה "2 עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.

07.20 קבלת המתקן

בנוסף לנאמר במפרט הכללי: לאחר בקורת ראשונה לקבלת המתקן, יבצע הקבלן את כל העבודות שנרשמו, כולל העבודות הנוספות שנתנו מיום רשום הדו"ח עד למועד הסופי לקבלה. אם בקבלה הסופית ימצא שהקבלן לא בצע את כל התיקונים - יחוייב הקבלן בהוצאות הנובעות מבטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל בקור נוסף לקבלת המתקן - לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטרו את הקבלן מחובה זו.

07.21 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים

1. המתזים יהיו מסוג לפי המפרט בתוכנית, מידות מרחקים וגבהי המתזים יהיו לפי התוכנית והנחיות התקן, התקנת הירידה למתז לתקרה אקוסטית יהיו מקוטר "1 לפחות אם לא צוין אחרת בתוכנית.
2. הצנרת תהיה עפ"י ההגדרות המופיעות בכתב הכמויות, על הקהלן לאשר את תוכנית הספרינקלרים במכון התקנים לפני ביצוע.

07.22 תכניות עדות

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח בצורה ובמועד לפי קביעתו. הערה: יש להתקין טרמוסטט בקו מי חמים יוצא מדוד שקובע טמפרטורה מקסימאלית ל- 45 צלזיוס.

07.21 ייצור מים חמים

7.21.1 **מבוטל**

7.21.2 **דודי חשמל:**

ייצור מים חמים יהיה על ידי דוודי חשמל

הדוד בנפח כמוגדר בתוכנית, יהיה מתוצרת מוכרת, עם אחריות ל-8 שנים לפחות, ויכלול: מחליף חום מסוג מעטה כפול בשטח תקני, גיבוי מקומי ע"י אלמנט חשמלי 2.5 קווט בנפח לפי התכניות עם תרמוסטט בתוך הדוד.
הדוד מבודד בפוליאוריטן או משי זכוכית, והדפנות הפנימיות מצופות ציפוי טרמו-גלאס", או אחר, ציפוי המבטיח הגנה בפני קורוזיה ויכלול ששתום ערבוב תלת תוצרת "שגיב" או ש"ע.

מבוטל 7.21.3

מוני מים 07.23

מונה מים ראשי:

למגרש יהיה מונה מים ראשי לפי הנחיות מחלקת המים של העירייה / התאגיד, כולל כל האביזרים והברזים הדרושים בגודל מתאים, הכל לפי התכניות ולפי דרישות העירייה.

מבוטל 07.24

בדיקת התקנה מערכת תברואה 07.25

כללי 07.25.01

- בודקים את טיב המלאכה בהתקנת מתקני תברואה, בהתאם לדרישות התקנים שבסדרה זו, ולפי כללי המקצוע.
- בודקים את המתקן בהתאם להסכם בין הצדדים, בדיקה מדגמית ובמספר בדיקות מוסכם ומותאם לגודל המתקן ומורכבתו.
- הבדיקות ייערכו בנוכחות המזמין, או המפקח, או הקבלן (השרבוב) או בא כוח, שהוסמך על ידם.
- מבצעים את הבדיקות למערכת בשלמותה או לקטעים ממנה, במועדים ובשלבם הנאותים, המאפשרים את ביצוע הבדיקה (לפני כיסוי צנרת בקירות, או בחפירות, או לפני יציקות בטון וכדומה).
- הצנרת או קטע ממנה העומדים להידבק בבדיקת אטימות בלחץ, לא יכוסו, אלא לאחר שנבדקו ונמצאו מתאימים לדרישות תקן זה.

בדיקת מערכות המים הקרים והחמים 07.25.02

- א. בודקים את התקנת המערכות לאספקת מים קרים וחמים לפי כל הדרישות התקן.
- ב. נמצאו המערכות מתאימות לכל דרישות התקן, תיערך בדיקת אטימות הצנרת בלחץ מים. לחץ הבדיקה לא יפחת מ-1-1/2 כפול לחץ העבודה, שבו יימצאו המערכות כשהן בשימוש, ובכל מקרה לא יפחת לחת הבדיקה מ-0-25 בר (ק"ג לסמ"ר).
- הצנרת עומדת בבדיקת האטימות כאמור, אם לא הופיעו בה סימני דליפה, לאחר הפעלת לחץ הבדיקה 24 שעות לפחות.
- המים, המשמשים לבדיקה, יהיו מים ראויים לשתיה.
- ג. בודקים את כל הצנרת בבניין בדיקה סופית לאחר החיבור הזמני לרשת העירונית.

7.25.03 בדיקת מערכות הנזקים והאזור, המחסומים והמאספים

- א. בודקים את ההתאמה של התקנת המערכת על כל רכיביה, קולטנים, צינורות אוויר, מחסומים וכדומה לכל דרישות התקן.
- ב. בודקים את אטימות המערכות בלחץ מים של 0.25 בר.
- בודקים בכל גובה הבניין או שבודקים בדיקה חלקית כל קומה בנפרד.

07.25.03 חיטוי

- כל צנרת המים, אביזרים, מיתקנים ומאגרים תעבור חיטוי בהתאם לדרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.
- פירוט הדרישות:
1. ריקון מאגרים.
 2. ניקוי רצפת ודפנות המאגר במטאטא קשיח.
 3. חיטוי המאגר בסודיום היפוכלוריד בריכוז מעל P.P.M250.
 4. לאחר שהייה שטיפה ומילוי והבאת המים לרמת מי שתייה בריכוז עד P.P.M3
- החיטוי יבוצע על פי הוראות משרד הבריאות המפורטות בהוראות למתקני תברואה (הליית) על פי חוק התכנון והבניה המחייבות ביצוע חיטוי ושטיפה של כל מערכת מי שתייה לאחר תיקונה או התקנתה.

פרק 08 - עבודות חשמל ותשתיות מנ"מ**1 - כללי****1.1 תאור העבודה**

במסגרת מכרז זה על הקבלן לספק, להתקין ולבצע מתקני חשמל והכנות למערכות תקשורת ומנ"מ, מתקני הזנה וחלוקה במתח נמוך ומנ"מ, לרבות לוחות, מוליכים ומובילים, מערכות תאורה ותאורת חרום, מכלול תשתיות למערכות תקשורת והתראה, לרבות: מתקני טלפון, תקשורת מסוגים שונים אזהקות שונות, מתקני גילוי אש, כריזה ותקני"מ, הכל בהתאם למפורט במסמכים השונים, כפי שיעודכנו מעת לעת, ובהתאם להנחיות והחלטות המזמין.

כל העבודות תבוצענה במבנה חדש, דו קומתי בתוך בית הספר הקיים.

1.2 הקף המפרט

יש לראות מפרט מיוחד זה כמסגרת השלמה למסמכים כדלקמן:

- 1.2.1 ההנחיות הטכניות במפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבינמשרדית (מהדורה עדכנית), למעט אופני המדידה (לא מצורף).
 - 1.2.2 הוראות, הנחיות והמלצות רשות כבוי אש והצלה המקומית.
 - 1.2.3 הוראות, הנחיות והמלצות התקן הישראלי העדכני.
 - 1.2.4 הוראות והנחיות חברת החשמל- מחוז ירושלים.
 - 1.2.5 הוראות והנחיות חברת הבזק – יש"מ ירושלים.
 - 1.2.6 הוראות והנחיות מנהל האתר מטעם המזמין.
 - 1.2.7 הנחיות וצרכי הספקים ומתקניי המערכות האלקטרו מכאניות השונות במבנה, לרבות מים, ביוב, ניקוז, אוורור, מזוג אויר, בקרת בטחון, גילוי וכבוי אש, כריזת חרום ותאורה.
 - 1.2.8 המפרטים הטכניים המיוחדים וכתבי כהויות.
 - 1.2.9 הנחיות יועץ הבטיחות מטעם המזמין.
- אין עדיפות בין המסמכים ו/או ההנחיות המפורטים לעיל. כולם מחייבים במידה שווה. במקרה שתירה בין מי מהמסמכים ו/או הנחיות, יחייב הנדרש במסמך או בחלקו המחמיר יותר, לפי קביעת המתכנן מטעם המזמין.
- אין הכרח שכל הפרטים, ההנחיות והוראות הביצוע הכלולים בפרסומי הגופים הנ"ל ימצאו ביטויים המפורש גם במפרט מיוחד זה.

1.3 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודות, החומרים והציוד שסיפק והתקין למשך שנה מיום אישורם וקבלתם הסופית. בתקופה זו עליו לתקן כל עבודה לקויה ולהחליף כל חלק פגום על חשבונו.

תיקונים בתקופת האחריות חלים גם על החומרים והציוד, ללא התחשבות בפרק הזמן שעבר מיום התחלת השמוש בציוד ובלאי הציוד.

הקבלן יגש לבצוע התקונים בתוך 12 שעות מקבלת ההודעה במשרדיו ויסימה בפרק הזמן הקצר ביותר והסביר לבצוע העבודה בהתאם לנסיבות הענין.

תכניות עדות (AS MADE)

1.4

עם סיום העבודה ולפני מסירתה, על הקבלן להגיש למפקח תכניות המתקן על כל מערכותיו כפי שבוצעו למעשה, בשלושה עותקים. ההוצאות עריכת התכניות והשרטוט, לרבות העתקות אור - על חשבון הקבלן.

התוכניות יכללו את כל הפרטים הטכניים לרבות סכמות, קטרי צנרת, מוליכים, כבלים, מובילים, תעלות וסולמות, נקודות הצטלבות עם שרותים אחרים וכל פרט נוסף שידרש.

התוכניות יכללו את כל מרכיבי המתקן, באופן שיהיו מכלול שלם.

הקבלן יגיש את התכניות ע"ג דיסקטים (מקור יתקבל מאדריכל המבנה) בתכנת AUTOCAD כולל שלש העתקות. כל התכניות תוגשנה בק.מ. 1:50. פרטים בק.מ. 1:10 או 1:25.

לכל מתקן, בכל מבנה, תערך ותוגש מערכת תכניות נפרדת:

סולמות וכבלי הזנה כולל כל כבלי החלוקה והפקוד.

חשמל במתח נמוך.

תשתיות הטלפונים ותקשורת נתונים.

מכלול תשתיות רמקולים וכריזה.

מכלול מערכות גילוי/כיבוי אש.

מכלול מערכות אזעקת פריצה ובקרת כניסות ואבטחה.

מכלול מערכות פקוד, אינדיקציה, הפעלות וניטור.

לא תחשב העבודה כגמורה ולא תערך בדיקת קבלה בטרם יגיש הקבלן מערכות תכניות העדות, מאושרות וחתומות ע"י המפקח והמתכנן.

בדיקות המתקנים

1.5

בגמר העבודה ולפני מסירתה, על הקבלן להעמיד את כל המתקנים שביצע וסיפק בביקורת נציג מוסמך של מוסד בודק כדלקמן:-

1.5.1 **מתקני חשמל** – בבקורת בודק מטעם חברת החשמל **ובנוסף** בבקורת מהנדס בודק פרטי מטעם הקבלן, שיאושר קודם לכן ע"י המפקח ולפי מפרט בדיקה מצורף. הבדיקות תקפנה את כל מערכות החשמל והמערכות האלקטרו-מכאניות שבתחום העבודה, בין אם סופקו על ידי הקבלן ובין אם סופקו ו/או בוצעו ע"י אחרים, לרבות (אולם לא רק) מתקני חשמל, מערכות חשמל למזוג אוויר, למעלית, למפוחים, לשערים חשמליים, למשאבות מים ומתקני חשמל למערכות מני"מ.

בדיקה נוספת תערך לקראת סיום תקופת הבדק. גם בדיקה זו כלולה במחיר העבודה

1.5.2 **מתקן טלפון** - בביקורת נציג חברת בזק.

1.5.3 **מתקן טלביזיה** - בבקורת נציגי HOT ו YES

1.5.4 **מתקן גילוי אש וכבוי בגז** ואינטרקום כבאים - בבקורת מכון התקנים הישראלי ונציג מכבי אש

1.5.5 **מתקן כריזת חרום** - בבקורת מכון התקנים הישראלי.

1.5.7 **שאר המתקנים** - בביקורת מכון התקנים הישראלי ומשרד העבודה והרווחה - לפי הענין.

1.5.8 **בדיקת אינטגרציה** מערכות אלקטרו-מכאניות עם מערכות בטיחות – ע"י מכון התקנים בהשתתפות הקבלן.

1.5.9 **בדיקת אטימות** התשתיות במרחבים המוגנים – בבקורת הגנת העורף.

1.5.10 **בדיקת עמידות סולמות ותעלות חשמל ומנ"מ בת"י לרעידות אדמה** – בבקורת מהנדס

קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

על הקבלן לדאוג להזמנת הבדיקות בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בהן, לרבות תעוד לאשור על כל

מרכיביו, **והן תשלום כל האגרות וההטלים** ושכר טרחה והושטת סיוע לבודקים בצידוד וכח אדם ככל שיידרש.

מכלול הבדיקות, ההוצאות והתשלומים, כלולים במחיר העבודה ולא תשולם עבורם כל תוספת **לא תחשב העבודה כמושלמות וע"כ לא תחל מנית תקופת האחריות, בטרם המציא הקבלן אישורים בכתב מהגורמים הנ"ל לתקינות המערכות שנבדקו.**

1.6 **שינויים**

מבוטל

1.7 מבוטל.

1.8 **אופן הגשת ההצעה**

בנוסף לאמור במסמכים אחרים :

1.8.1 לפני הגשת ההצעה על הקבלן לבקר באתר, ללמוד ולברר את תנאי ביצוע העבודה, לרבות הצורך בפיגומים, אפשרויות שינוע, מקומות אכסון, הכנת מעברים, מיקום שרותים אחרים (מים, ביוב, ניקוז, חשמל ותקשורת) ולבסס הצעתו על כל הנתונים הדרושים.

לא תוכר כל תביעה בגין אי הכרת תנאי הביצוע או מכשולים בלתי צפויים.

1.8.2 לפני הגשת ההצעה על הקבלן ללמוד את מסמכי המכרז על בוריים ולברר עם המתכנן כל ספק שיתעורר בקשר לכוונה מאחרי כל פרט ופרט ברשימת העבודות לבצוע.

1.8.3 לפני הגשת ההצעה על הקבלן לברר את כל הפרטים הקשורים בתשתיות אספקת החשמל ותשתיות מנ"מ לסוגיו לתחום העבודה המוגדר ולבסס הצעתו על כל הצרכים הדרושים.

1.9 **מוצר שווה ערך**

בכל מקום שמצויינת תוצרת של חומר, אביזר, או ציוד - הכוונה לתוצרת ודגם זה בלבד.

במהלך העבודה, במידה וימצא לנכון, רשאי הקבלן להציע ציוד חליפי שיבדק ע"י המתכנן באמצעות המפקח, מבחינת מערך האחזקה הכולל של המזמין, הטיב, הצורה, נוחות התפעול, שיקולים אסתטיים, ושיקולי מחיר.

אישור להתקנת ציוד חליפי נתון בידי המזמין ו/או המתכנן בלבד ולא יהיה צורך בהסברים כלשהם במידה ותידחה הצעת הקבלן.

אם ובמידה ויאושר מוצר חליפי, לא תהיה לקבלן כל עילה לעיכוב כלשהוא בלוח הזמנים הכללי בגין עיכובים ו/או משך הליך אשור המוצר החליפי.

1.10 **חיוב ברשיון וניהול האתר**

עבודת החשמל באתר תנוהל ותבוצע בפיקוח צמוד, מלא ומתמיד של חשמלאי בעל רשיון מסוג "חשמלאי טכנאי", מטעם הקבלן, בעל 5 שנות נסיון מוכר בניהול פרויקטים מסוג זה. מפקח החשמל מטעם הקבלן ימנה, כל משך בצוע הפרויקט, על צוות עובדיו הקבועים של הקבלן, ויכלל ברשימת המשכורות. לא יאושר שמוש בשרותי גורם חיצוני שאינו נמנה על צוות עובדיו של הקבלן.

עם הגשת ההצעה על הקבלן לציין את שם המפקח מטעמו, סוג ומספר הרשיון שבתוקף. ביצוע העבודה תחת פיקוח מפקח חשמל מתאים מטעם הקבלן הינה תנאי להגשת ההצעה ולבחירת הקבלן.

על הקבלן לאשר את מפקח החשמל המוצע מטעמו אצל נציג מנהלת הפרויקט. נציג המזמין רשאי לדחות כל מפקח חשמל מוצע מטעם הקבלן ו/או להורות לקבלן להחליפו. החלפת מפקח החשמל מטעם הקבלן, ביוזמת הקבלן, טעונה אשור מנהלת הפרויקט ומהווה תנאי יסודי של החוזה בין הקבלן למנהלת הפרויקט.

1.11 סווג הקבלן

הקבלן המציע יהיה, בשעת הגשת ההצעה ובמשך כל בצוע העבודה, רשום בפנקס הקבלנים, במדור "עבודות חשמל" בסווג א'-2 לפחות. הקבלן המציע יהיה חברה אחת. לא תאושר התאגדות מספר חברות לצורך התקשרות עם מנהלת הפרויקט.

1.12 הקף העבודה

מכלול העבודה כולל את כל המוזכר והמתואר במסמכי החוזה, במסמכים הנלווים ובאינפורמציה האמורים להמצא ברשות הקבלן ו/או שלקבלן אמורה להיות גישה אליהם, תכניות, לרבות כל המתואר והמוזכר במפרטים הטכניים המיוחדים, הדרישות המחמירות יותר, ללא עדיפות בין המסמכים השונים.

המזמין שומר לעצמו הזכות לבצע חלק או חלקים מהעבודות, ללא הגבלה - באמצעות אחרים. במקרה זה לא יזכה הקבלן לכל תמורה בגין עבודות ו/או מתקנים שיסופקו ו/או יבוצעו ע"י אחרים. התאומים עם הספקים ו/או קבלנים אחרים כלולים בעבודות הקבלן ולא תשולם עבורם כל תמורה. המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין או אף לבטל סעיפים ואף פרקים ברשימת הכמויות, ללא הגבלה. במקרים אלה לא ישתנה מחיר היחידה המוסכם, בתנאי שלא תשתנה הגדרת הסעיף ברשימת הכמויות.

1.13 אשור דוגמאות ציוד

לפני תחילת העבודה ובהתאם לדרישת המזמין, על הקבלן להציג לאשור המזמין דוגמאות של פרט אביזר ו/או ציוד שבדעתו להתקין (גם אם הוגדר מספרו הקטלוגי במסמכי החוזה). המזמין ראשי לדרוש מהקבלן להמציא תעודות משלוח ומסמכי רכישה של כל פריט ואביזר המותקן לרבות תאריכי הזמנה ותאריכי אספקה. הקבלן יספק המסמכים בתוך 48 שעות ממועד הצגת הדרישה.

1.14 התאמה לתקנים

כל הציוד, האביזרים והעבודות יסופקו ויבוצעו בהתאם לתקנים הישראליים הרלוונטיים והנחיות רשות כבוי והצלה, העדכניים ליום בצוע העבודה.

כל מרכיבי הציוד המסופק ישאו "תו תקן ישראלי" עדכני ובהעדרו - אשור מטעם מת"י לעמידה ו/או התאמה לתקן הישראלי. בהעדר תקן ישראלי, ישא הציוד אשור תקן VDS (גרמניה) ובהעדרו, אשור מכון התקנים הצרפתי.

כללית- לא יותקן ציוד או אביזר שאינו נושא אחד התקנים המוזכרים לעיל.

מודגש שכל הציוד ישא אשורי תקן מוטבעים ע"ג הציוד. לא יתקבל אשור נלווה מודפס או בכל דרך אחרת, פרט להטבעה ע"ג האביזר או הכבל.

כל הציוד, האביזרים והעבודות יסופקו ויבוצעו בהתאם לתקנים הישראליים הרלוונטיים והנחיות רשות כבוי והצלה, העדכניים ליום בצוע העבודה.

כל מרכיבי הציוד המסופק ישאו "תו תקן ישראלי" עדכני ובהעדרו - אשור מטעם מת"י לעמידה ו/או התאמה לתקן הישראלי. בהעדר תקן ישראלי, ישא הציוד אשור תקן VDS (גרמניה) ובהערכו, אשור מכון התקנים הצרפתי.

כללית- לא יותקן ציוד או אביזר שאינו נושא אחד התקנים המוזכרים לעיל.

מודגש שכל הציוד ישא אשורי תקן מוטבעים ע"ג הציוד. לא יתקבל אשור נלווה מודפס או בכל דרך אחרת, פרט להטבעה ע"ג האביזר או הכבל. יש לשים לב גם לתקנים אלה :

גופי תאורה	ת"י 20 על כל חלקיו
בתי תקע	ת"י 32 ות"י 1154 על כל חלקיהם
תיבות חבורים	ת"י 145 על כל חלקיו
כבלים ומוליכים	ת"י 473 ות"י 1516 על כל חלקיהם
לוחות חשמל	ת"י 1419 על כל חלקיו בהתאם ללוח
צנרת ומובילים	ת"י 61386
מכלול גילוי אש	ת"י 1220
מכלול כריזה	ת"י 1220 חלק 3 סעיף 12 והתאמה למפרט משטרה מספר 160
איטום מעברי אש	תקן DIN 4101 או UL263 או NFPA 251
מערכת גילוי אש	ת"י 1220 ותקני UL רלוונטיים
מכלול כבוי בגז	תקני UL רלוונטיים ואשורי FM
כל הלוחות ייוצרו בהתאם לת"י 2-61439 (לשעבר 1419)	

2 - הנחיות לבדיקת מתקני החשמל

- 2.1 עם סיום העבודה יעמיד הקבלן את מתקני החשמל בביקורת בודק פרטי מטעמו שיאושר קודם לכן ע"י המזמין.
- 2.2 הבודק יהיה "מהנדס בודק" בעל רשיון סוג 3 (לא מסוייג).
- 2.3 דו"ח הביקורת, כמפורט להלן, יוגש למפקח בשלושה עותקים, הן לגבי הביקורת הראשונה והן לגבי ביקורות חוזרות (במידה ותהיינה) עד לקבלת המתקן ללא כל הסתייגויות.
- 2.4 הביקורת תערך תוך שמוש בחבור החשמל הקיים, ותקיף את כל מכלולי החשמל בנכס, לרבות חלקי המתקן שבוצעו ע"י אחרים, כמפורט לעיל ולהלן.

- 2.5 דו"ח הבדיקה יכלול את כל הפרטים הטכניים והנוהליים הדרושים, כמקובל בביקורת מסודרת ובהתאם להנחיות שיתקבלו מהמתכנן במהלך הבדיקות.
- 2.6 הפרטים הנוהליים יכללו גם:
- 2.6.1 פרטי החשמלאי המבצע, לרבות מספר הרשיון.
- 2.6.2 תאור כללי של המתקן, ברמת קוי החלוקה והלוחות.
- 2.6.3 רשימת ציוד הבדיקות לרבות: מד התנגדות הלולאה, מד מתח, מד זרם צבת ומד רציפות ובידוד, תוצרת, דגם, ומספר סידורי.
- 2.7 הפרטים הטכניים יכללו גם:
- 2.7.1 התנגדות ההתפשטות של הארקות היסוד.
- 2.7.2 התנגדות לולאת המעגל של טבעות הגישור.
- 2.7.3 התנגדות השוואת הפוטנציאלים.
- 2.7.4 התנגדות לולאות ההארקה בכל לוחות המשנה ולוחות ראשיים.
- 2.7.5 התנגדות בידוד קוי ההזנה בכל לוחות המשנה ובלוח הראשי כולל בין מוליכי הפאזה לאדמה ולאפס ובין הפאזות, לכל מעגל בנפרד.
- 2.7.6 מצב קוטביות החיבורים בכל הלוחות, אשור לגבי כל לוח בנפרד.
- 2.7.7 בדיקת כל ממסרי הפחת באמצעות ציוד בדיקה יעודי לרבות כיול הממסר (התיחסות מפורטת לכל הממסרים שנבדקו).
- 2.7.8 בדיקת כל המנועים המחוברים כולל בידוד בין הליפופים ולאדמה, לרבות מערכות מיזוג אויר, שערים, מכלולי תנורי הצבע, מכלול מדחסי אויר, ליפטים, ציוד ומכונות מותקנות וכל המתקנים האלקטרו-מכאניים. יבדק כל הציוד, בין אם סופק ע"י הקבלן ובין אם סופק ע"י אחרים.
- 2.8 אשור בחתימת ידו של הבודק לסכמות ההארקה של כל המתקנים, לרבות הארקות מגן והארקות שיטה, עם ציון ערכי התנגדות הלולאות וכבלי החבור בין נקודות הקצה ובין פסי ההארקות.
- 2.9 בדיקה ואשור כל מתקני ההארקה במכלול, לרבות הארקות כל האלמנטים החשמליים והמתכתיים, כולל ציוד, וכן הקפדה על שילוט עדכני ובמקום בולט. הבודק יאשר חתימת ידו שכל נקודות החבור להארקה שצוינו בתכנית העדות הדנה בהארקות, אמנם בוצעו כנדרש.
- 2.10 באחריות הבודק לבדוק, לוודא ולאשר באופן מפורש שכל הצנרת ותיבות המעבר וההסתעפות שהותקנו בחללים, עומדים בהנחיות התקנים המתאימים בכל הנוגע לעמידה בתנאי אש, לרבות בדיקה בחוט להט ל 800 מעלות צלסיוס.
- 2.11 דו"ח הבקורת הסופי יכלול הצהרת החשמלאי ופסקה מפורשת בדבר "אשור לחבור מתח".
- 2.12 הבדיקה כוללת גם בדיקת טרמיט באמצעות צילומי אינפרא אדום של כל הלוחות על כל מרכיביהם, לרבות לוחות יעודיים של הציוד (שיסופקו ע"י אחרים). תוצאות הבדיקה יעברו למפקח. עלות הבדיקות והפקת הדוחות כלולה במחיר ולא תשולם עבורה כל תוספת.
- 2.13 מודגש שמדובר בבקורת מתקן החשמל בשלמותו (אין הכוונה לבדיקת הלוחות בלבד), תקיף את כל מרכיבי המתקן ותוודא התאמתם לחוק החשמל ולתקנות החשמל העדכניות.
- הבקורת תכלול גם (אולם לא רק)
- א. לוח ראשי ולוחות משנה
- * בדיקת התאמת שילוט
- * בדיקת סגירת ברגים לפי טבלת מומנטים

* בדיקת כיוול מגנטי של הגנות היציאה, בהתאם לתוצאות LT

* בדיקת הגנה בפני מגע מקרי לציוד (Finger Proof)

ב. הארקות

* בדיקת התנגדות למסה הכללית (מולץ בשלש אלקטרודות) ודו"ח תנאי הבדיקה

ותוצאות ממוצעות

* רציפות טבעת הגישור וקיום קוצי הארקה

* "קוצי הארקות" משולטים

* הארקות כל קונסטרוקציות תקרות הביניים, סולמות ותעלות וקיום מדבקות נקודות

חבור ההארקה

* הארקות כל השרותים המתכתיים

* גישור פסי הארקה לפסי ההשוואה

* בדיקת חבורי "איפוס" ובדיקה שלא בוצעו "איפוסים כפולים"

* הארקות מכלול השרותים המתכתיים על הגג הטכני

* שילוט וכסוי שקוף לפסי ההשוואה ופסי ההארקות וסימון הגידים, לרבות תאור

מילולי של יעודם

ג. מתקני חשמל

* טבלת נתונים ללוח הראשי ולכל לוחות החלוקה, לרבות ערך מבטיח ראשי, תאור קו

ההזנה והתנגדות הלולאה (LT) שתשמש לקביעת הכיוול המגנטי של הגנת ראש הקו

* בדיקת רציפות הארקה ורמת בדוד לכל קו במערכת החלוקה ודווח בטבלה

* בדיקת התאמת חתך כבלי החלוקה לערך ההגנה בראש הקו (מגנטית ו/או טרמית

ומגנטית, בהתאם למקרה)

* בדיקת כיוול כל ממסרי הפחת. (כל ממסר בנפרד)

* בדיקה חזותית של אופן התקנת התשתיות, לרבות בדיקה מדגמית של תיבות

החבורים וחיזוקי הצנרת

* בדיקת קשירת גופי התאורה לתקרה המסיבית

* בדיקת נכונות שילוט הלוחות

* המצאות תכניות עדות בלוחות

* בדיקת קוטביות החבורים בכל בתי התקע

* בדיקת הגנה מכאנית על כבילה, לרבות במרתפים, בפירים ועל הגג

* בדיקה שלא בוצעו הסתעפויות על ברגי אביזרים סופיים, שלא באמצעות מהדקים

בתיבות עומק תקניות

* בדיקת שמירה על צבעים תקינים, בעיקר בהזנות למפסקי מאור ושלא נעשה שימוש

במוליך אפס ו/או הארקה עבור פאזות חוזרות.

* בדיקת רציפות הארקה ורמת בדוד לכל קו במערכת החלוקה ודווח בטבלה

ד. מתקנים אלקטרו מכאניים

* על פי התחיבות הקבלן, הבדיקה תקיף גם את כל מתקני החשמל של המערכות

האלקטרו מכאניות, לרבות מזוג אויר, אוורור, אינסטלציה ומשאבות. יש לכלול

בדו"ח הבדיקה התיחסות לכל המתקנים האלה

* מודגש שלא מדובר רק בלוחות המערכות אלא במתקנים בכללותם

3 - הנחיות טכניות לעבודות חשמל במתח נמוך (עד 1000 V).

3.1

הזנות חשמל, תקשורת, בקרה ומנ"מ

לפני ביצוע העבודה, על הקבלן לברר את פרטי ההתקנה ואופן ביצוע ההכנות והתשתיות למתקני החשמל, התקשורת, בקרה ומערכות מנ"מ (כולל גם כריזה, גילוי אש ובטחון). מודגש שעל הקבלן להכין את כל התשתיות להזנה וחבור המערכות הנ"ל. כמו-כן יש לברר את מיקום היציאות לציוד, לוחות ואביזרים לכל הדיסציפלינות האחרות ולבצע את כל ההכנות הדרושות למערך ההזנות, לרבות הכנת כל המעברים הדרושים.

3.2

צנרת ברצפה ומעברים בקונסטרוקציה.

לפני תחילת העבודה על הקבלן לסמן, לתאם ולבצע את כל ההכנות ומעברי תשתית החשמל, התקשורת והמערכות, באלמנטים הקונסטרוקטיביים של המבנה. תשומת לב הקבלן מופנית לבצוע מעברים להזנות ראשיות. במסגרת עבודותו מוטלת על הקבלן החובה והאחריות לבצוע כל המעברים הדרושים לרבות החציבות והקדחים ושרוולי המעבר דרך הרצפה). מודגש שלא תשולם כל תמורה עבור בצוע חציבות ומעברים הנדרשים לתשתיות ההזנה והחלוקה. עבודות אלה כלולות במחיר המתקן.

3.2

מוליכים וכבלים

כללית יבוצע כל המתקן באמצעות כבלים. אין להשתמש במוליכים פרט למתקני הארקה. כל מוליכי הארקה יהיו מנחושת עם בידוד P.V.C אלא אם צויין אחרת. כל הכבלים יהיו מטיפוס N2XY-FR, בעלי מוליכים עגולים. אין להשתמש בכבלים בעלי חתך סקטוריאלי. לא יאושר שמוש בכבלים בעלי בדוד שאינו מותאם ל 1000 V. כל הכבלים יותקנו בהתאם לת"י 332 (שים לב לתקנה 3-332) ולתקנות החשמל מספר 13 ומספר 15. יש לשמור על סדר צבעים אחיד בכל המתקן לגבי פאזות, פאזה חוזרת, אפס, הארקה ומוליכי פיקוד בהתאם לתקנים העדכניים. אין להשתמש במוליכים וכבלים בעלי צבעי בדוד לא מותאמים לתקן החדש. השחלת המוליכים בצנרת - לאחר השלמתה. בקירות גבס, לאחר סגירת שני הצדדים. בצנרת סמויה - לאחר שלב הטיח הראשון.

3.3

צנרת

כל הצנרת והתשתיות יותקנו בהתאם להנחות תקן ישראלי 932 ותקן ישראלי 1907. כל הצנרת תהיה במידות מילימטריות ותישא את תו התקן בחריטה. כדי להמנע ממופות ומחברים, גם בהתקנה סמויה (תה"ט או מתחת לריצוף) ישמשו צנורות מטיפוס "פני". מתחת לריצוף תכוסה הצנרת בשכבת בטון רצופה כשגובה הבטון 1 ס"מ מעל הצנור. התקנת הכסוי תבוצע מיד עם התקנת הצנרת, גם אם יהיה צורך לפרק את ההתקנה בגין הצורך לתוספת צנרת ו/או שינויים. אספקת הבטון והתקנתו- ע"י, על חשבון ובאחריות קבלן החשמל. בחללי קירות גבס ותקרות ביניים תשמש צנרת מטיפוס "פני"

בצבע ירוק, מחוזקת לפרופילים מחורצים ומגולבנים באמצעות סרטי קשירה שחורים או סרטים מנוקבים מקוריים. לכל צנור קשירה משלו.

אין להתקין קשירה משותפת למספר צנורות.

הצנרת תחוזק לתקרה המסיבית במרחקים שלא יעלו על 60 ס"מ. חיזוק צנור בודד יבוצע באמצעות שלות מגולבנות. חיזוק מספר צנורות בתואי משותף יבוצע באמצעות פס מחורץ ומגולבן המחוזק לתקרה, במרווחים שלא יעלו על 60 ס"מ וקשירת הצנרת באמצעות חבקים שחורים.

בסמוך לאביזר סופי (תיבה או בית תקע או מפסק) תחוזק הצנרת בשלה מגולבנת, במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מנקודת חדירת הצנרת לאביזר.

בשטח חדרי מכונות, ובכל מקום פגיע, בגובה העולה על 1 מטר, ישמשו צנורות מטיפוס "כ" (מרירון) מחוזקים בשלות. במקומות פגיעים ובגובה נמוך מ-1 מטר יותקנו צנורות פלדה מגולבנים למתקני חשמל עם שילוט "חשמל" במרווחים שאינם עולים על 2 מטר.

לא יותר שימוש בצנרת שרשורית, אלא באישור המפקח מטעם המזמין. אין להשתמש בצנרת בעלת קוטר קטן מ-20 מ"מ, לרבות בירידות לאביזרים תה"ט.

צנרת "מרירון" תכלול קשתות תקניות, סטנדרטיות. אין להתקין כבלים חשופים בזווית.

צנרת "מרירון" תהיה כולה בגוון לבן, לרבות הקשתות. אין להתקין צנרת "כ" בגוון "אפור". צנרת מרירון ("כ") תכלול קשתות תקניות, סטנדרטיות בצבע זהה לצבע הצנרת. אין להתקין כבלים חשופים בזווית.

צנרת התקשורת והמערכות תהיה כולה מסוג "פנ" בצבעים שונים מירוק, כדי להקל על הזיהוי. על הקבלן

להשתמש בצבעים שונים כמתואר. מודגש שלכל תשתית תותקן צנרת בצבע אחיד בכל המתקן.

צנרת הטלפונים - בצבע כחול.

צנרת מתח נמוך מאוד - בצבע צהוב.

צנרת גילוי אש - בצבע אדום.

צנרת למתקני בקרה ואבטחה - בצבע ורוד.

קוטר הצנרת למתקני חשמל, טלפון ומסופים - 25 מ"מ לפחות.

קוטר הצנרת למתקני אבטחה - 25 מ"מ לפחות.

קוטר הצנרת לרמקולים וגילוי עשן - 20 מ"מ לפחות.

בחלל התקרה תחוזק הצנרת לפרופילים מחורצים ומגולבנים שיוצמדו לתקרת המבנה במרווחים שלא יעלו על 60 ס"מ. קשירת הצנרת - באמצעות חבקים פלסטיים (PENVIT) שחורים. מחיר החיזוקים נכלל במחיר העבודה. בהתקנה גלויה - ישמשו תעלות PVC זעירות בחתך 35X15 מ"מ לפחות, מחוזקות לקירות.

הצנרת למתקני גילוי עשן ובקרת אבטחה תחוזק לאלמנטי המבנה המסיביים באמצעות שלות מגולבנות, במרווחים של יעלו על 50 ס"מ ובנפרד מחיזוק צנרת המתקנים האחרים.

יש לשים לב לחיזוק הצנרת במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מנקודת חבורה לציוד או תיבות, כדי לשחררם מכל מאמץ מכאני.

שילוט

3.4

כל האביזרים במתקן, לרבות כבלים, לוחות קופסאות הסתעפות, שקעים, הגנות למכונות וציוד ולוחות הפעלת תאורה ישולטו בשילוט בר-קיימא שיכלול את שם הלוח ומספר המעגל ממנו הם

מוזנים. אין לסמן סימונים זמניים בלתי מחיקים ע"ג האביזרים. לפני התקנת הסימון הקבוע יש למחוק ולהסיר את כל הסימונים הזמניים.

השילוט בחדרים יותקן בשלטי P-TUCH מתוצרת BROTHER או M 3 שיודבקו על גבי האביזר. שילוט בתחום המחסן וחדרי הספח יעשה מלוחיות סנדביץ חרוט מחוזקות לציוד בדבק ובנוסף בזוג ניטים זעירים.

צבעי השילוט כדלקמן:

מעגלי חשמל - שילוט שחור.

מעגלי שקעים למזוג אויר ואוורור - שילוט כחול.

מערכות טלפון - שילוט שחור.

מערכות גילוי אש - שילוט אדום.

מערכת אזעקת פריצה ואבטחה - שילוט ירוק.

שילוט כבלים בתעלות או ע"ג סולמות יעשה באמצעות לוחיות פלסטיק סנדביץ חרוטות מחוזקות לכבל בסרט פלסטי במרווחים שאינם עולים על 5 מטר ובכל כיפוף או פניה. באופן דומה ישולטו כל הכבלים ביציאה ובכניסה ללוחות, בצמוד לסרגלי החיזוק, באופן שיאפשר מעקב נוח אחר מהלכם. בכל כניסה ללוח יצוידו הגידים בשילוט באמצעות חרוזים, מותאם למספר המהדק אליו הם מיועדים. השילוט נכלל במחירי היחידה השונים.

קופסאות מעבר והסתעפות

3.5

כל הקופסאות יותקנו על גבי תקרות הבטון. במקומות בהם תותקן תקרת הביניים, יותקנו התיבות בחלל התקרה בגובה שאינו עולה על 30 ס"מ ממישור תקרת הביניים.

קופסאות למעגלי מאור יותקנו על תקרת הבטון, סמוך לגוף.

קופסאות שתותקנה בגובה נמוך מ-2 מטר תהינה משורינות דגם "פטיש" או "עדא פלסט".

קופסאות שתותקנה בגובה נמוך מ-1 מטר תהינה בנוסף אטומות עם מכסה אלומיניום "פטיש".

כל קופסא עה"ט תחזוק לקיר בשני ברגים. אין להסתמך על חיזוק הצנתר בלבד.

כל תיבת הסתעפות בעלות צלעות באורך 70 עד 100 מ"מ תשרת עד 4 צנורות ולא יותר.

כל תיבות המעבר/הסתעפות תהינה מרובעות, כל צלע באורך 10 ס"מ לפחות, עם פטמות, מדגם כבה מעצמו מותאם לבדיקה בחוט להט בטמפרטורה 800 מעלות צלסיוס, מתוצרת "עדא פלסט" או מיבוא "קשטן סוכנויות". התיבה תכלול סדור כסוי לברגי החבור המותקנים בתוכה ותצויד בגומיות בדוד מקוריות או לחילופין – התקני חבור לברגים מחוץ לתיבה.

מודגש שלא יאושר בשום מקרה שמוש בתיבות "ירוקות" ו/או בתיבות "מרירון" ו/או בתיבות 8 יציאות.

כל תיבה תחזוק לאלמנט הבנין באמצעות שני ברגים לפחות. מודגש שהברגים יותקנו באופן שלא ימצא חלק מתכתי חשוף בתוך חלל התיבה.

התקנת תיבות ע"ג תעלות ו/או סולמות רשת – על דופן הצד של הסולם באמצעות פחית התקנה מקורית מתוצרת "מולק לפידות". מודגש שלא יאושר חיזוק התיבה באמצעות קשירה פרוביזורית.

מיקום אביזרים

3.6

לפני ההתקנה יש לאשר אצל המפקח את המיקום ואופן ההתקנה של כל היציאות לאביזרים וציוד ובפרט חיבורים למכונות והכנות באלמנטי המבנה. לפני הבצוע יש לסמן בגיר אדום את מיקום היציאות ולאשרן אצל המפקח. אין להתחיל בבצוע לפני אשור המיקום ע"י המפקח באתר. על הקבלן להקפיד על תאום של גובה ההתקנה של הציוד ומקום החיבור לציוד. מודגש שלא תשולם כל תוספת בגין העתקת מיקום נקודות ויציאות שמיקומן לא אושר קודם לכן ע"י המפקח, בין אם צויין מקומם בתכניות ובין אם לאו.

3.7 חיזוק בתי תקע וציוד הגנה

כל בתי התקע, מכל הסוגים ולכל המטרות, לרבות לחשמל ולמערכות וציוד ההגנה יחזקו לתיבות בברגים. אין להסתמך על רגליות החיזוק האורגניות של האביזרים.

3.8 תעלות כבלים פלסטיות

תעלות הכבלים הסטנדרטיות יהיו מפלסטיק במידות הנקובות, מתוצרת "קונדוקטה" או "פלגל", עם שוליים מכופפים ומכסה כנ"ל. התעלות יותקנו בצורה אנכית עם חיזוקים לקיר או לריהוט. תעלות כבלים דקורטיביות – כמתואר בתכניות וברשימת הכמויות. הסתעפות כבלים מהתעלה באמצעות קופסת "עדא פלסט" מחוזקת לדופן עם ברגים ואומים. קידוחי מעבר הכבלים בתעלות (כניסות ויציאות) יהיו אליפטיים באופן שתמנע כל פגיעה בכבלים. כיפופים וזוויות בתעלה יעשו באמצעות חיתוך בשיטת "גרונג", מכסה התעלה יעשה מסגמנטיים באורך מירבי - 2 מטר. כל האביזרים שיוותקן בתעלות - באמצעות אביזרי עזר מקוריים כמפורט בקטלוג היצרן לרבות מחיצות, אביזרי סיום וזוית. התעלה תשולט בסימן חשמל, או יעוד אחר, בשילוט סנדביץ' אדום, במרווחים שלא יעלו על 5 מטר. בגב התעלה יותקנו חיזוקים מפח מגולבן 1 מ"מ עובי מכופף ומחוזק לקיר (יחד עם גב התעלה), בנוסף לחיזוקים המקוריים של היצרן.

3.9 תעלות כבלים מפח

התעלות יבנו מפח מלא ומגולבן **באבץ חם וצבוע בשחור** בעובי 1.5 מ"מ מכופף עם שוליים למכסה קפיצי. סגירתו בברגים מצופים קדמיום. חיבור קטעי התעלות - עם פחיות ומסמרות לשמירה על רציפות ההארקה. יש להאריק כל תעלה לפס ההארקות המקומי בקומה בו הותקנה, ולדאוג לרציפות הארקה לאורך כל התעלה. היציאה מהתעלות - עם קדח אליפטי. בנקודות החיבור של התעלות מכוונים שונים יש לבצע הרחבות בזוית 45 מעלות כדי לאפשר מעבר חופשי לכבלים. מכסה התעלות יעשה מפח מגולבן 1 מ"מ בסגמנטיים שאורכם לא יעלה על 1 מטר. כיפופים בתעלות – באמצעות זויות מתועשות, מקוריות מודולאריות, כולל המכסים. תעלות שעל הגג יצוידו ברגליות הגבהה מגולבנות, מתועשות, בגובה כ 15 ס"מ. בתחתית הרגלית – פלטקה מגולבנת לפיזור העומס.

סולמות רשת

3.10

הסולמות יותקנו מרשת מגולבנת באבץ חס ברוחב הנדרש ובגובה 85 מ"מ לפחות. מודגש שהגלוון יבוצע אחרי הריתוך. לא יאושר שמוש בסולמות בעלי אלמנטים מרותכים לאחר הגלוון (ללא תלות באשורי התקן).

הסולמות יותקנו אופקית, באמצעות חיזוקים מקוריים מגולבנים באבץ חס, בחתך משולש, מתוצרת "לירד" עם תומכים אנכיים או תומכים לקיר, בהתאם למקרה, המתאימים לאופן ההתקנה ומיועדים לשאת מעמס בן 50 ק"ג למ"א ברוטו (אלא אם צוין אחרת). מרווח ההתקנה בין החיזוקים לא יעלה על 1.2 מטר. באיזורים מיוחדים, כמתואר בתכניות, יחוברו המתלים לקונסטרוצית הגג.

כפופים והסתעפויות יותקנו בחיתוך 45 מעלות תוך חיתוך הרשת לקבלת משטח מעוגל ברדיוס פנימי העולה על 80 ס"מ. אין צורך בקשת בפאה החיצונית.

חבור קטעי הסולם זה לזה וחבור קטעי הסולם לחיזוקים - יבוצע באמצעות חבקי חבור מקוריים. בשום מקרה אין לבצע חבורים בריתוך או בקשירה. יש להאריק כל סולם ולגשר בין חלקיו לקבלת רציפות הארקה מושלמת. הארקה הסולם וסדורי שמירת הרציפות, נכללים במחיר הסולם.

חיזוק הכבלים/הצנרת לסולם, באמצעות סרטי קשירה PENVIT שחורים מתוצרת 3M כבלי ההזנות יותקנו על גבי הסולם במרווחים השווים לקוטר הכבל. כל כבל יחוזק בנפרד. אין להתקין חוזק משותף לכבלים. התקנת תיבות החבורים על הסולם - על דופן הצד, באמצעות פחיות התקנה מקוריות דוגמת "לפידות". מודגש שלא יאושר חיזוק התיבה לדופן הסולם באמצעות קשירות מכל סוג שהוא.

התקנת גופי תאורה בתקרות ביניים

3.11

גופים המותקנים משולבים בחלל תקרת הביניים יחוזקו גם לתקרה המסיבית, באמצעות שרשראות חוליות מגולבנות, בשתי תליות לפחות, באופן שמשקלם לא יעיק על התקרה ויגרום לקריסה או לדפורמציה. לא תאושר תליה באמצעות סרטי פח פלדה מכל סוג שהוא.

מפסקי בטחון לציוד

3.12

כל החיבורים למנועים או אלמנטים חשמליים יכללו מפסקי בטחון, כנדרש בתקנות. מפסק הבטחון יותקן ליד האלמנט או שקוע בקיר (המסומן) ולא עליו, ובאופן שניתן לראות את המפסק בשעת הטיפול במנוע או באלמנט. החיבור בין המפסק ליחידה יהיה באמצעות כבל בצנור פלדה גמיש מצופה PVC, מדגם RTA (יבוא ישראלוקס) עם חיבורים אורגניליים. כל מפסק בטחון בחדרי מכונות או על הגג באזור פתוח יהיה הרמטי משוריין בדרגת IP-55 ויותקן ע"ג פלטה מגולבנת הכוללת גגון הגנה.

השחלת מוליכים וחיבורם בתיבות

3.13

השחלת המוליכים בצנרת תבוצע אחרי השלמת הצנרת והתיבות ולאחר השלמת שלב הטיח הראשון או סגירת קירות הגבס משני הצדדים.

מוליכים יחוברו בתיבות הסתעפות בלבד, ובאמצעות מהדקים תקינים בעלי ברגי חבור. אין להשתמש במהדקים מהירים. השחלת המוליכים במהדקים - מצד אחד בלבד וסגירת המוליכים בשני הברגים גם יחד. יש להקפיד שלא ישארו חלקים חשופים בין המהדק לבידוד המוליך.

עד שלושה מוליכים בחתך 1.5 מ"מ"ר - ישמשו מהדקים מס' 2. עבור 4 מוליכים או יותר או עבור מוליכים בחתך 2.5 מ"מ"ר, ישמשו מהדקים מס' 4. הסתעפות ממוליך הארקה משותף - באמצעות גילוי מקומי של הבדוד ושמוש במהדק הסתעפות קנדי מתוצרת לגרנד, ללא קטיעת המוליך.

תעלת כבלים בקרקע

3.14

על הקבלן לחצוב ולחפור תעלות לצנרת וכבלים, בהתאם לתקנות ולסטנדרטים המקובלים בחברת החשמל, חברת הבזק, חברת הכבלים והרשות המקומית בהתאם למקרה). עומק החפירה - 90 ס"מ לפחות, אלא אם צוין אחרת. בתחתית החפירה תותקן שכבת חול מנופה בעובי 10 ס"מ, עליה יונחו הצנורות והכבלים. שכבה נוספת של חול מנופה בעובי 20 ס"מ תכסה את הצנרת / הכבלים ותהודק. שארית החפירה תכוסה בשתי שכבות נפרדות של עפר נקי מכל עצם בולט ומאבנים גדולות. כל שכבה בת 30 ס"מ עובי תהודק בנפרד, תוך הרבצה במים. בין השכבות יותקן סרט סימון פלסטי תקני, בהתאם ליעוד החפירה. רוחב החפירה יתאים לתקנות ולמספר הצנורות/הכבלים באופן שישמר מרווח בן 10 ס"מ לפחות בין דפנות קרובות של שני צנורות סמוכים. יש להקפיד על רדיוסי כפוף מתאימים. בצנרת הטלפון, הכבלים והתאורה - רדיוס הכפוף לא יפחת מ-100 ס"מ. בסיום העבודה יסלק הקבלן את עודף העפר החפור למקום שפך שיאושר על ידי המפקח ויפזרו בהתאם להנחיות המפקח. בנקודות ההצטלבות בין צנרת חשמל/טלפון לבין שרותים אחרים יש לשמור על מרווחים כמצוין בתקנות. בהצטלבות בין חשמל לטלפון יש להתקין לוחות בטון טרום. בהצטלבות בין חשמל לביוב - צנרת החשמל מעל הביוב. בהצטלבות בין חשמל למים - צנרת החשמל מתחת לצנרת המים. בכל מקום הצטלבות, יותקנו לוחות הבטון הטרומ באופן שיבלטו 50 ס"מ לפחות מכל צד של שטח ההצטלבות.

גוב כבלים בפתוח

3.16

הקבלן יחפור ויחצוב בור לגוב, במידות הדרושות. הגוב יותקן מיציקת בטון ב-30 עם ברזלי זיון שתי רשתות 10 מ"מ כל 10 ס"מ. מכסה הגוב מדגם "הדר" יצור "וולקן יציקות" לעומס 8 טון ימולא באבני ריצוף זהות לחיפוי שבסביבת הגוב. במכסה יוטבע שלט אלומיניום "פטיש" עם סימון יעוד הגוב. בתחתית הגוב יותקן שרוול ניקוז בקוטר 10" באורך 20 ס"מ, שקוע בשכבת חצץ בעובי 50 ס"מ שתותקן בתחתית הגוב. בדפנות צד של הגוב יותקנו הכנות לשרוולי הצנרת. ק.ת של יציאת הצנרת כ 5 ס"מ מעל תחתית הגוב. בחלק מהוגבים יותקן מכסה "כביש" תקני.

4 - מתקני הארקה

כללי

4.1

מערכת ההארקות מבוססת על הנחיות הארקות יסוד כמפורט בתקנות, במפרט ובתכניות. מכלול ההארקות יכלול את כל האלמנטים המפורטים בתקנות בדבר הארקות יסוד, מהדורה עדכנית, תוך הקפדה על כל הפרטים.

אין הכרח שכל האלמנטים ימצאו ביטויים המפורש גם בתכניות.
שיטת ההארקה T-N-S. התחנה מחוץ למבנה, הגרטרור בתוך המבנה.

אלקטרודות הארקות יסוד.

4.2

על הקבלן להתקין אלקטרודות הארקות יסוד וטבעת הגישור, בהתאם למפורט בקובץ התקנות ובהתאם לפרטי ההתקנה שבתקנות. בפלטות היסוד של העמודים, בהקף המבנה, יש לרתך את הרשת התחתונה בכל הצמתים.

ברזל עגול בקוטר 12 מ"מ יחבר בין הרשת לטבעת הגישור שבקורה. בביסוס קלונסאות יש לרתך את כל ברזלי הזיון של הכלונס, באמצעות ברזל עגול בקוטר 10 מ"מ, שיותקן כ-10 ס"מ מתחת לסוף קלונס.

ברזל זה יחובר לטבעת הגישור באמצעות קטע גישור מברזל בקוטר 12 מ"מ. אלקטרודת הארקות יסוד תותקן בכל עמוד/קלונס שבהקף המבנה, כמסומן בתכניות.
מערכת אלקטרודות הארקות יסוד תותקן גם בפינות תחנת השנאים של חברת החשמל.

טבעת גישור.

4.3

בהקף המבנה, במפלס הרצפה, כמסומן בתכניות, על הקבלן להתקין טבעת גישור מברזל שטוח ומגובלן במידות 4X40 מ"מ וקטעי ברזל בקוטר 12 מ"מ לפחות, שתהווה רצף חשמלי, באמצעות ריתוך קטעי הטבעת בחפיפה בת 5 ס"מ. הטבעת תותקן באופן שלא תמצא על גבי רצפת המבנה, נקודה המרוחקת יותר מ 10 מ' מטבעת הגישור הקיימת. לשם כך יש להשלים ולהתקין ברצפת המבנה קטעי גישור נוספים, כמתואר בתכניות. חלק מטבעת הגישור יותקן ברצפת מפלס החניון והמשכה ברצפת קומת הקרקע.

רשת ברזלי זיון הרצפה תחובר בריתוך לטבעת הגישור (הן ההקפית והן פסי החבור שלאורך ורוחב רצפת קומת המרתף וקומת הקרקע) במרווחים שלא יעלו על 6 מטר.
טבעת גישור נוספת תותקן ברצפת תחנת השנאים של חברת החשמל עם יציאות אל מעל הרצפה העליונה, לפי פרטי חברת החשמל.

פסי השוואת פוטנציאלים.

4.3

פס ההשוואה הראשי יותקן בגומחת לוח החשמל הראשי של המכלול.
בסמוך לכל גומחת לוח חלוקה (כמתואר בתכניות) יותקן פס השוואה/הארקות. לפס ההארקות יחוברו מוליכי הארקות כל האלמנטים החשמליים והמתכתיים שאגף.
כל פסי ההארקות יגושרו ביניהם באמצעות מוליך נחושת מבודד בחתך 50 ממ"ר בלולאה סגורה.
כל פס ההארקות יעשה מנחושת אלקטרוליטית בחתך 50X5 ממ"מ. אורך הפס יצוין בנפרד.
כל פס יותקן על הקיר, כשהוא מרוחק 5 ס"מ מהקיר, ומכוסה במכסה פרספקס שקוף.
לפסי ההארקות, יחוברו מוליכי הארקות כל האלמנטים החשמליים והמתכתיים כנדרש בתקנות, לרבות אלה המפורטים בתכניות ובמפרט זה.

כל מוליכי ההארקה יהיו מנחושת, **מבודדים**, וישולטו בסימון ברור ובר-קימא שיכלול תאור מילוי של יעודם.

חבורי פסי הארקות.

4.4

לפסי ההארקות יחוברו גם מוליכי הארקה כל האלמנטים החשמליים וכל האלמנטים המתכתיים שבתחום האיזור אותו הם משרתים לרבות חדרים טכניים, מתקנים ותשתיות, לרבות (אולם לא רק):

- איפוס ההזנה במבנה הקיים, לפס השוואה ראשי חדש, עם מוליך מבודד 150 ממ"ר.
- איפוס ההזנה במבנה החדש, לפס השוואה ראשי, עם מוליך מבודד 95 ממ"ר.
- פס הארקות בלוח חשמל ראשי במבנה הקיים, לפס ההשוואה הראשי, עם מוליך מבודד 95 ממ"ר.
- כל פס בגומחת לוח משנה, לפס ההשוואה הראשי, עם מוליך מבודד 25 ממ"ר.
- מכלול קירות הגבס עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, בלולאה סגורה.
- מכלול תקרות ביניים, בכל קטע בנפרד, עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, בלולאה סגורה.
- מכלול מזגנים ותעלות מזוג/אוורור עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, קו נפרד לכל אלמנט או מעגל משותף
- בלולאה סגורה בחתך 25 ממ"ר. המחיר כולל גם גשרים על החלקים הבלתי מוליכים.
- מכלול תעלות וסולמות חשמל ותקשורת ומנ"מ, כל אחד עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, בלולאה סגורה.
- מכלול צנרת מים עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, בנקודה אחת בלבד.
- כל מסד תקשורת עם מוליך מבודד גמיש 10 ממ"ר.
- כל משאבה/מפוח בנפרד עם מוליך מבודד 10 ממ"ר.
- צנרת המים למזוג עם מוליכים מבודדים 10 ממ"ר, כולל גישורים.
- הארקה פסי מעלית עם מוליך 10 ממ"ר
- צנרת מים מתכתית עם מוליך 10 ממ"ר

5. - הוראות טכניות ללוח חשמל

כללי

5.1

5.1.1 מבנה הלוח יהיה בהתאם לתאור הטכני בתוכניות ובמפרטים ויכלול את כל האביזרים הנדרשים לרבות אלה המצוינים ברשימת הכמויות.

5.1.2 לפני ביצוע הלוחות, על הקבלן להגיש לאישור המתכנן תוכניות מפורטות של הלוחות שבכוונתו לייצר, שתכלולנה את כל הפרטים הטכניים ואופן הביצוע שבכוונת הקבלן להציע, לרבות: מבנה טכני, מידות, מיקום הציוד והאביזרים, רשימת ציוד, רשימת מהדקים, רשימת שילוט, מיקום פסים ובורג הארקה וכו'. כמו-כן קטלוגים לכל הציוד הכלול בלוחות, לרבות הגנות, מגענים, ממסרים, מהדקים וקבלים. לא יגש הקבלן לביצוע בטרם קיבל אישור בכתב לתוכניות המוצעות.

התכניות לאשור תוגשנה משורטטות בשרטוט ממוחשב, בגליונות A3 בשתי העתקות. (מודגש שלא יתקבלו תכניות בפקס או בדו"אל).

5.1.3 כללית מודגש שכל הציוד יהיה מהתוצרת ומהדגם הנקובים ברשימת הכמויות.

5.1.4 עם סיום העבודה יתקין הקבלן על-חשבונו, בכל לוח, תיק תוכניות מפח ובו העתקה אחת מתוכנית הלוח, כפי שאושרה ובוצעה למעשה. העתקה נוספת תימסר למזמין (בנוסף למערכת תכניות העדות).

5.1.5 הוצאות עריכת התוכניות וההעתקות, כלולה במחירי היחידה.

5.1.6 הלוח ייוצר במפעל יצור מאושר על ידי המפקח. למפעל היצור יהיה אשור תקף מטעם מכון התקנים הישראלי, נכון ליום בצוע העבודה. המזמין שומר לעצמו הזכות לא לאשר יצרן/יצרנים שיוצרו ע"י הקבלן, ללא צורך בהסברים. לקבלן לא תהיה זכות ערעור.

5.1.7 כל הלוחות ייוצרו בהתאם לתקן ישראלי 61439. בסיום העבודה יספק יצרן הלוחות אשור שהלוחות יוצרו בהתאם לת"י 61439.

מבנה טכני ללוח ראשי

5.2

הלוח יבנה בארגזים מפח בעובי 2 מ"מ עם דלתות בעובי 2 מ"מ, בגובה 230 ס"מ ובעומק 40 ס"מ. כל חזית הלוח שמאחורי הדלתות תצוייד בפנלים לפרוק עשויים מפח 1.5 מ"מ. בתחתית הלוח - מסגרת מפרופיל מגולבן U-60. המסגרת תיוצר כיחידה אחת, ללא חלוקה בין התאים.

כל היציאות מלוח, מהדקים, פסי אפס והארקה - מלמעלה. כניסת הזנת החשמל - מלמטה.

צבע הלוח - אלקטרוסטטי באבקת אפוקסי יבשה. עובי הצבע 120 מיקרון. עובי הצבע ועמידותו יבדקו במעבדה מוכרת (מכון התקנים או הטכניון או איזוטופ) ע"י הקבלן/יצרן הלוח ועל חשבונו. על הקבלן לצרף אשור המעבדה לעובי הצבע ועמידות התקנתו.

מכשירי המדידה והבקרה, לרבות מנורות הסימון, יותקנו על הדלתות, באמצעות חיווט גמיש.

בחלק העליון של הלוח יותקנו תאי יציאה ובהם פסי אפס והארקה (שניהם מנחושת) וכן סרגלי חיזוק מנוקבים מגולבנים לקשירת הכבלים. גובה תא היציאות יהיה 60 ס"מ. לתא היציאה יותקנו דלתות נפרדות מדלתות עיקר הלוח.

בחלק התחתון של הלוח יותקן תא פסי צבירה עם דלתות לפתיחה. גובה התא 50 ס"מ לפחות (מעל פרופיל ההגבהה). בתא זה יותקנו פסי צבירה ראשיים ופסי צבירה משניים (כדי לחסוך מקום בעיקר הלוח). כל פסי הצבירה - מדורגים.

ידית מ"ז הראשי תותקנו מחוץ לדלת (עם מצמד). שאר הידיות בפנים. המצמד יאפשר פתיחת הדלת גם שהמפסק במצב ON (מחובר).

הפנלים יסודרו באופן שכל מרכיב בציוד יותקן מאחורי פנל אחד, דהיינו לא יהיה צורך בהסרת יותר מפנל אחד כדי לגשת לאלמנט ציוד. הפנלים ייוצרו מפח בעובי 1.5 מ"מ, צבוע באופן זהה לצבע הלוח. לא יאושר שמוש בפנלים עשויים מחומר פלסטי.

כל פנל יכלול זוג כפתורי אחיזה מחומר פלסטי ויחוזק למסגרת עם ברגים בלתי נשלפים. כל הפנלים יושקעו כ 5 מ"מ יחסית למישור מסגרת הלוח.

התקנת כל הציוד בלוח יהיה באופן ששום אלמנט לא יוסתר מאחורי אלמנט אחר ותתאפשר גישה חופשית לכל מרכיב בציוד ללא צורך בפרוק והסרת חלקי ציוד.

הלוח יורכב ממספר גזרות כדלקמן: תא כניסה עם מ"ז ראשי וגזרת יציאות.

הלוח יותאם לכבוי בגז ויהיה אטום כראוי ועמיד בלחץ הגז. בתקרת הלוח יותקנו קדחים לגלאים בקוטר שלא יעלה על 3 מ"מ מעל קוטר הגלאי, כמו כן יותקנו קדחים 1/2" עבור צנרת הגז.

הלוח יכלול הכנות מלאות עבור 30% אביזרים נוספים בכל שדה ובכל תת שדה בנפרד. ההכנות כוללות גם מקום, פסי התקנה DIN, פלטות הרכבה, מהדקים שמורים בפועל ושילוט "שמור".

כל פסי הצבירה יכוסו בכסוי שקוף הכולל גם חלק אופקי (להגנה בפני נפילת חפצים). כסוי יותקן גם על פס האפסים הראשי.

מבנה טכני ללוח משנה

5.3

הלוח יבנה בארגזים מפח בעובי 2 מ"מ עם דלתות בעובי 2 מ"מ, בגובה הדרוש ובעומק 35 ס"מ. כל חזית הלוח שמאחורי הדלתות תצוייד בפנלים לפרוק עשויים מפח 1.5 מ"מ. בתחתית הלוח להעמדה על הרצפה – מסגרת מפרופיל מגולבן U-60. כל הכניסות והיציאות מהלוח, מהדקים, פסי אפס והארקה - מלמעלה.

צבע הלוח - אלקטרוסטטי באבקת אפוקסי יבשה. עובי הצבע 120 מיקרון.

מכשירי המדידה והבקרה, לרבות מנורות הסימון, יותקנו על הדלתות, באמצעות חיווט גמיש.

בחלק העליון של הלוח יותקנו תאי יציאה ובהם פסי אפס והארקה (שניהם מנחושת) וכן סרגלי חיזוק מנוקבים מגולבנים לקשירת הכבלים. גובה תא היציאות יהיה 50 ס"מ. לתא היציאה יותקנו דלתות נפרדות מדלתות עיקר הלוח.

בחלק התחתון של הלוח יותקן תא פסי צבירה עם דלתות לשליפה. גובה התא 50 ס"מ לפחות (מעל פרופיל ההגבהה). בתא זה יותקנו פסי צבירה ראשיים ופסי צבירה משניים (כדי לחסוך מקום בעיקר הלוח). כל פסי הצבירה - מדורגים.

ידית מ"ז הראשי תותקן מחוץ לדלת (עם מצמד). שאר הידיות בפנים. המצמד יאפשר פתיחת הדלת גם שהמפסק במצב ON (מחובר).

הפנלים יסודרו באופן שכל מרכיב בציוד יותקן מאחרי פנל אחד, דהינו לא יהיה צורך בהסרת יותר מפנל אחד כדי לגשת לאלמנט ציוד. הפנלים ייוצרו מפח בעובי 1.5 מ"מ, צבוע באופן זהה לצבע הלוח. לא יאושר שמוש בפנלים עשויים מחומר פלסטי.

כל פנל יכול זוג כפתורי אחיזה מחומר פלסטי ויחזק למסגרת עם ברגים בלתי נשלפים. כל הפנלים יושקעו כ 5 מ"מ יחסית למישור מסגרת הלוח.

התקנת כל הציוד בלוח יהיה באופן ששום אלמנט לא יוסתר מאחרי אלמנט אחר ותתאפשר גישה חופשית לכל מרכיב בציוד ללא צורך בפרוק והסרת חלקי ציוד.

בתקרת הלוח יותקנו קדחים לגלאים בקוטר שלא יעלה על 3 מ"מ מעל קוטר הגלאי.

הלוח יכול הכנות מלאות עבור 30% אביזרים נוספים בכל שדה ובכל תת שדה בנפרד. ההכנות כוללות גם מקום, פסי התקנה DIN, פלטות הרכבה, מהדקים שמורים בפועל ושילוט "שמור".

כל פסי הצבירה יכוסו בכסוי שקוף הכולל גם חלק אופקי (להגנה בפני נפילת חפצים).

מבנה חשמלי ללוחות

5.4

כל הציוד בלוחות יעמוד בזרם קצר סימטרי בן 10 ק"א לפחות, לפי תקן - IEC 157-P2 ולפי ICU=ICS (זרם קצר סימטרי בן 15 ק"א בסנטנדט תעשיתית).

פסי הצבירה בלוחות יהיו מנחושת, **מדורגים**, מסומנים במספרי הפאזות בהתאם לסדר הפאזות במתקן. פסי האפס וההארקה יהיו גם הם מנחושת. חתך מוליך האפס בלוח הראשי ובלוח האולמות יהיה זהה לחתך מוליך הפאזה.

לכל מערכת פסי צבירה (ראשית או משנית) יותקן כסוי שקוף לפרוק, לרבות לפסי האפס. הכסוי יכלול גם חלק אופקי עליון להגנה בפני נפילת חפצים.

המוליכים בלוחות יהיו כולם גמישים, מנחושת עם בידוד P.V.C, בחתך המתאים לזרם המירבי שתפקידם להוליך. לא תורשה ירידה בחתך מכל סיבה שהיא. חתך מזערי למעגלי מאור 2.5 ממ"ר ולמעגלי בתי תקע 4 ממ"ר.

המוליכים בכל הלוחות יובלו באגדים מסודרים, באופן שיאפשר מעקב קל אחר מהלכם. הארקת הלוחות תבוצע באמצעות פס הארקה מנחושת שיותקן לכל רוחב הלוח ואליו יחוברו כל מוליכי הארקה.

המהדקים לקוי היציאה יהיו מטיפוס "מהדקי לחיצה" מותקנים על פס, מדגם "פניקס" שחור או "וילנד".

מידת המהדק בדרגה אחת מעל חתך הגיד המחובר אליו. לכל מוליך יותקן אביזר חבור/מהדק נפרד. אין לחבר יותר מגיד אחד למהדק או אביזר יציאה אחד, גם אם ההתקן מתוכנן לחבור פנים/אחור ע"י היצרן.

חווט הלוח עבור יציאות לזרם נקוב העולה על 100A (לפי נתוני הכיול המירבי של ההגנה), בין פ"צ המזינים להגנה וממנה להתקני היציאה (מהדקים או לשות) יעשו באמצעות פסי נחושת גמישים ומבודדים. לא יורשה חווט באמצעות מוליכים.

כל חבורי הכניסות והיציאות יבוצעו באמצעות מהדקים או לשות נחושת, לפי קביעת המתכנן. בשום מקרה לא יחוברו מוליכי הכניסה/יציאה ישירות לציוד ההגנה או המפסק.

כל שדה ממסר פחת הכולל הגנת השדה, הממסר והמא"זים המוזנים ממנו, יותקנו בפנל נפרד או בארגז נפרד.

לכל שדה ממסר פחת יותקן פס אפסים נפרד, משולט כיאות. אין להתקין מהדקי "אפס" עבור שדה ממסר הפחת, ללא תלות במספר המא"זים הנכללים בו.

כל מגען יכלול מגע "צף" נוסף לכל המגעיים הדרושים, עבור בקרת מבנה/אינדיקציה הפעלה.

שילוט לוחות

5.5

כל הלוחות והאביזרים ישולטו באמצעות שלטי פלסטיק סנדויץ' חרוט. ע"ג הלוח יותקן שלט הכולל את שם הלוח אותו הלוח המזין ומספר המעגל בלוח המזין.

כל מפסק ראשי ישולט בשני שלטים בעברית "מופעל" ו"מופסק", בהתאם למצבי הידית, באופן שיאפשר מעקב קל אחר המצב. כל המהדקים יסומנו במספר המעגלים ומספרי הפאזות בהתאם לתוכנית הלוח ורשימת המהדקים המאושרת.

כל שדה ותת שדה בלוח יצויד בשלט המתאר מילולית את יעודו. כל הכבלים בכניסה וביציאה ללוח תסומן בסימון בר-קיימא (בנוסף לסימון המהדק) שיכלול את מספר המעגל באמצעות דיסקיות אלומיניום חרוטות, או שלטי פלסטיק חרוט. כל המוליכים יסומנו באמצעות חרוזים (מספר המהדק). כל ההגנות למכשירים וקווים יסומנו בשלטי פלסטיק חרוטים בצבע התואם את צבעי השילוט הנקובים לעיל.

חיזוק השלטים - בדבק וברגי פח מצופים ניקל.

לכל אביזר בלוח יותקן שלט חרוט נפרד. אין להשתמש בשורות שלטים. מודגש שיש להתקין שלטים הן על גבי הפנלים והן ע"ג האביזרים שבתוך חלל הלוח, המוסתרים מאחרי הפנלים. צבעי השילוט - בהתאם לצבעי השילוט המוגדרים בסעיף הדן בשילוט הכללי של האביזרים במתקן.

שילוט כל מעגל סופי יכלול תאור מילולי של יעודו וכן את מספר המעגל.

כל ידית דלת תצויד בשלט אלומיניום מודבק הכולל מצבי הידית "פתוח" ו "סגור" כל תא בלוח ימוספר במספר סדורי חד ספרתי. כל פנל בלוח ישולט במספר דו ספרתי (מספר התא ומספר הפנל). שילוט הפנלים יותקן גם על דופן צד של מסגרת הלוח (כדי לשייך את הפנל למקומו). בכל לוח יותקן תיק תכניות מפח, שילוט יותקן ע"ג הדלת. בכל מקום בו יותקנו פ"צ או מגענים או ממסרי פקוד מאחרי הפנל, יותקן ע"ג הפנל שילוט מתאים.

6. מערכות כריזה

6.1 פללי

תותקן מערכות כריזה עצמאית מותאמת ומחוברת למערכת ראשית של בית הספר, מותאמת למפרט EN54-16 ות"י 1220 חלק 3, סעיף 12, לרבות כל האלמנטים המוזכרים במפרטי האספקה ובמפרט מיוחד זה. המערכת תשרת בקול ופקוד בכל האמור ב"כריזה כללית", ב"צלצולים" וב"כריזת חצר" ואת מערכת ההתראה בפני רעידות אדמה. המתקן יבוצע באמצעות קבלן משנה מוכר ומאושר ע"י המזמין. המערכת מיועדת להשמעת הודעות, הודעות חרום, מוסיקה וצלצולים בכל החללים לרבות אולמות הכתות, המשרדים וחדרי הספח. הכריזה תתבצע באמצעות רמקולים המפוזרים בחללי החדרים והמסדרונות ושופרי קול לכוון החצר, באופן שיתקבל כסוי ברמה של DBA 85 לפחות בכל החללים. בנוסף להודעות הכריזה, המוסיקה והצלצולים, יותקן ציוד שיאפשר להעביר אות אזהקה ממחולל אותות, בכל אחת מעמדות הכריזה וכן להשמעה אוטומטית או ידנית של הודעות מוקלטות מראש. המערכת תזון ממגברי HI-FI בהספק 150WRMS, שיותקנו בארון הציוד, במסד סטנדרטי "19", ויופעלו במתח הרשת 230V עם גבוי מצברים 24VDC. יותקן מגבר רזרבי שיחליף, אוטומטית, כל אחד מהמגברים בו אירעה תקלה, לרבות מכלול אספקת המתח והגיבוי ההעברה למתח הגיבוי תתבצע אוטומטית, ללא צורך ביד אדם וכן החזרה למתח הרשת. אין להתקין מערכת המופעלת ישירות במתח מצברים. מערכת גיבוי המתח תתאים לפעולה מלאה למשך 8 שעות רצופות והפעלה מלאה של כל המערכת (כריזה כללית) למשך 60 דקות.

6.2 משטר העבודה

- 6.2.1 מעמדת הכריזה הראשית ומעמדת הכריזה של מנהל האחזקה ניתן יהיה לפנות בכריזה גם לכל אחד מהאיזורים או לכל צרוף איזורים רצוי, וכן כריזה כללית.
- 6.2.2 מעמדת כריזת החרום שתותקן ליד הכניסה הקובעת, ניתן יהיה לפנות בכריזת חרום כללית.
- 6.2.3 תהיה אפשרות להשמיע בכריזה כללית אותות אזהקה או הודעות מוקלטות צרובות מראש.
- 6.2.4 המערכת תקבל אות ממכלול בקר "צלצולים"

6.3 תאור המערכת

- המערכת במבנה החדש כוללת את האלמנטים כדלקמן: -
- מתקן מרכזי עם מגבר וציוד נלווה במסד סטנדרטי "19" בקומת הקרקע.
- ווסת עוצמה לכל איזור.

- מכלולי כריזה רב איזורי עם שליטה על כל האיזורים וכריזה כללית איזור 1 קומת הקרקע וקומה א'

ציוד ותשתית חיווט

6.4

- 6.4.1 כל הציוד יתאים כאמור מכל הבחינות לדרישות המפרט הטכני ולאופן הפעולה המוכתב.
- 6.4.2 לפני ההתקנה על הקבלן להגיש למפקח, לשם אישור, מכלול תעוד לגבי כל הציוד ומרכיבי המתקן שבכוונתו להתקין. לא יגש הקבלן לבצוע בטרם אושר מלא התעוד לציוד, לחווט ולפריסת המערכת.
- 6.4.3 התעוד יכלול פרוספקטים אורגינליים של יצרן הציוד עם כל הנתונים הטכניים הדרושים לבדיקת התאמת הציוד לדרישות המפרט, לרבות מידות, משקל, אופן ההתקנה והחיבור של הרמקולים והשופרים. דרגת אטימות לאלמנטים חיצוניים, סכמת חיווט, טבלת הפעלה לוגית של כל המתקן וכל פרט נוסף שידרש. התעוד יוגש בעברית ו/או אנגלית.

מערכת מגברי ההספק –

6.5

- מערכת הגברת השמע תהיה מטיפוס HI-FI תואמת תקן EN54-16 ותסופק במארז סטנדרטי המתאים להתקנה במסדים ברוחב 19" להתקנה רצפתית, כולל גלגלים. כל מגברי יציוד בארבע כניסות לפחות, מהן שתיים רגילות ושתיים בעלות עדיפות.
- הפעלת הכניסה מרכזת גילוי אש תעביר אותות דבור (כריזה ידנית) אותות כריזה אוטומטית וכניסות מחולל אזעקות עם עדיפות בין הכניסות על פי פרוגרמה שתקבע.
- כל הפעלת כריזה (ידנית ו/או אוטומטית) תלווה ב"גונג" דו צלילי. השמעת סירנה תלווה ב"גונג" דו צלילי כפול.
- הפעלת כניסה עם עדיפות תנחית את הכניסה הרגילה (רמת ההנחתה ניתנת לכוון) ותצוין בנורית ע"ג חזית המגבר. כל מגבר יכלול מעגל בדיקה עצמית בחוג סגור באמצעות שדור בתדר 20 KHZ במידה ותאובחן תקלה במגבר, יעבר אות למערכת הבקרה שבמסד ובשולחן דלפק המזכירות.
- תכונות כל מגבר לא תפולנה מהאמור להלן:
- הספק מוצא: 150 ווט R.M.S, בפעולה דרך המצברים, בכל התחום השטוח המוגדר ברוחב הסרט.
- רוחב סרט: שטוח בתחום 40 הרץ עד 16 קה"צ + - 1.5 ד"ב. (אחרי השנאים)
- עיוותים הרמוניים: מקסימום 0.5 אחוז בהספק מלא.
- ספרת רעש: טובה מ 90 ד"ב.
- הרחבת סרט: בתחום 30 הרץ עד 15 קה"צ באמצעות טרבל ובס.
- כניסות: כולן מאוזנות בעלות עכבה גבוהה מ K100 אוהם.
- מוצא: לקו 100 וולט, 500 אוהם.
- מתח עבודה: מתח רשת 230 וולט, בתוספת ספק ומצברים 24 וולט עבור הפעלה בחירום, עם מערכת העברה אוטומטית.
- הגנות: הפסקה מיידיית של דרגת ההספק במקרה של עומס יתר, ריקס או קצר. נורית תקלה נדלקת.
- פקדים: מפסק הפעלה, נורית סימון עבודה. כל שאר הכוונים יותקנו בתוך המגבר, כולל ווסתי עוצמה, ווסתי הרחבת סרט (טרבל ובס).

- מכלול גונג התראה לפני העברת ההודעה במיקרופון, כולל השהיית דיבור, לכל איזור כריזה בנפרד כמתואר לעיל.
- מערכת שמירת קו עם אינדיקציה לשמירת קו לכל מעגלי הכריזה.
- מערכת השמעת הודעות אוטומטית מופעלת מאות כניסה ממערכת גילוי האש

מיקסר (ערבל קול)

6.6

- הערבל יכול כניסות עבור שלש עמדות כריזה שונות, כולל אפשרות לקביעת סדורי עדיפות בין הכניסות (ניתנת לשינוי מעת לעת) וכן כניסות למערכת הודעות מוקלטות ולמערכת השמעת אזעקה. הערבל יהיה יחידה נפרדת ולא חלק אינטגרלי במגבר.
- הערבל יכול גם ווסתים נפרדים לעוצמה, לתחום הגבוה ולתחום הנמוך וכן מד תפוקה מכויל וכל יתר האביזרים והציוד הדרושים.
- הנתונים החשמליים של הערבל יהיו כדלקמן:
- עכבת כניסה גבוהה מ K100 אוהם.
 - רגישות כניסה ניתנת לכוון. OVDBV-/20
 - רגישות כניסת מיקרופון OVDBV/60 - ניתן לכוון פנימי.
 - רוחב סרט 30 הרץ עד KHZ20 בנקודת DB 1
 - ספרת רעש טובה מ 90 VDBV-
 - עוותים הרמוניים פחות מ 0.3%
 - כניסות ויציאות כולן מאוזנות.

מערכת גיבוי המתח

6.7

- המערכת מיועדת כאמור לאפשר הפעלת המתקן למשך 8 שעות רצופות בהעדר אספקת חשמל ותתאים לפעולה מלאה של כריזה כללית למשך כ 10% מהזמן הנ"ל. המצברים יהיו למתח כולל של 24V, מדגם אטום לחלוטין וללא טפול. יותקנו ארבעה מצברים בקבול < 12Ah.
- המערכת תכלול ספק כח ומטען מצברים אוטומטי מבוקר זרם ומבוקר מתח, לטעינה מלאה (5A) ולטעינת זליגה ויכול גם מתג הפעלה, הגנת עומס יתר ביציאה ובכניסה, הגנה בפני מתח מצברים ירוד. המטען/ספק ישולב בארון המסד של המערכת.
- ליד הספק יותקן לוח חלוקה לז"י שיכלול הגנה מתאימה (לא נתיך) לכל רכיב במכלול.
- החלפת המתח בין מתח הרשת למתח המצברים תבוצע אוטומטית. מודגש שכל המערכת מופעלת במשטר FAIL SAFE, במתח 24VDC ומוזנת מהרשת (אין להשתמש במערכת המרה ל 230V

מסד המערכת

6.8

- המסד יותאם לקליטת כל ציוד הכריזה וההשמעה. המסד סטנדרטי, ברוחב "19 ובגובה 32U לפחות, מצויד בדלת חזית שקופה, דלת אחורית אטומה ודפנות צד לפרוק. בתחתית המסד - מערכת גלגלים. במסד יותקנו כל האביזרים הדרושים לרבות תעלות חווט מחורצות, יחידות "רבי שקעים" והגנות מאז"ים עבור הציוד.

בקר המערכת

6.9

מערכת הכריזה תנוהל באמצעות בקרים דוגמת Passo CR8506 ונתבי קוים. סה"כ ינהלו הבקרים והנתבים 4 איזורי כריזה.

במסד יותקן מגבר רזרבי אחד שיגבה המערכת בשעה שאחד ממגברי המסד יוצא מפעולה הבקר ידווח על תקינות מתח הרשת, מתח מצברי הגיבוי, תקינות הספק, תקינות המגברים, תקינות קוי הרמקולים, תקינות עמדות הכריזה ותקינות ממשק הפעלת כריזת החרום

מערכת השמעת הודעות חרום.

6.10

במכלול המגבר תשולב מערכת השעמת הודעות חרום אוטומטית עם אפשרות להפעלה ובחירה ידנית המערכת כוללת 4 הודעות מוקלטות מראש עם אפשרות בחירה בין ההודעות והן הודעת התראה בפני רעידת אדמה שתופעל אוטומטית באמצעות אות נפרד (לא נשלטת ע"י בורר ההודעות). אות מרכזת גילוי האש יפעיל את אחת ההודעות (לפי בחירה מראש) לאחר השמעת גונג כפול מקדים. הודעת החרום תופעל באופן מחזורי שלש פעמים או עד להפעלת לחצן RESET שיפסיק את השמעת ההודעות.

הפסקת אות מרכזת האש תפסיק את השמעת ההודעות. בארון פקוד הכבאים יותקן מפסק בורר שיאפשר בחירה בין ארבע הודעות כריזה מילולית

רמקולים

6.10

הרמקולים יותקנו בהתקנה גלויה או משולבים בתקרה התותבת, נושאי אישור UL ו FM ואישורי EN54-16.

התכונות הטכניות הן כלדקמן:

מבנה	-	2 WAY קוני כפול מעכב אש
גודל	-	8"
עכבה	-	8 אוהם.
הספק	-	20 ווט R.M.S לפי תקן DIN 45573
מערכת מגנטית	-	260 גרם לפחות.
זוית כיסוי	-	120 מעלות.
תחום הענות	-	60 הרץ עד 20 קה"צ (אחרי שנאי הקו).
נצילות	-	DB 90 בהספק 1 W ממרחק 1 מטר.
שנאי קו	-	לקו 100 ולט, 20 ווט עם סנפים ל-30 אחוז, 60 אחוז, 100 אחוז מההספק.
רוחב סרט ההעברה	-	30 הרץ עד KHZ18 בעוותים שלא יעלו על 2% והפסד שלא יעלה על 1%.
הרמקול יותקן בתיבה חסינת אש ועמידת לחות שתכלול גם אביזרי חיזוק לתקרה המסיבית או לקיר. בחזית התיבה – גריל דקורטיבי עגול עשוי אלומיניום משוך בגוון שיקבע האדריכל וסביבו טבעת ניקל צרה.		

וסתי עוצמה מקומיים.

6.11

בכל איזור ישולבו ווסתי עוצמה לשליטה מזדמנת על תפוקת הרמקולים לכל איזור ואיזור. הווסת יהיה מדגם שנאי V.C.T עם בורר ליחס הספקים רצוי. הספק השנאי יותאם להספק הנקוב של כל הרמקולים הנשלטים על ידו. ההנחתה הכללית תהיה DB30. הבורר יהיה מדגם כפתור סבובי, רצוף

ממינימום למקסימום ושילוט על השנאי באופן שתתקבל רזולוציה של DB 10 לפחות. הווסת יצוייד בממסר עקיפה עבור כריזת חרום.

רשת ההזנה

6.12

רשת ההזנה תורכב מכבלים חסיני אש NHXCH מלופפים ומסוככים בעלי שני זוגות גידים צבעוניים, שזורים בחתך 1 ממ"ר. אין להשתמש בכבלים בעלי גידים בחתך נמוך מזה. כבלי המיקרופונים יהיו עמידים אש כני"ל, מסוככים בכיסוי 90 אחוז לפחות, בעלי סיכוך גמיש (לא יותר שימוש בסרט מלופף). חיבור הרמקולים יעשה בקוטביות הנכונה למניעת התאבכות ולסנפים המתאימים, לקבלת רמת שמע אחידה ככל האפשר ובהתאם להנחיות המזמין.

עמדות כריזה

6.13

עמדת הכריזה הראשית תהיינה מטיפוס שולחני, בעלת בסיס פח צבוע, כבד, ובו ששה לחצנים מרובעים, מוארים (לחצן רגעי) עבור בקרת הכריזה. לבסיס חזית אלומיניום משופעת, מאולגנת ובה חרוטים בפנטוגרף שמות איזורי ההפעלה. בבסיס יותקן צוואר גמיש מצופה קדמיום או ניקל ומיקרופון כמפורט. העמדה תכלול מיקרופון קרדיואידי SHURE בעל כניסות דיפרנציאליות (הנחתה מושלמת של כל אותות ורעשי הרקע) וצוואר גמיש מצופה כרום באורך כ 30 ס"מ. כמו כן יהיה על הקבלן להתאים את עמדות הכריזה הראשיות לתוספת ששה איזורים.

דוקומנטציה טכנית

6.15

יחד עם המכלול יספק הקבלן דוקומנטציה טכנית מפורטת הכוללת את כל ספרי ההפעלה של היחידות (בעברית או אנגלית), חוברת הוראות הפעלה ושימוש בעברית וספר איתור תקלות ברמת המפעיל, בעברית. כמו-כן יספק סכמה מפורטת המראה את כל מרכיבי המתקן, לרבות מגברים, רמקולים, שופרים, ממסרים ואביזרי בקרה, עמדות כריזה והחיווט המושלם תוך ציון פרטי הכבלים (מספר גידים, סוג הכבל) וסימון מספרי מהדקי החיבור.

משטר הפעלות

8.16

בשעת התראת אירוע אש מצרוף שני גלאים (Any Two) ולאחר השהית השתקת צופרי הגילוי, תופעל מערכת כריזת החרום באיזורים שיקבעו. לפני השמעת ההודעה יושמע אות גונג כפול ואח"כ אות אזעקה עולה ויורד ממחולל האותות ויופעלו הנצנצים שברמקולים. ההודעה תושמע באופן מחזורי עד להשתקתה. השתקת רמקולים ברכות ו/או בכל פנל משנה תשתיק את ההודעות האוטומטיות אך מנורות הרמקולים תמשכנה להבהב עד להפעלת "איתחול" ברכות. לא ניתן יהיה להשתיק את מנורות הנצנץ מפנלי המשנה.

7. מערכת גילוי אש ועשן וכבוי בגז**7.1 כללי**

מערכת גילוי אש וכבוי אוטומטי בגז מבוססת על רכזת אנאלוגית מכותבת שתותקן בכניסה למבנה ומחוברת למערכת ראשית של בית הספר. המערכת מיועדת לאתר ולגלות שריפות ועשן בכל חלקי המתקן. בלוח החשמל הראשי תותקן מערכת כבוי עצמאית בגז FM-200 שתופעל מקומית ו/או מהרכזת, כמתואר בהמשך. בלוחות בעלי זרם נקוב 63A ומעלה תותקן מערכת גילוי אש. בכח לוח בעל הזנה או מ"ז ראשי 100A ומעלה יותקן גם כבוי אוטומטי בגז FM-200 (לא יאושר ארוסול) בשעת שריפה, לפי לוגיקה מאושרת, תפעיל המערכת ניתוקים במתקני מיזוג האויר והחשמל ותריסי חסימה בתעלות האוורור. כל ציוד הפקוד וההפעלה יסופק עם המערכת לרבות יחידות כתובתיות IN/OUT וממסרי עזר 24 VDC. הקבלן, באמצעות קבלן משנה יעודי ומאושר, יתכנן ויבצע את כל המתקנים, בהתאם לתקנים ולכל ההנחיות המוזכרות במפרט מיוחד זה.

7.2 התאמה לתקנים

כל מרכיבי המתקן יתוכננו, יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן תוך מילוי כל הדרישות המפורטות במפרט מיוחד זה, בתקנים הישראליים מס' 1220 (חלקים א', ב', ג', ד') ותקני NFPA הרלוונטיים. התכנון טעון אשור המתכנן מטעם המזמין ודעתו תהיה פוסקת. לקבלן לא תשמר זכות ערעור. כל הציוד יהיה מהדגם המפורט. כל מרכיביו ישאו אשורי ת"י 1220. ציוד הכבוי ישא בנוסף אשורי UL.

7.3 אישור הציוד ואופן ההתקנה

לפני התחלת העבודה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוקומנטציה טכנית מפורטת הכוללת את כל מרכיבי המתקן שבכוונתו להתקין. הדוקומנטציה תכלול פרוספקטי יצרן לכל האביזרים, תיאור מילולי נוסף של שדרוג הרכזת, סכמת חיווט מפורטת, כולל סוג הכבלים ומספר הגידים, טבלת לוגיקה מושלמת של כל מרכיבי המתקן, לרבות השהיות ומצבי פקדים, מגבלות סביבה (גובה, מהירות, רוח, וכד').

7.5 הנחיות כלליות לציוד

בכל מקום שלא צויינה התוצרת או שלא צויינו כל התכונות הדרושות, יעמוד הציוד המסופק בדרישות ההנחיות הטכניות המפורטות להלן. כל מרכיבי הציוד יהיו מקוריים מתוצרת יצרן אחד (שם מותג זהה).

7.5.1 צופרים יהיו **מתוצרת ג'נטקס** מדגם אלקטרוני, בצבע לבן, בעלי צליל כפול בעוצמת קול 92 ד"בא (במרחק 3 מטר). צופרים יכללו גם התראה חזותית נצנץ קסנון, מהבהבת. הצופרים ישולטו בשלט P-TUCH הנושא את מספר הכתובת. הצופרים במשרדים – מדגם **שקוע עד המכסה** בתקרה/קיר עם **מכסה בצבע לבן** (לא יאושר מכסה או חלק מהצופר בצבע שונה מלבן).

הצופרים בכל איזור יוזנו משני כרטיסי OUT, האחד להפעלת הצופר והשני להפעלת הנצנץ. בשעת הפעלת הודעות כריזת חרום יושתקו הצופרים ואילו מנורות הנצנץ ימשיכו לפעול, עד RESET או עד השתקת צופר

7.5.2 לחצני הפעלה ידניים יהיו בעלי הפעלה כפולה (DOUBLE ACTION) ויכללו חזית זכוכית לשבירה. בתיבת הלחצן תותקן נורית אינדיקציה. התיבה תצויד במפתח לפתיחת הדלתית לשם החלפת הזכוכית. כל לחצן הלחצנים יחוברו בלולאת הגלאים וישולטו בשלט P-TUCH הנושא את מספר האיזור וכן בסנדביץ חרוט בגודל מאושר על ידי המתכנן. הלחצנים באיזור המשרדים יותקנו כשהם **שקועים בקיר עד המכסה**.

7.5.3 כל הגלאים יותקנו בבסיסים אוניברסליים, באופן שניתן להחליף את סוג הגלאי, ללא שינוי החיווט.

בבסיס תיכלל נורית סימון. נורית האירוע תותקן באופן שתפנה לכיוון הגעת אנשי החילוץ או כבוי האש.

7.5.4 הגלאים מטיפוס אלקטרו אופטי ויותאמו לפעולה בתנאי רוח 5 מ' לשניה (קבוע) ומשבים 10 מטר לשניה.

רגישות הגלאים תקבע בהתאם למקום ההתקנה. ניתן יהיה לשנות רגישות כל גלאי בנפרד באמצעות תכנות ברכות.

7.5.5 גלאי החום יהיה בעל טמפרטורה נומינאלית 58 מעלות צלסיוס ויגיב לעלית טמפרטורה בת 8 מעלות צלסיוס בתוך דקה.

7.5.6 המתקן יכלול שמירת קו מלאה ויאפשר לבדוק גם ידנית את הלולאה גם בשעה שלא כל הגלאים מותקנים.

7.5.7 המתקן יאפשר לבדוק את הלולאה גם בשעה שלא כל הגלאים מותקנים.

7.5.8 ברכות יכלל תכנות הצלבה וכרטיסי מערכת כיבוי בגז.

משטר העבודה והנחיות לציוד

7.6

- המערכת תכסה את כל איזורי המבנה, לרבות הכתות וחדרי הספח, מסדרונות ומבואות, גומחות החשמל ובכל מקום שידרש עפ"י התקנות.

- גלאים באיזורי החדרים השונים, לרבות בחלל התקרה הכפולה, יהיו מטיפוס אופטי טרמי משולב בעל תחום גילוי רחב.

- צופרי הכבוי יהיו בעוצמה 92 DBA ממרחק 3 מ'. צופרים אחרים, בעוצמה 80 DBA ממרחק 3 מ'.

- בלוח הראשי ובלוח חלוקת מזוג אויר יותקן כבוי בגז כמתואר.

- בלוחות בעלי זרם נקוב מ - 63 אמפר תותקן מערכת גילוי הכוללת לפחות גלאי אחד.

- בלוח החשמל הראשי, בלוחות המשנה ובלוח חלוקת המזגנים יותקנו יחידות בקרה מכותבות IN ו OUT או יחידות משולבות, המיועדות להפעלת ניתוק מזוג האויר והשלט הלוח בשעת אירוע אש בלוח.

היחידות יכללו גם ממסרי עזר 24VDC לשם מימוש פקוד ההפסקות.

- כל החבורים בין יחידות הבקרה ללוחות ולאביזרים, לרבות בלוחות החשמל, יותקנו בצנרת פלסטית גמישה ומשורינת (שרשורית שחורה).

7.7 מבנה הרכזת ותכונותיה

- 7.7.1 הרכזת - אנאלוגית, מכותבת, בעלת לולאה אחת בתות 60 גלאים ואביזרים תפעוליים. הרכזת ממוחשבת, מבוקרת מיקרופרוססור, לשרות כל מכלול מערכת הגילוי והכבוי. תכנת הרכזת מאושרת UL מהדרה 2009
- 7.7.2 הרכזת תכלול פנל LCD כתובתי עם תצוגה אלפא-נומרית ועברית בעלת שלש שורות לפחות. כל אירוע יתואר **באותיות עבריות** לכל כתובת ולכל איזור אפשרות ניטרול כתובת/איזור באמצעות לוח הלחיצים (מותנה בהקשת קוד הרשאה).
- 7.7.3 ברכזת תותקן אינדיקציה לכל אחת מהתקלות: לולאת הגילוי (איזור), קוי הלולאה, גלאים, צופרים ופעמונים ובפנל עצמו. האינדיקציה תהיה חזותית וקולית עם לחצן השתקה.
- 7.7.4 הרכזת תכלול מוד בדיקות לכל הציוד המפוזר (ללא הפעלת האזעקה) ומעגל חירום להפעלת האזעקה במידה ופורצת שריפה בשעת הבדיקות.
- 7.7.5 הרכזת תכלול תכנות הצלבה וכרטיס מערכת כיבוי בגז.
- 7.7.6 הרכזת תתמוך בחיבור למערכת ראשית של בית הספר. ביחידת בקרה מרחוק יכלל חווי מלא של כל האירועים וכן חווי כל התקלות החשובות (יחידת MASTER).
- 7.7.7 ברכזת יותקן חיגן אוטומטי מדגם מאושר ע"י בזק, בעל שני ערוצים עם חזרות וכרטיס קול בעל ארבע הודעות צרובות, ניתנות לבחירה. החיגן יותקן בתוך ארגז הרכזת.
- 7.7.8 ברכזת יכללו חווי אינדיקציה תקלה נפרדת ללולאה פתוחה, לקצר בלולאה ולתקלת הארקה.
- 7.7.9 תותקן האינדיקציה קולית נפרדת לתקלה ולאירוע. (חתך פונטי שונה).

7.8 חיווט המערכת

- חיווט המערכת יותקן במובילים (צנרת ותעלות) שהוכנו בנפרד. התשתית מבוססת על חיווט בכבלים רב-גידיים לרכזת.
- החווט בכל הלולאות יבוצע ב **CLASS B**, בלולאה סגורה. לא יאושר חווט עם נגדי סיום. תחילת הלולאה במסלול א' וחזרה במסלול ב'.

7.9 מתקן כיבוי-אש בלוח החשמל

- בלוח הראשי תותקן מערכת כיבוי אש אוטומטית, מופעלת בגז כבוי FM-200 מתוצרת "הייגוד" או "כמיטרון" (ממולא בחו"ל), מאושר ע"י FM ו UL תנאי הפעלה יהיו כדלקמן:
- 7.9.1 מידות לוח החשמל תקבענה בשעת התכנון המפורט. בלוח שלש גזרות נפרדות עם מחיצות מלאות.
- 7.9.2 ריכוז הגז בארונות, בכל אחד מהתאים לא יפחת מ 8 אחוז וזמן השחרור לא יעלה על 10 שניות.
- 7.9.3 גז הכיבוי יאוחסן במיכל מתאים, מחוץ הלוח ויוזרם בנחירים לכל התאים (לכל תא בנפרד). אין להתקין את המיכל בחלל הלוח. המיכל בקבול מתאים אולם לא פחות מ 10 פאונד גז, ישא אשורי FM/UL (לא יתקבל אשור ULC או תקן אירופאי כלשהוא) ויכלול שעון לחץ עם סימון התחום הנורמאלי, מד לחץ נמוך עם מגעי פקוד, סולוואיד, ידית הפעלה ידנית, צנור גמיש תקני, גז כבוי, אטמים וכל יתר המרכיבים הדרושים, לפי תקן NFPA 2001 ומפרט מיוחד זה.
- 7.9.4 שחרור הגז מהמיכל יבוצע בכל אחד משלשת האמצעים:

שחרור הגז מהמיכל ע"י ברז סולונואידי שיקבל אות הן מגלאים שיותקנו בלוח והן מלחצן ידני בקיר בעל פעולה כפולה DOUBLE ACTION שיותקן בסמוך ללוח. כמו כן מידיית הפעלה שעל המיכל. לא יותר שמוש באלמנט שחרור גז מדגם "מצת" או חד פעמי להחלפה. אין להשתמש במצת פירוטכני חד פעמי או בכל אלמנט אחר לשמוש חד פעמי.

בסמוך ללוח יותקן גם לחצן ירוק לביטול פעולת הכבוי (בפרק זמן ההשהיה).

7.9.5 צנרת הפיזור תהיה מנחושת עם חיבורי הברגה קוניים ונחירים מתאימים. אין להשתמש בצנרת פלדה סקדיואל 40.

7.9.6 הגילוי - באמצעות זוגות גלאים בכל גזרה בנפרד. התקנת הגלאים בלוח באמצעות קדח שקוטרו לא גדול מ-3 מ"מ מקוטר הגלאי. קצה הגלאי יוחדר לחלל הלוח והגלאי עצמו יותקן מעל הלוח באמצעות תיבה מפח עם גשר "אומגה" מתאים או "צלחת" מתאימה, באופן שתאפשר גישה לחבורי כבל הגלאי מלמעלה, ויתאפשר פרוק הגלאי והבסיס, ללא צורך בפתיחת דלת הלוח. אין להתקין את בסיס הגלאי בתוך חלל הלוח.

7.9.7 הפעלת הכיבוי תגרום לניתוק סליל העבודה במפסק הראשי של הלוח ולניתוק המפסק. התראות תעברנה לרכזת. יחידות הבקרה IN ו OUT, כרטיסי הממסרים והחווט עד הלוח – נכללים במתקן הכבוי.

7.9.8 ליד כל לוח יותקנו נוריות סימון לכל גלאי, מנורת כבוי מהבהבת וצופר כבוי בעל עוצמה 102 DBA ממרחק 3 מ', (עם הגבלת זמן ברכזת) בעל חתך פונטי משתנה. הציוד כלול במחיר מתקן הכבוי.

7.10 דוקומנטציה טכנית

בסיום העבודה על הקבלן להגיש למפקח דוקומנטציה טכנית מלאה של כל מרכיבי המתקן, כולל פרוספקטים, ספרי הרכזת, סכמות מושלמות של החיווט (כולל סוגי הכבלים וחתכים), סימון מעגלי האיזורים, ספר תפעול לרכזת עם הוראות מלאות בעברית, וחוברת איתור תקלות בעברית. כמו-כן יעניק הקבלן יום הדרכה ותרגול לנציגי המזמין בכל הנוגע לתפעול ואחזקה שוטפת של המתקן.

8. תכולת מרכיבי עבודות

8.1 כללי

8.1.1 בפרק זה נכללות הגדרות לתכולת חלק מהאלמנטים הנכללים בעבודה. התאור הנו טכני ולא בא לתחום או להגביל את מסגרת העבודה לאלמנטים אלה בלבד.

8.1.2 לא תשולם כל תוספת עבור פסולת או פחת.

8.1.3 מסגרת העבודה תכלול את כל הציוד, החומרים, העבודות ואת כל מרכיבי המתקן המתוארים במסמכי החוזה, וכפי שידרשו מעת לעת, לרבות כל מרכיבי העבודה והציוד הדרושים להשלמת המתקן והפעלתו הסדירה, בין אם צוינו במפורש במסמכים אלה ובין אם לאו.

למען הסר ספק, אין כל קדימות ואו העדפה בין המסמכים השונים המוזכרים לעיל. כל המצוין בכל המסמכים הנ"ל – מחייב את הקבלן המבצע.

במקרה של סתירה כל שהיא בין המסמכים הנ"ל, תקבע הדרישה המחמירה יותר, לפי קביעת המתכנן מטעם המזמין. הקבלן מוותר מראש על כל זכות ערעור בנושא זה.

- 8.1.4 בחישוב מחירי העבודה, על הקבלן לכלול את כל העבודות, החומרים, הציוד וציוד העזר הדרושים להשלמת המתקן המתואר באופן כללי בכל אחד ממסמכי החוזה ובכל אחד מהמסמכים ו/או ההנחיות הנלוות (כמתואר לעיל, לרבות אלה שהוזכרו ולא צורפו) ולהפעלתו הסדירה, בהתאם לסטנדרטים ולהנחיות המפקח מטעם היזם.
- 8.1.5 לא תשולם כל תוספת עבור חומרים, ציוד, אביזרים, וחומרי עזר הדרושים להשלמת כל אחד מהמתקנים הנ"ל ולפעולתם בהתאם לתנאי המפרט והתוכניות.
- 8.1.6 מכלול העבודה כולל גם (אולם לא רק): אספקה, התקנה, חיבור, שילוט, עבודות בשלד המבנה, חציבות, ריתוכים, מעברים, מילוי סתימה ואיטום, רווח קבלני, הוצאות נלוות, ישירות ועקיפות, וביטוחים מסוגים שונים, בדיקות ואשורים.
- 8.1.7 רואים את הקבלן כאילו למד והבין את מסמכי המכרז על-בוריים בטרם הגיש הצעתו. לא תוכר כל תביעה בגין אי הכרת תנאי הביצוע או מכשולים בלתי צפויים.

מוליכים ומובילים

8.2

הצנרת כוללת גם את כל חיזוקים הדרושים לשלד המבנה, לרבות ריתוכי פלטקות, שלות, פרופילי Z מחורצים ומגולבנים, הכנת מעברים ואיטומם, ביטון הצנרת מתחת לריצוף וכן את כל תיבות המעבר וההסתעפות הדרושות (אטומות ומשוריינות בכלל זה), ניפלים, קשתות ושילוט.

תעלות כבלים או סולמות

8.3

התעלות כוללות גם מכסים, הכנת מעברים ואיטומם, שילוט שבלונה או פלסטיק חרוט, סופיות מקוריות של היצרן, חיזוקים לכבלים, מחיצות אופקיות, זוויות, פניות, חיתוכי "גרונג", הכנת מעברים אליפטיים לכבלים, אטמי "אנטיגרון" בנקודות החיבור, וחיבורים לאלמנטי המבנה ובין חלקי התעלה.

התעלות המותקנות על הקירות בצורה אופקית כוללות גם החיזוקים המקוריים מתוצרת "לירד" עליהן יונחו התעלות/הסולמות.

התעלות המותקנות בתליה מהתקרה, כוללות גם אביזרי התליה האנכיים והתקני החיזוק האופקיים, מקוריים מתוצרת "לירד", עליהן יונחו התעלות/הסולמות.

כל התעלות והסולמות לסוגיהן כוללים גם הארקתם לפס ההשוואה או לפס הארקה מקומי (בהתאם למקרה) וכן התקנת רציפות ההארקה, בין אם באמצעות פחיות מחוברות לשני חלקי הסולם/תעלה במסמרות ובין אם באמצעות מוליך הארקה.

נקודת מאור

8.4

הנקודה כוללת את כל החומרים, הציוד והעבודות הדרושים - עד ללוח ממנו היא מוזנת לרבות צנרת, וכבלים, חיזוקים וקשירות, הכנת מעברים ואיטומם ושילוט, מפסקים ואמצעי הפעלה. לא תשולם תוספת עבור בצוע גם בשלב מאוחר יותר (לרבות אחרי גמר הטיח).

נקודת בית תקע

8.5

הנקודה כוללת אביזר, צנרת מסוגים שונים, חיזוקים לצנרת, כבלים, חיזוק האביזר בברגים לתיבה הפנימית או לקיר (לאביזרים עה"ט), תיבות מעבר והסתעפות ושילוט סנדויץ' חרוט, קשירות, חציבות, מעברים ואיטומם ושילוט. לא יהיה הבדל בגין מספר בתי התקע המוזנים ממעגל משותף.

- 8.6 **נקודת הכנה לציוד גילוי אש**
 כל יציאה לציוד גילוי אש ועשן תחשב נקודה. המחיר כולל את כל האביזרים והעבודות הדרושים לתשתית ההכנה, לרבות צנרת עם חוטי משיכה, סיום הנקודה בקופסה 55 שקועה בקיר או תיבת "עדא פלסט" ע"ג תקרת הבטון, שילוט ע"ג התיבה (בשלטי P-TUCH ובסנדוויץ חרוט) וקטע צנור עד לאביזר.
- 8.7 **נקודת הכנה לטרמוסטט מזגן**
 כוללת צנרת "פני" 20 מ"מ עם חוט משיכה מהנקודה ועד לתיבת החבורים של המפוח, מהצד המנוגד לצנרת המים, סיום בקיר בתיבה 55 מ"מ משולטת.
- 8.8 **נקודת הדלקת מאור** (שלא במסגרת נקודת מאור הכולל מפסק/לחצן).
 כוללת אביזר כמפורט בתיבה פלסטית, מותקנת תה"ט או גלויה (ללא הבדל מחיר), ושילוט פלסטית חרוט וכן הזנה בכבל ומוליכים 1.5 מ"מ"ר עד ללוח, צנרת מגן תה"ט או בחלל התקרה (כולל חיזוקים) וכל יתר העבודות והחומרים.
- 8.9 **נקודת הפסקת חירום**
 כוללת אביזר תעשייתי שקוע או גלוי מתוצרת "טלמכניק" (בהתאם למקום ההתקנה) בעל שתי קומות מגעים וקו בצנרת עם מוליכים וכבלים NHXH (כולל הארקת התיבה) - עד ללוח המזין, ושילוט כמתואר.
- 8.10 **נקודת בוילר**
 כוללת אביזר עם מפסק דו-קוטבי 16 אמפר ונורית נאון נפרדת, וקו בצנרת 23 מ"מ קוטר וכבלים 2.5 מ"מ"ר עד ללוח, חיבור הבוילר עם קטע צנור פלדה גמיש ומצופה והארקתו לצנרת המים המקומית, בכניסה לדוד, בנפרד מהארקה דרך הלוח, וכן שילוט המפסק.
- 8.11 **נקודת הכנה לתקשורת**
 כוללת קו בצנור 25 מ"מ קוטר "פני" עם חוט משיכה ו/או תעלת PVC במידות 15X35 מ"מ עד לארון הריכוז האזורי או עד לתעלת התקשורת, בהתאם למקרה ולמקום ההתקנה, וסיום בתיבה 55 מ"מ בעומק 60 מ"מ או תיבת "עדא" 8X8 ס"מ עם שילוט חרוט בגב הקופסה.
- 8.12 **נקודת הכנה לרמקול או ווסת עוצמה**
 כוללת קו בצנרת 20 מ"מ קוטר עם חוט משיכה, מנקודה לנקודה ועד לארון הריכוז האזורי, תיבת הסתעפות "עדא פלסט" לכל רמקול או שופר ותיבה 55 מ"מ עבור ווסת העוצמה. כל תיבת הסתעפות תשולט בשלט חרוט עם מספר האזור ומספר היחידה.
- 8.13 **נקודת הכנה לגלאי או אביזר גילוי**

כל יציאה לגלאי אש (מסוגים שונים), או לחצן או לנורית סימון או יחידת ממסרי פקוד IN/OUT תחשב נקודה, פרט לאביזרים במערכת הכבוי בלוחות (הנכללים במסגרת הקומפלט). המחיר כולל קו בצנור 20 מ"מ קוטר או 19 מ"מ קוטר מנקודה לנקודה ועד לריכוז האזורי, חוט משיכה, תיבת הכנה לאביזר שבקיר או בתקרה ושילוט סנדוויץ' חרוט ליד האביזר עם תאור מספר האלמנט במערכת (מספר כתובת) ותאור מילולי (ללחצנים ונוריות סימון).

8.14 השלמת מכלול הארקות

כולל מוליכי הארקה מבודדים ושזורים, צנרת מגן, שלות הארקה כבדות ומגולוונות, מהדקי הארקה, ניקוי הצנרת ונקודות החיבור, שילוט סטנדרטי: "זהירות הארקה - לא לפרק", שילוט כל המוליכים בפסי הארקות, מוליכי החיבור לאורך תעלות הכבלים והסולמות, בדיקת רציפות ההארקה וכל יתר העבודות, חומרים וציוד הדרושים.

8.15 מפסק בטחון למנוע או ציוד

המפסק יהיה מהדגם המצויין ברשימת הכמויות. המחיר כולל כניסה ויציאת "אנטיגרוך", פחיות הרכבה וגוון הגנה, וכל החיזוקים המכאניים הדרושים, בהתאם למקום ההתקנה.

8.16 מבנה לוח חשמל

המבנה כולל גם חלקי מסגרות, ארגזים, פלטות הרכבה, פסי הרכבה, תעלות חיווט פנימיות וחיצוניות, פסים (צבירה, אפסים והארקות), מהדקים, חיווט, שילוט, מכלול אביזרים וחומרי עזר – הכל פרט לציוד ההגנה והבקרה שימדדו בנפרד. במחיר הלוח נכללות הכנות ל-30 אחוז אביזרים נוספים (אלא אם צויין אחרת) לרבות מהדקים וברגים בפסים. בנוסף כולל הוצאות עריכת התוכניות לאישור, עדכון התוכניות לאחר הביצוע, הובלת הלוח לאתר (כולל ביטוח הובלה) ופריקתו במקום המיועד, והתקנתו במבנה וחבורו.

8.17 ציוד בלוחות החשמל

כולל את כל האלמנטים, העבודות, החומרים והציוד הדרושים לפעולת הציוד. מודגש שלא תשולם תוספת עבור התקנת אביזרים וציוד לוחות באתר, במסגרת שינויים ו/או תוספות בלוחות, ללא תלות בסיבת השינוי ו/או התוספת.

8.18 גופי תאורה

כל גופי התאורה יכללו את כל ציוד ההדלקה, אביזרי ההתקנה והנורות כמפורט בתוכניות וברשימת הכמויות.

מודגש שגופי התאורה כוללים גם צנרת, תליה וחיזוקים, כבלים N2XY/FR מתיבת ההסתעפות ועד לארגז האביזרים (מושחל בצנור).

מחיר הגופים כולל גם בצוע הכנות לגופים שקועים בבטון ומכלול הפתחים בתקרת הביניים (גבס או תקרת אלמנטים לפרוק) לרבות עבוד הפתח ותאום עם ספק התקרה.

כל גופי תאורת הפריקה, לרבות גופים עם נורות PL יכללו ציוד בעל כופל ההספק ל-0.92 לפחות. כל גופי תאורת הפריקה (עם נורות נ.ל.ג או מטל הלייד) יכללו מאזיניים בארגזי הציוד.

מחיר הגופים המותקנים משולבים בתקרת הביניים, כולל גם פלטות הרכבה מפח מגולבן במידות 60X60 ס"מ עם קדח לגוף וחיזוקים לתקרת הבטון בשתי תליות בשרשרת חוליות מגולבנת. כל הגופים יסופקו עם נורות בעלי $CRI > 90$ וכל הציוד הדרוש לפעולה תקינה. הנורות בצבע 4,000 K ובחללים מיוחדים בצבע 3000 K (לפי החלטת המתכנן).

9. רשימת ציוד וספקים

לאור האמור בפרק 1, מוכתבת רשימת ציוד וספקים לאביזרים שונים ומכלולים. הרשימה מחייבת בתנאי שלא צויין אחרת בתוכניות ו/או ברשימת הכמויות. במידה וניתנת אפשרות בחירה לגבי סוג מסויים של ציוד, ישמש בכל המתקן המתואר סוג זה של ציוד בלבד. אין לערב סוגי ציוד שונים בכל המתקן.

9.1 אביזרי התקנה לחשמל

- אביזרי בקליט במשרדים "בטיצינו לונה" בהרכבים **תקן עדכני עם מחיצות**.
- מקבצי שקעים מדגם ע.דא פלסט או ניסקו אופיס עם בתי תקע אלכסוניים עם חורים עגולים ומסתמים
- למקומות הריקים וכן תריסי חסימה
- אביזרים הרמטיים - "בטיצינו לונה" עם מכסה קפיצי אטום.
- תיבות מעבר והסתעפות בחללי תקרות ביניים - פלסטיות במידות 10X10 ס"מ לפחות, מתוצרת "עדא פלסט" או יבוא "קשטן", כולן עם פטמות. אין להשתמש בתיבות ירוקות או בתיבות 8 יציאות.
- תיבות מעבר/חבורים למערכות גילוי אש, כריזה ולחצני חרום, פלסטיות במידות 10X10 ס"מ לפחות, מתוצרת "עדא פלסט" או יבוא "קשטן", כולן עם פטמות.
- מפסקי בקליט מוגנים עה"ט - מתוצרת "עדא" או "גביס". חלקם מוגני מים, בהתאם לתנאי ההתקנה.
- אביזרים בחדרי מכוונות (מפסקים ושקעים) מתוצרת "עדא פלסט" או "ניסקו".
- סולמות כבלים מתכתיים וחיזוקים - "לירד" או "אטקה".
- יחידות שקעי שרות (הארגזים) "עדא פלסט" אטומים בדרגת IP-55.
- לחצני חירום - "טלמכניק" דגם תעשייתי, שני מגעים נפרדים.
- תעלות חשמל פלסטיות - "קונדוקטה" (שראלוקס) או "פלגל" (חפציבה). תעלות דקורטיביות – מתוצרת "תהלית" (יבוא "מולכו") בגובה 13 ס"מ או 17 ס"מ, עם מחיצות (בהתאם למקרה).
- צנרת מגן גמישה - rta מתוצרת "cossonay" (יבוא ישראלוקס)
- מפסקי בטחון פנימיים - דגם P "קלוקנר-מילר" בתיבת CI-T או "ברטר" אטומים IP-55

9.2 ציוד לוחות חשמל

- ציוד מיתוג והגנה, מעל 50 אמפר יהיה מדגם MOLDED CASE עם כוון מגנטי וטרמי, מתוצרת "מרלין גירן" או "ABB" או "מילר" או "שניידר". ידיות מצמד במפסקים ראשיים נכללות במחיר האביזר.
- מא"זים מתוצרת "מרלין גירן" או "ABB" או "מילר" או "שניידר".

- מפסקים ראשיים - מדגם פקט, בעומס, עם תאי כיבוי קשת (עד 100 אמפר) מתוצרת "ברטר" או "ABB"
- או "מילר" או "שניידר".
- מפסקים ראשיים מעל 100A מדגם MOLDED CASE (מאמ"ת ללא הגנות) מתוצרת "מרלין גירן" או "SACE" או "מילר" או "שניידר". ידיות מצמד נכללות במחיר היחידה.
- ממסרי פחת - מתוצרת "מרלין גירן". במעגלי מקבצי שקעים מדגם A ובמעגלי ש"כ מדגם AC.
- מתנעי מנועים - מתוצרת "סימנס" או "מרלין גירן" או "מילר" עם הגנה בשלש הפאזות וסדור התקנה למנעול תליה.
- מגענים - מתוצרת "שפרכר" או "טלמכניק" או "ABB" או "מילר".
- פורקי ברק - KA50 תוצרת "סימנס", כולל הגנות HRC.
- ארגזי CI - "ארקו" או "עדא פלסט".
- מהדקים בלוחות - "פניקס" או "וילנד".
- שעוני מדידה, משני זרם וממסרים - "ארדו".
- שנאים - כולם מדגם מבדל מתוצרת "חולדה" או "ברק כח" נושאי אשור מ.ת.י.
- מנורות סימון - "ברטר" עם נוריות נאון או נוריות LED.
- בקרי תצוגה מדגם P 130E מתוצרת SATE C ללא תקשורת.

10. אופן המדידה

10.1 כללי

- 10.1.1 בפרק זה נכללות הגדרות לאופן המדידה של כל האלמנטים המפורטים ברשימת הכמויות.
- 10.1.2 מדידת הכמויות תערך לאור המציאות, ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת.
- 10.1.3 מסגרת העבודה תכלול את כל הציוד, החומרים, העבודות ואת כל מרכיבי המתקן המתוארים בתכניות, במפרט הטכני המיוחד, ברשימת הכמויות, במסמכים השונים המוזכרים במפרט הטכני המיוחד (למרות שאינם מצורפים) וכל מרכיבי העבודה והציוד הדרושים להשלמת המתקן והפעלתו הסדירה, בין אם ציונו במפורש במסמכים אלה ובין אם לאו. למען הסר ספק, אין כל קדימות ו/או העדפה בין המסמכים השונים המוזכרים לעיל. כל המצוין בכל המסמכים הנ"ל – מחייב את הקבלן המבצע. במקרה של סתירה כל שהיא בין המסמכים הנ"ל, תקבע הדרישה המחמירה יותר, לפי קביעת המתכנן מטעם היזם. הקבלן מוותר מראש על כל זכות ערעור בנושא זה.
- 10.1.4 בחישוב מחירי היחידה ובחשוב מחירי העבודה, על הקבלן לכלול את כל העבודות, החומרים, הציוד וציוד העזר הדרושים להשלמת המתקן המתואר באופן כללי בכל אחד מסעיפי רשימת הכמויות ולהפעלתו הסדירה, בהתאם לסטנדרטים ולהנחיות המפקח מטעם היזם.
- 10.1.5 לא תשולם כל תוספת עבור חומרים, ציוד, אביזרים, וחומרי עזר הדרושים להשלמת כל אחד מהמתקנים הנ"ל ולפעולתם בהתאם לתנאי המפרט והתוכניות.
- 10.1.6 כל מחירי היחידה ומכלול העבודה הכולל כוללים גם (אולם לא רק): אספקה, התקנה, חיבור, שילוט, עבודות בשלד המבנה, חציבות, ריתוכים, מעברים, מילוי סתימה ואיטום, רווח קבלני, הוצאות נלוות, ישירות ועקיפות, וביטוחים מסוגים שונים.

- 10.1.7 רואים את הקבלן כאילו למד והבין את מסמכי המכרז על-בוריים בטרם הגיש הצעתו. לא תוכר כל תביעה בגין אי הכרת תנאי הביצוע או מכשולים בלתי צפויים.
- 10.1.8 על הקבלן למלא מחירי יחידה בכל הסעיפים, על גבי דיסקט ובנוסף תדפיס מלא של ההצעה, חתום בעט שחור. כל סעיף שלידו לא יצוין מחיר יחידה, יחשב ככלול במחירי היחידה אחרים ולא תשולם עבורו כל תמורה נוספת.
- 10.1.9 על הקבלן למלא את כל מחירי היחידה כלשונם. אין לרשום כל הסתייגות בגוף ההצעה. מותנה ומוסכם מראש שכל הסתייגות - מבוטלת.

10.2 הבהרות לאופן המדידה

1. בנוסף ומבלי לפגוע בכל האמור במסמכי החוזה האחרים.
2. ההגדרות לאופן המדידה של כל האלמנטים המפורטים ברשימת הכמויות מתייחסות לכל הפרקים שבמסגרת החשמל, התקשורת, טלפונים, מני"מ, רמקולים, גילוי אש ועשן, אספקת ציוד והתקנתו.
3. כל מחירי היחידה ומחיר העבודה הכולל, כוללים גם (אולם לא רק): אספקה, התקנה, חיבור, שילוט, עבודות בשלד המבנה, חציבות, ריתוכים, מעברים, מילוי סתימה ואיטום החציבות והחריצים רווח קבלני, הוצאות תאומים עם המפקח מטעם היזם, נציגי קבלני המשנה האחרים בבנין, הוצאות נלוות, ישירות ועקיפות, וביטוחים מסוגים שונים.
4. בנוסף לאמור בכל מסמכי ההצעה, מודגש ומוסכם מראש, שכל החציבות ו/או הכנת המעברים, איטום המעברים, הן באמצעות כלים והן בחציבות ידיים, כוללים במחירי היחידה השונים ולא תשולם עבורם כל תוספת.
5. רואים את הקבלן כאילו למד והבין את מסמכי המכרז על-בוריים בטרם הגיש הצעתו וכן שידועים ומוכרים לו תנאי הביצוע על בורים לרבות העובדה שחלק משלד המבנה קיים ושתדרשנה עבודות חציבה והכנת מעברים באלמנטי המבנה – עבורם לא תשולם כל תוספת. לא תוכר כל תביעה בגין אי הכרת תנאי הביצוע או מכשולים בלתי צפויים.
6. בכל מסמכי ההצעה על הקבלן למלא מחירים זהים לעבודות, מתקנים וציוד זהים, כהגדרתם המילולית ברשימת הכמויות ובמסמכי המכרז. מודגש, מותנה ומוסכם על הקבלן המציע שבמידה וימצאו מחירי יחידה שונים לסעיפים שתאורם המילולי זהה, תחושב התמורה על פי מחיר היחידה הנמוך ביותר שימצא להגדרה זו, ללא תלות בפרק או מבנה בו נכלל הסעיף.

10.3 שיטת חישוב מחירים חריגים ואישורים

1. מוסכם על הצדדים שהמהנדס המתכנן יהיה הפוסק הבלעדי בכל הקשור למחירי יחידה לסעיפים חריגים, אם ובמידה ויהיו.
2. בכל מקרה בו תוגש תביעת הקבלן לאשור מחירי יחידה לאלמנטים שלדעתו לא באו לידי ביטוי ברשימת הכמויות ו/או במסמכי החוזה, ותביעתו תוכר עקרונית ע"י היזם באמצעות המתכנן, יחושבו מחירי היחידה החריגים על פי העקרון הבא:
 - 2.1 המחיר החריג יבוסס על מחירון יצרן/ספק של המוצר הנדון.
 - 2.2 תבוצע אקסטרפולציה או אינטרפולציה (בהתאם למקרה ולפי החלטת המתכנן) באחוזים, לגבי מוצר בעל אותו אופי שלגביו קיים מחיר חוזה ברשימת הכמויות.
 - 2.3 מחיר האלמנט החריג יחושב על בסיס מכפלת יחס מחירי המחירון במחיר החוזה.

3. בכל מקרה בו יחליט המתכנן לא לבסס חישוב מחיר חריג על בסיס אקסטרפולציה/אינטפולציה (כמתואר לעיל), הוצאות התקנה, הרכבה, חבור והוצאות כלליות, במחירי קבלן ראשי - יחושבו לפי 12% מהעלות הראלית של הציוד, על בסיס חשבוניות רשמיות של ספק הציוד. חשבוניות עסקה או הצעת מחיר של ספקי המשנה לא יחשבו רלוונטיים לצורך קביעת מחיר הבסיס.

10.4 תכולת העבודה על בסיס כולל ("פאושלי")

1. במידה ויוחלט לבסס את ההתקשורת עם הקבלן על בסיס כולל (המכונה "פאושלי"), לכלל העבודה או לחלקה, תבוסס ההתקשורת בכל הנוגע למתקנים המתוארים ו/או המוזכרים במפרט מיוחד זה, על כל האמור להלן
2. ללא תלות בכל האמור במסמכי החוזה האחרים, וגם אם במנוגד לאחד או יותר מהסעיפים האחרים, מוגדרת "תכולת העבודה" בנושאים הרלוונטיים למפרט מיוחד זה, כ"צרוף" כל האמור במסמכים הכלולים במסגרת המכרז לרבות (אולם לא רק):
 - 2.1 מפרט מיוחד זה
 - 2.2 המפרטים הטכניים של כל המקצועות האחרים
 - 2.3 כל תכולת רשימת הכמויות לעבודות חשמל ומנ"מ, דהינו כל "בנק הכמויות" הכלול ברשימה
 - 2.4 מכלול התכניות העקרוניות לחשמל ומנ"מ
 - 2.5 כל האלמנטים הקשורים לחשמל ומנ"מ, המוזכרים במכלול תכניות המקצועות האחרים
 - 2.6 כל הדרוש להשלמת כל אחד מאלמנטי העבודה המוזכרת במסמכים שלעיל
 - 2.7 בכל מקרה של סתירה בין סעיפים כלשהם, יקבע הסעיף המחמיר יותר, על פי שיקול דעת המתכנן.
3. ההגדרות לאופן המדידה של כל האלמנטים המפורטים ברשימת הכמויות המתייחסות לכל הפרקים שבמסגרת החשמל, התקשורת, טלפונים, מנ"מ, רמקולים, גילוי אש ועשן, אספקת ציוד והתקנתו.
4. מחיר העבודה הכולל, כולל גם (אולם לא רק): אספקה, התקנה, חיבור, שילוט, עבודות בשלד המבנה, חציבות, ריתוכים, מעברים, מילוי סתימה ואיטום החציבות והחריצים רווח קבלני, הוצאות תאומים עם המפקח מטעם היזם, נציגי קבלני המשנה האחרים בבנין, הוצאות נלוות, ישירות ועקיפות, וביטוחים מסוגים שונים.
5. בנוסף לאמור בכל מסמכי ההצעה, מודגש ומוסכם מראש, שכל החציבות ו/או הכנת המעברים, איטום המעברים, הן באמצעות כלים והן בחציבות ידיים, כלולים במחיר הכולל ולא תשולם עבורם כל תוספת.
6. למרות שמדובר בחוזה "פאושלי" על הקבלן למלא את מחירי היחידה וההכפלות לכל סעיפי רשימת הכמויות סכום ההצעה יהווה בסיס לקביעת ערך התמורה הכולל.
7. במידה ובסיום העבודה יתגלו סעיפים שכמות הבצוע חורגת מזו המוגדרת ברשימת הכמויות, רשאי היזם לקזז התמורה העודפת מעלות סעיפים אחרים שלא בוצעו או בוצעו בכמות פחותה מזו הנקובה ברשימת הכמויות.

בכל מקרה תבוסס ההתחשבנות על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן, מעודכנים על פי היחס הכולל שבין סה"כ ההצעה וסה"כ התמורה המוסכמת, לאחר כל ההנחות.

פרק 09 - עבודות טיח**09.01 כללי**

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן.

09.02 הכנת השטחים

- א. בכל המקומות שידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודת הטיח כהגנה.
- ב. במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- ג. חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט 13 ויכוסו לפני השטח.
- במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד.

09.03 פינות וחריצי הפרדה

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.
- ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.
- ג. **תיקונים**
- כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח - ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.
- תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

09.04 טיח פנים

טיח פנים יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 090232, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.

יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות.

09.05 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוינתני רשת מגולוונים הכל כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי. פינות מתכת יבוצעו בכל פינה אופקית ואנכית פנימית וחיצונית (לכל הגובה הנראה לעיל).

09.06 אפי מים

בכל המפגשים בין משטחים אופקיים למשטחים אנכיים יוכנו אפי מים בסמוך לשפת הטיח. אפי המים יעוצבו באמצעות סרגלים במידות 1.5/1.5/2 ס"מ.

09.07 אשפת הטיח

בכל שכבה תבוצע אשפרה על-ידי הרטבה בצינור מים 3 פעמים ביום במשך 3 ימים לפחות. האשפרה תחל בסוף יום הטיח, ותעשה על-ידי מים ניגרים מלמעלה למטה. יש להציג בפני המפקח את ביצוע האשפרה ולקבל אישורו בכתב ביומן העבודה לאיכות הביצוע מדי יום.

09.08 טיח חוץ

טיח בגמר שליכט אקרילי

טיח חוץ שתי יבוצע בשכבות סרגל בשני כיוונים גמר שליכט אקרילי גמיש תוצרת חבי "נירלט" או ש"ע, בשני גוונים שונים כמפורט בגיליון חזיתות, במרקם לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להנחיות היצרן. הכל עד לגמר מושלם. יש לבצע דוגמאות במידות 1*1 מטר לפי בחירת האדריכל.

09.09 טיח תרמי

מערכת טיח תרמי פנימי מאושרת לממ"מ הכוללת שכבה ראשונה "טיח ממדי" 770 בעובי 0.5 ס"מ, טיח לבידוד תרמי דוגמת "טיח תרמי 750 או 760" בעובי 3 ס"מ, שכבת מגן "טיח ממדי" 770 בעובי 0.5 ס"מ ו"שליכט באגר 631" בעובי 0.2 ס"מ ומעליה רשת "אינטרגלס" 2.8/2.8 ושכבת "שליכט באגר 631" נוספת, הכל תוצרת "כרמית - מיסטר פיקס" או ש"ע.

09.10 הערות כלליות

- א. שולי הפתחים בקירות פנימיים שלהם גמר טיח – יעובדו גם הם בטיח בכל היקפם הפנימי ובכל עובי הקיר.
- ב. שולי הפתחים בקירות ללא גמר טיח – יעובדו בעזרת טיט-צמנט בכל היקפם הפנימי ובכל עובי הקיר, באופן שיתקבל פתח מלבני (או ריבועי) נקי.

09.11 אופני מדידה

עבודות הטיח ימדדו במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים, לרבות החשפים, הגליפים, פינות רשת מגולוונות XPM אופקיות ואנכיות בכל מקום הנראה לעין ו/או כל אלמנט אחר אשר אינו נמדד בנפרד בכתב הכמויות.

09.12 תכולת העבודה

- מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.
1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
 2. טיח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
 3. הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.

4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
5. דבקים ומוספים.
6. חיזוק כל המקצועות בזוויתני רשת (XPM) אופקיות ואנכיות לכל גובה הקומה – בתוך המבנה ומחוצה לו.
7. הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות

1. טיח צמנטי כהכנה לעבודות חיפוי יהיה כלול במחירי החיפוי ולא ימדד בנפרד.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01 ריצוף באריחי גרניט פורצלן**
- האריחים יהיו מסוג ודגם כמפורט בכתב הכמויות.
 - בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי הגרניט פורצלן מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל.
 - לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי הריצוף אשר בכוונתו להשתמש. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
 - כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
 - מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
 - יישום האריחים יעשה ע"ג מילוי חולל מיוצב בכמות 200 ק"ג צמנט למ"ק חול עם טיט צמנטי חד רכיבי או לחילופין תשתית שומשום מיוצב ועליו טיט צמנטי חד רכיבי מסוג "לטיקריט 290" המשווק ע"י "אוראנטק גטאור" או "סופר טיט לריצוף מק"ט 180/181 תוצרת "מיסטר פיקס". אופן היישום ייעשה בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.
- 10.02 צורת הנחת האריחים** – לפי התוכנית או לפי הנחיות האדריכל לרבות הנחה רגילה ו/או הנחה בצורה ע"פ המפורטת בתכ" ריצוף.
- הריצוף יבוצע עם מישקים (פוגות) ברוחב 3 מ"מ – בהתאם לסעיפי כתב הכמויות. המישקים ימולאו ברובה מסוג דגם וגוון כמצויין בכתב הכמויות.
- לפני יישום הרובה יש לנקות היטב את המישקים באמצעות שואב אבק מכל לכלוך או פסולת. הכנת תערובת הרובה ויישומה יהיו לפי הוראות היצרן.
- מיד לאחר יישום הרובה יש לנקות את שיירי הרובה מפני האריח.
- הקבלן ידאג שלא יעלו על הרצפה לפני גמר הייבוש המלא של הרובה וניקוי סופי של האריחים, לפי הוראות יצרן הרובה.
- לאחר גמר העבודה בקטע ריצוף מסויים ידאג הקבלן לכך שהקטע יהיה נקי לחלוטין משאריות טיט, רובה וכו'.
- מחיר ריצוף בגרניט פורצלן כולל את כל האמור לעיל.
- 10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן**
- במסגרת מכרז/חוזזה זה יבוצע בין היתר גם חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן שיסופקו ע"י המזמין.
- חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.
- ההדבקה תעשה על קירות בטון ו/או קירות בנויים על ידי דבק כדוגמת "לטיקריט IC1 335" תוצרת "LATICRETE" או ש"ע. המחיר כולל שכבת טיח מיישרת כהכנה להדבקה – בקירות הבנויים. טיט ההדבקה ימרח על פני הקיר באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבת הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.
 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ, מילוי המישקים עם רובה אקרילית "טמבור" או ש"ע
 בגוון לבחירת האדריכל.

אופני מדידה ותכולת מחירים

10.04

עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר גם את כל האמור לעיל, את אספקת דוגמאות חומרים לצורך
 בדיקה ואישור, את כל החיתוכים, העיבודים וההתאמות סביב אביזרי ניקוז קיימים מרצפה וכדומה,
 וכל יתר העבודות, החומרים וחומרי העזר הנדרשים על מנת לקבל ריצוף וחיפוי מושלם.
 כמו כן כוללים מחירי הריצופים והחיפויים את כל פרופילי הגמר למיניהם (מאלומיניום / פליז)
 אופקיים ואנכיים לרבות כל פרופילי ההפרדה בין ריצופים שונים. הכל כדוגמת הפרופילים
 המשווקים ע"י "אייל-ציפויים", תוצרת "שלוטר" או ש"ע, בגוון לבחירת האדריכל.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01 כללי**

1. עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט המיוחד בכתב הכמויות.
2. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
3. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
4. עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות יצרן הצבע.
5. צביעת אלמנטי פלדה ועץ יבוצעו כמפורט במפרט הכללי.
6. מספר השכבות יהיה שלוש לפחות ועד לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד.

11.02 הכנת שטחים לצביעה**א. ניקיון שטחים**

- יש לנקות את השטחים המיועדים לצביעה היטב מגרגרי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, לסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.
- ב. הכנת קירות פנים קיימים לצביעה**
1. ההכנה תעשה כדלקמן:
 - גירוד וסילוק כל שכבות הצבע והסייד הרופפות, הסדוקות והפגומות במרית (שפכטל).
 - שפשוף כל השטח, לרבות שכבות צבע יציבות והסרת הכלוך.
 - תיקון סדקים, חורים וגומחות בטיח בחומר מילוי כדוגמת "פוליפילה" "צלוטיט" או ש"ע ושיוף לאחר ייבוש.
 - ניקוי מאבק.
 - שכבת שפכטל מלאה על כל פני השטח עד קבלת פנים חלקות.
 2. במחיר הצבע כלולה ההכנה לצבע במלואה כמפורט לעיל.

11.03 צביעה בסופרקריל

הצביעה תבוצע בצורה הבאה:

1. הכנת השטח עפ"י סעיף 11.02 לעיל.
2. ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק.
3. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב-30% טרפנטין, או לחילופין שכבת "טמבורפיל".
4. המתנה לייבוש 24 שעות.
5. צביעת שלוש שכבות של "סופרקריל" בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ-25 מיקרון.

11.04 אופני מדידה

מדידת עבודות הצביעה הינה נטו במ"ר בניכוי כל בשטחים כמתואר מפרט הכללי הבינמשרדי. מחירי היחידה לעבודות הצביעה כוללים את כל האמור לעיל לרבות הגנה על כל האלמנטים הקיימים

במבנה, הסרת ההגנות לאחר סיום העבודה, ביצוע דוגמאות לגווני הצבע, שילוב גוונים שונים לפי בחירת האדריכל וכן שכבת צבע עליונה לפני המסירה למזמין ולאחר גמר עבודתם של כל הקבלנים בין אם הועסקו ע"י הקבלן ובין אם הועסקו ישירות ע"י המזמין.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 **המפעל:**
 הקבלן יזמין את המסגרות אך ורק במפעל שאושר מראש ע"י המפקח, ושהוכיח שרמתו ובקרת האיכות העצמית שלו יאפשרו ייצור מסגרות לפי דרישות המפרט.
- 12.02 **תכניות עבודה:**
 על הקבלן יהיה להגיש, יחד עם הצעת מחיריו, תכניות מפורטות של כל אחד ממוצרי האלומיניום לאישור האדריכל ומהנדס האתר. (SHOP DRAWING).
 בתכניותיו יפרט הקבלן את הדברים הבאים: צורת וסוג הפרופילים, הסרגלים, האיטום (לרבות התקן בו יעמוד האיטום), הפירזול ושיטת ההרכבה של הפריט בקיר.
- 12.03 **התאמת המסגרות לתכניות:**
 כל עבודות מסגרות אומן (אלומיניום) יבוצעו בדיוק לפי התכניות והמפרטים. ירצה הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן יהיה עליו להגיש תחילה תכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל אישור המפקח. כלל זה חל גם על הקבלן הרוצה לספק מסגרות העשויות פרופילים השונים מן המתוכנן.
- 12.04 **התאמת גדלי וסוגי פרופילים כנדרש:**
 מודגש בפני הקבלן, כי בכל מקום בו מסומן סוג פרופיל או מידה אחרת, ידוע לו כי זו אינפורמציה לידיעה בלבד, וכי עליו מוטלת אחריות מלאה לוודא שעובי וסוג הפרופיל עומד בדרישות התקן והמפרט הבינמשרדי בעמידות בפני כוחות ומאמצים מכל סוג שהוא כגון רוח ועוד. בכל מקרה של חולשה או פגם, הקבלן אחראי על תיקונו והשלמתו של המוצר הסופי, כך שיעמוד במאמצי הטרחה מכל סוג שהוא.
 עיבוי הפרופילים, חיזוקם או החלפתם בסוג אחר – כולם ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן, כך שהמוצר הסופי יהיה מושלם.
- 12.05 **התאמה למידות הפתחים:**
 הקבלן יבדוק את כל מידות הפתחים בבניין לפני הזמנת המסגרות, ועליו האחריות להתאמת המוצרים בפתחים. כלל זה חל גם על הקבלן המבצע את המסגרות, ואשר לא ביצע את עבודות הבנייה והיציקה.
 הקבלן רשאי להודיע למפקח על אי התאמה שגילה בין מידות הפתחים לבין מידות הפריטים המסומנים בתכניות או ברשימת המסגרות או בכתב הכמויות, ולקבל את הוראותיו של המפקח לגבי המידות הקובעות. הודעת הקבלן תתקבל רק אם פנה למפקח לפני שהחל בכל העבודות הקשורות בייצור הפריטים, או בהכנת חומר לייצורם. לא הודיע הקבלן על אי ההתאמות – תחול עליו כל האחריות, לרבות סילוק פריטי המסגרות הבלתי מתאימים לפתחים במבנה, והחלפתם בפריטים המתאימים והרכבתם במקומם.

- 12.06 הובלה:**
מסגרות האלומיניום תסופק לאחר שכל הפרופילים, הפחים וכו' מחוברים לכדי פריט שלם. כל מוצר, או חומר שיימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר. כל מוצרי המסגרות יובלו אל האתר עטופים ומוגנים.
- 12.07 רמות של דרישות:**
כל עבודות האלומיניום יענו על דרישות התקן הישראלי מס' 1068 ודרישות רמה 2 של המפרט הבינמשרדי מבחינת התכונות הבאות:
א. עובי דופן הפרופיל.
ב. עמידות בהטרחות
ג. עובי שמשות הזכוכית.
ד. סבילות.
ה. עובי הציפוי האנודי (אלגון) או עובי הצבע הקלוי בתנור.
ו. אטימות בפני מעבר אוויר ומים.
- 12.08 בדיקות אב טיפוס – חלונות לדוגמא:**
על הקבלן להכין חלון אב טיפוס (חלון לדוגמא) לכל סוג פריט מהרשימה הנ"ל, העונה על כל הדרישות, ורק לאחר שהנ"ל יקבל את אישורו של המפקח יוכל להתחיל בייצור.
- 12.09 אישור לייצור:**
לא יחל הקבלן בייצור חלק כלשהו מן המוצרים בטרם:
א. הגיש תכניות וקיבל אישור בכתב של המפקח (עותק אחד של התכניות שאושרו יישאר למשמרת במשרדי המפקח).
ב. הגיש דוגמאות של הפרזול וחומרי האיטום וקיבל אישורו של המפקח, (דוגמה אחת מכל פריט תישאר למשמרת במשרדי המפקח).
ג. הגיש דוגמה מן המוצר הגמור, וקיבל אישור של המפקח והאדריכל על פרטי המוצר הגמור.
ד. הגיש תעודת מעבדה מוסמכת המאשרת את בדיקת אב הטיפוס כאמור לעיל.
האישור לייצור אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכמויות הייצור, לתוצאות ושגיאות, לטעויות, לאי התאמות וליקויים, העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר. המוצרים שהקבלן יספק יהיו זהים בפרטי המבנה ורמת הביצוע לדוגמה שנבדקה ואושרה.
- 12.10 חומרים:**
כל חלקי המתכת יהיו חדשים, ללא פגמים פנימיים או שטחיים, קמטים או עיוותים. הפרופילים המהווים חלק מבנה יהיו פתוחים או חלולים, ובעלי מבנה גיאומטרי המקנה להם קשיחות כנדרש. חלקי אלומיניום יהיו מסגסוגת שתענה על מפרט 12021 ות"י 1068. עובי דופן מינימלית 1.45 מ"מ.

- 12.11 **אמצעי חיבור:**
 ברגים אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים אלומיניום.
פלדת אל-חלד בלתי מגנטית או חומרים בלתי חלידים אחרים המתאימים לאלומיניום ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם.
 ברגים וחיבורים שאינם חשופים בין בשעה שהחלון סגור או פתוח, יכולים להיות עשויים פלדה ומצופים קדמיום או אבץ. הציפוי ייעשה בהתאם לת"י.
 מותר להשתמש גם בברגי אלומיניום מסוג עמיד בקורוזיות מאמצים. סוג זה מותר להתקנה במקום שהוא נשאר גלוי כלפי פנים המבנה.
- 12.12 **זיגוג:**
 איטום זיגוג – הזכוכית באגפים תהיה חלקה, שקופה מאט, חלבית, עם טקסטורה, צבעונית או רפלקטיבית, הכל עפ"י המופיע ברשימת האלומיניום, כך שתתאים לדרישות ת"י. ללא פגמים, בועות או עיוותים גליים.
 סוג עובי הזיגוג כמופיע בתכניות, ובכל מקרה באחריות הקבלן – הזיגוג חייב לעמוד בדרישות הת"י. בכל מקרה יתאים הקבלן את עובי הזכוכית לנדרש בחוק ובתקן הישראלי.
- 12.13 **האיטום בין חלקי מסגרות ניידים:**
 יש להתקין אטמים גמישים לאיטום הפרצים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין החלקים של המסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג האויר.
 לאיטום ישמשו החומרים המצויינים להלן:
 א. מברשות שעירות – חומר המברשת וחיבורה יבטיחו עמידות בתפעול.
 ב. אטם גמיש עשוי חומר פלסטיק או גומי.
- 12.14 **אטימות החיבורים:**
 החומרים לאיטום בין חלקי מסגרות המחוברים חיבורי קבע באמצעים מכניים, כגון החיבור המכני בין המזוזה לסף – יהיו תרכובות לאיטום פרצים צרים.
- 12.15 **מיקום הזכוכית וקביעתה:**
 חפיית שולי היקף הזכוכית בתוך המסגרת או בין המסגרת לסרגל הזיגוג תהיה לפחות 6 מ"מ. מירווח של 1 מ"מ יישמר בין שפת הזכוכית ומסגרתה, בכיוון האורך והרוחב, בכדי לאפשר התפשטות והתכווצות עקב שינויים תרמיים.
כל שמשה תורכב כך שניתן יהיה להחליפה מתוך פנים הבניין.
 לא תוצב הזכוכית במקומה בתוך המסגרת על גבי חלקי האלומיניום של המסגרות, אלא על כפיסים או יתדות עשויים עץ או חומר פלסטי, והמרוחקים זה מזה מרחק של 1.0 מ' לכל היותר.
- 12.16 **איטום זיגוג:**
 איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיום ממושך בשינוי טמפרטורה וקרירת השמש, וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי

האלומיניום. חומרי האיטום לא יזהמו את קירות הבניין, או את המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים קורוזיביים. אם דרך השימוש בחומרים אלה מניחה אותם חשופים – יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק אך שומרים על גמישותם. גוון חומר האיטום יאושר ע"י האדריכל.

האטמים יהיו מסוג אטימים צורתיים פלסטיים שאינם דביקים, עשויים פי.וי.סי., ניאופרן או חומרים אלסטומריים, ויותקנו על הזכוכית או בתוך המסגרות לפני הזיגוג. האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג או להבי הפרופיל. בפינות ייחתכו האטמים כך שהזווית תהיה מושלמת ולא תיראה כפינה מעוגלת.

12.17 פירזול ואביזרים:

האביזרים והפירזול יהיו מאלומיניום או מפלדה מצופה או מחומר בלתי חליד אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על-ידו.

אביזרי הפירזול יהיו בנויים בצורה שתאפשר ביצוע כל הפעולות כגון תנועת החלקה, גלגול, סיבוב, נעילה או סגירה בדרך נוחה, ובכוח שאינו עולה על 4 ק"ג. חלקי הפירזול ופעולתם ייבדקו בהפעלה ב-5,000 מחזורים רצופים ובעקבותיהם לא יצא אף חלק מן האביזרים שבור או פגום, והמסגרות תהיה כשירה להמשיך בפעולה תקינה. האביזרים יותקנו בדרך שלא תאפשר פתיחת המסגרות מחוץ לבניין, אלא אם נדרש אחרת.

גלגילונים ומיסבים בחלונות הזזה יהיו מחומרים בלתי חלידים כגון אוקולון, או מחומרים שעברו טיפול מיוחד נגד קורוזיה.

12.18 ייצור וגימור:

מסגרת האלומיניום תהיה מוגנת בפני השפעות קורוזוביות אטמוספיריות בעזרת אילגון כמופיע ברשימה, או ע"י קלייה מושלמת בתנור, כולל תהליכי הכנה מקדימים של שטיפה, פסיבציה וכו', וצביעה בתהליך "קליל" או ש"ע או כפי שנדרש במפרט מיוחד זה. במקרה שתתגלנה שריטות, לא ייעשה תיקון מקומי של הצבע דרך התזה או בדרך אחרת אלא יפורק הקטע השרוט ויצבע מחדש במפעל ויורכב בחזרה בזהירות מרבית כדי שלא ייגרם כל נזק לצבע. כל חלקי הפירזול ייצבעו בדרך אלקטרוסטטית בצבע אפוקסי שגוונו זהה לגוון צבע החלון.

12.19 חיבורי פינות:

חיבורי הפינות ייעשה באמצעים מכניים כגון ברגים, מסמרות או בכבישה, הדבקה או ריתוך. החיבור ייעשה בעזרת אביזרי פינה או בלעדיהם. בכל מקרה, תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קו ההשקה שלה, ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו באורח קבע ולא ייפגעו בשל התרופפות הברגים או אמצעי החיבור האחרים.

12.20 חיבורי אביזרים:

כל חיבורי האביזרים יהיו ניתנים לפתיחה מפנים הבניין, ויאפשרו החלפת האביזר או ויסותו בכל מקרה של תקלה.

אביזרים הנתונים לעומסים, כגון צירים, אביזרי פינות וכד' יחוברו למסגרות בברגים המתברגים בניצב לדופן הפרופיל עם לוחית גיבוי מאחורי הדופן. לא יהיה מגע ישיר של האלומיניום או של חלקי האביזרים הנדרשים לנוע זה ביחס לזה. לא יבוצעו כל מסמורים בחזית החלון כך שייראו מבפנים. לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים אחרים גלויים על פני המסגרות ולא על פני העיטורים המקיפים אותן.

לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה או מתכות אחרות במסגרות או בבניין, פרט לפלדת אל חלד ואבץ.

כל שטח מגע בין מתכות שונות יבודד באחת הדרכים הבאות:

א. צביעת חלקי המתכת האחרת בצבע יסוד (כגון אבץ כרומט) ועליו שתי שכבות נוספות של צבע שאין בו עופרת.

ב. מריחת חלקי המתכת האחרת בצבע ביטומני סמיך.

ג. מריחת שכבת סיליקון בין האלומיניום והמתכת האחרת.

ד. חציצה בחומר פלסטי שאינו ספוגי.

עוגני פלדה ומהדקים אחרים שאינם חשופים יהיו מגולבנים או מצופי אבץ. הציפוי ייעשה לאחר השלמת ייצורם.

חלקי האלומיניום המשוקעים בתוך בטון, מלט וכד' יהיו מרוחים בצבע ביטומני.

12.21 אילגון (ציפוי אנודי) או צבע בתנור:

הפרופילים כולם ייצבעו בצביעה אפוקסית מסוג PVDF. לא יאושרו תחליפים מסוג D525 או "סופר דורבל". צבע אילגון עפ"י המופיע ברשימה ועפ"י אישור האדריכל. צבע בתנור בעובי מינימלי 80 מיקרון בגוון לבחירת האדריכל. הצביעה מסוג PVDF תהיה עפ"י תהליך מאושר של המפעל, המפעל יהיה מאושר ויבוצע ב-2 שכבות של צבע עליון לפחות. במחיר הפריט כלול צביעת הפריט בכל גוון שייבחר ע"י האדריכל. גימור הפרופילים יהיה בכל גוון ע"פ קטלוג RAL כולל גוונים מטאליים עפ"י בחירת האדריכל. רק לאחר ביצוע חלון לדוגמא, יקבל הקבלן אישור סופי להזמנת הצבע הנבחר.

12.22 בקרת איכות:

החלון יענה על כל דרישות חוק התכנון והבניה דרישות המפרט הבינמשרדי פרק 12 וכל התקנים הישראליים כגון: 1068, 1099 ועוד.

12.23 אחסנה והגנה:

הקבלן יאחסן את מוצרי האלומיניום במקום סגור ונקי בצורה נאותה, שתמנע הינזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבתם.

ההרכבה תיעשה לאחר תום עבודות הגימור בבניין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניין ומסירתו.

12.24 משקוף עזר (משקוף עיוור):

במחירי היחידה כלולים משקופי עזר מפח מגולבן, כולל איטום מושלם של המשקוף לקירות ולמסגרת החלון.

משקוף העזר יחובר לקיר (לא ע"י אקדח מסמרים) במרחקים שאינם עולים על 75 ס"מ, ושמרחקם מהפינה אינו עולה על 25 ס"מ.

ניקוי:

12.25

הוכתם מוצר האלומיניום בצבע או בסיד – הוא ינוקה מיד.

בסיום ההרכבה ינקה הקבלן את כל המוצרים במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים. לאחר הייבוש, ימרח את המתכת בשכבה דקיקה של פרפין, מבלי לזהם את הקירות הגובלים במסגרות.

לא ישתמש הקבלן לצרכי הניקוי בחומרים כימיים התוקפים אלומיניום, כגון חומרים אלקליים ולא באמצעים מכניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה או כלי פלדה. בשעת מסירת המסגרות יהיו כל חלקיה שלמים ונקיים, ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי: לא מכנית כגון קמטים, שריטות, שברים, ולא כימים כגון: איכול, חיספוס שנגרם ע"י מלט או סיד או גימור. כמו כן, יוסרו מן המסגרות שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.

כל המסילות ינוקו ממדבקות, כיתובים, ומכל לכלוך ופסולת בניין לפני מסירת העבודה.

האיטום בין המסגרות והקיר:

12.26

הרכבת המסגרות והמלבן הסמוי בתוך הפתח תבטיח אטימות בפני חדירת מים ואוויר. האיטום יהיה רצוף וייעשה באורח מקצועי. חומרי האיטום יהיו מן הסוג הנדבק לקירות המבנה, אינו פוגע באלומיניום, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שומנים או חומרים המזהמים את קירות הבנין. גוון חומר האיטום יאושר ע"י האדריכל.

בדיקה כוללת לאיטום:

12.27

בדיקה כוללת לאיטום תיעשה בתום ההרכבה ע"י התזה ממושכת של מים ע"ג החלון המושלם. יש לבדוק את עמידת החלון הסגור והנעול בפני חדירת הרוח מבעד לחלון, בעזרת לחץ אוויר של 1.0 ק"ג/מ"ר. כמות האוויר החודר לא תעלה על 7 מ"ק לשעה, למטר אורך של חריץ. חדירת הגשם תיבדק דרך המטרת מים בצינור לחץ במשך 30 דקות.

הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, בנוכחות המפקח, על פי הנחיות מכון התקנים הישראלי.

תכולת העבודה

12.28

כל פריט יימדד כקומפלט, כמופיע ברשימת אלומיניום.

כל פריט יכלול ייצור, הובלה והרכבה של המשקוף העיוור, המשקוף, הכנפיים כולל זיגוג וכל המתואר ו/או המצויין ברשימות האלומיניום, הכל כדי הבאת הפריט לידי יחידה מושלמת מורכבת בתוך הבניין.

המחיר כולל בצוע דוגמה מכל פריט בגודל מלא בשטח [מוק-אפ]

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר**15.1 תנאים ודרישות כלליות לעבודות מיזוג אוויר****15.1.1 מפרט מיוחד**

המפרט המיוחד לעבודות מיזוג אוויר כולל גם את התקנים הזרים: N.F.P.A:

.AMACNA ,ASHRAE ,ARI ,AFI ,AMSE

עבודות שאינן כלולות בפרק 15 כאן:

1. הכנת יסודות יצוקים.
2. הספקת זרם חשמלי תלת פאזי 380 וולט 50 הרץ מהרשת
3. ניקוזים

15.1.2 כללי

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, וויסות והפעלה של מתקן מיזוג אוויר מושלם.

15.1.3 כוונה

תוכניות המכרז כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות ומציינות את ההיקף והמערך הכללי של המתקן ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה, כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי. המפרט והשרטוטים הינם לצורכי מכרז. במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פרוט האביזרים והעבודות שלדעתו חסרות כולל המחיר, אחרת תראה הצעתו כמכילה אותם. בנוסף הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות האחרות במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. את תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים וחומר טכני, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

15.1.4 הסברה

במידה והקבלן המתכוון להגיש הצעה הינו בספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בשרטוטים, מפרט, עליו להגיש למזמין בקשה בכתב לשם פירוש, באם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת, בקשה זו תוגש בכתב למזמין שבועיים לפני הגשת המכרז, לא תתקבל כל אינפורמציה בעל-פה.

15.1.5 קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המזמין.

15.1.6 אישורים וטיב עבודה

הקבלן יספק וישלם עבור כל הרשיונות הדרושים לעבודות מיזוג אוויר שבמפרט זה (במידה ונדרשים). כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר. העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעת רצונו של המזמין כל חומר פגום או ביצוע לא ראוי יסולק מיד עם הוראת המזמין. על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה ע"י המפקח ללא כל תיאום נוסף. במקרה של חלוקי דעות ביחס לפרוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

15.1.7 פתחים

כל הפתחים למעברי תעלות, צנרת, תריסים, ייעשו על ידי הקבלן.

15.1.8 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו.

15.1.9 רעש ורעידות

הציוד על כל אביזריו יפעל ללא יצירת רעש. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש. כל ציוד אשר יוצב על גג הבנין יורכב על ידי בולמי זעזועים.

15.1.10 הגנה בפני חלודה

הקבלן יודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים בפני חלודה, כל חלקי הברזל והפלדה יהיו מגלוונים.

15.1.11 ניקוי, כוון, ווסות

על הקבלן לנקות את כל עבודתיו יכוון ויווסת את מערכת פיזור אוויר כגון: דמפרים מפזרי אוויר וכו'.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות של הציוד הדרושים לשם קבלת התפוקה בהתאם למכרז, הבדיקות יהיו בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא את תוצאות הבדיקות בכתב למפקח.

15.1.12 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש לפעולה והחזקה תקינה של המתקן. ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת.

15.1.13 תיקי הסבר

הקבלן יכין וימסור למזמין תיקי המכיל כל חומר והסבר מלא לתפעול והחזקה של המתקן כמו קטלוגים, תוכניות מעודכנות וכו'.

15.1.14 קבלת המתקן

עם גמר העבודות תעשה מסירה מסודרת של המתקן ותינתן תקופה נסיונית של המתקן.

15.1.15 אחריות ושרות

הקבלן יהא אחראי במשך שנה החל מיום קבלת המתקן על ידי המזמין לפעולה תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים. הקבלן מתחייב להענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים אם הקבלן לא נענה לקריאה ולתבוע את ההוצאות של התיקונים. בנוסף מתחייב הקבלן בזה שבידו מלאי חלקי חילוף. האחראיות כוללת מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגרוז ביקורת וכיול.

15.1.16 הגנה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן כנגד גניבה ונגד פגיעות אפשריות על ידו או ע"י גורמים אחרים. במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן ע"י הקבלן ללא כל תשלום ע"י הבעלים.

15.1.17 שילוט

על הקבלן להתקין שילוט ליד כל המפסקים והלחצנים, מנורות סימון ממסרים ומאבטחים. השלטים יהיו מבלקיט כתובים לבן על גבי שחור.

15.2 עבודות חשמל

1. בנוסף לעבודות המפורטות על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות שמשופקות על ידי קבלן חשמל.
2. כמו כן להתקין את כל הפיקודים והאינסטלציה שכרוכה בכך.
3. הקבלן גם יתקין מפסקים פקטים ויחבר הכל לפי הוראות היצרן.
4. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל.
5. המנועים יהיו בעלי יכולת בפני העמסת יתר רגעית בשיעור של 50% ללא התחממות, המנועים יבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע.
6. כל המנועים יהיו סגורים בפני פגעי מזג אוויר.
7. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תרשים חשמלי של הלוחות, תרשים פיקוד מפורט, תוכניות מבנה הלוחות, פרוט הצידוד.
8. הקבלן יתקין את כל החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הויסות על אביזריהם השונים.
9. המתנעים בלוח החשמל יצוידו במפסקים אוטומטיים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר 15 קילו אמפר לפחות ומצוידים בריליים נגד יתרת זרם, הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה.

15.3 מערכת פיזור אוויר

15.3.1 מערכת תעלות

כוללת ופרושה כל תעלות האוויר, מדפי האוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי אוויר ותריסי אוויר.

15.3.2 תעלות אוויר ואביזריהן

תעלות האוויר יהיו עשויים מפח מגלוון, עובי פח, חיבורים, חיזוקים, קשתות וכו', יהיו בהתאם למדריך ואגודה האמריקאית למהנדסי חימום קרור ומיזוג אוויר "אשרי" ASHRAE. בזמן הבניה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך. תעלות מיזוג תיוצרנה מפח מגלוון ללא כל סדקים או סימני התקלפות. בכל ההתפצלות יורכב מדף מפלג. כל התעלות המותקנות מחוץ למבנה יאטמו בכל התפרים במסטיק אפוקסי כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים, הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. כל התעלות תיתלנה בעזרת תליות ברזל מגלוונים ובורגי תלייה. אין להתחיל בעבודת תעלות לפני קבלת תוכנית תקרה אקוסטית מאושרת עם מידות ברורות למיקום מפזרים בתקרה.

15.3.3 תעלות שחרור עשן ואביזריהן

תעלות שחרור עשן יהיו עשויים מפח מגלוון עובי 1.25 מ"מ חיבור אוגנים בלבד, חיזוקים, קשתות וכו', יהיו בהתאם לתקן 1001. בזמן הבניה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך. תעלות השחרור עשן תיוצרנה מפח מגלוון ללא כל סדקים או סימני התקלפות. בכל ההתפצלות יורכב מדף אש. כל התעלות המותקנות מחוץ למבנה יאטמו בכל התפרים בחיבור אוגנים כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים, הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. כל התעלות תיתלנה בעזרת תליות ברזל מגלוונים ובורגי תלייה. אין להתחיל בעבודת תעלות לפני קבלת תוכנית תקרה אקוסטית מאושרת עם מידות ברורות למיקום מפזרים בתקרה (לפי התכנית). תעלות שחרור עשן יהיו מחוברים למפוח שחרור עשן עמיד אש למשך שעתיים 250 מעלות סלזיוס מחובר לגיניראטור חירום. בסף העבודה על הקבלו להביא אישור מעבדה מוסמכת לעבודות הנ"ל וקבלת אישור תקן 1001 חלק 6.

15.3.3 בידוד טרמי

הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי 1" ובצפיפות של $\frac{3}{4}$ פאונדס"ל לרגל בחזקה שלישית. הבידוד יהיה בלתי דליק ועטוף בנייר אלמניום. תוצרת אואנס קורנינג 1".

15.3.4 בידוד אקוסטי

הקבלן יבודד בבידוד אקוסטי בעובי 1" את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה. הבידוד יהיה בלתי דליק ועשוי מסיבי זכוכית מוגן נאופרן מותז במשקל מרחבי של 24 ק"ג למ"ק לפחות. יותקן בנוסף סיכה במרכז הפנל כדוגמת תוצרת Dviro Dyne.

15.3.4 מדידה

מערכת תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ושלמות לקביעת שטח פני התעלות תימדדנה התעלות כדלקמן:
א. אורכן ימדד לאורך הציר המרכזי של התעלות.

- ב. קשת או זווית גם אם היא מצויינת בכפות מכוונות תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בה היא נמצאת.
- ג. חיבור גמיש ימדד במטר אורך של התעלה אליה הוא מחובר.
- ד. הסתעפות של תעלה העשויה בצורת קשת תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בעלת החתך הקטן ביותר.
- ה. הסתעפות העשויה בצורת מכנסיים תימדד במטר נוסף של התעלה בעלת החתך הגדול ביותר.
- ו. תעלה בעלת קטע עם חתך משתנה ימדד קטע זה באורכו הנומינלי בלבד אך בחתך הגדול ביותר. מחירי מדפי הויסות למיניהם יינתנו בנפרד.
- בידוד תרמי ואקוסטי ימדד במ"ר.

* עובי הפח ממנו יבצע הקבלן את תעלות האוויר יהיה כדלקמן :

מידות התעלה (ס"מ)	עובי פח (מ"מ)
עד 30	0.7
31 עד 75	0.8
76 עד 135	1
136 עד 210	1.2
210 ומעלה	1.25

המידה הגדולה יותר של התעלה תקבע את עובי הפח לכל ארבעת הדפנות.

* **מדפי אוויר :**

יהיו תוצרת TROX עם גלגלי שיניים, המדפים עשויים מאלמניום.

15.4 יסודות

ככל אלמנטי הציוד כגון מדחסים, מעבי אוויר, יחידות מיזוג אוויר, מפוחים מנועים, יוצבו על בולמי הרעידות. (קפיצים).

לגבי יחידות עצמאיות קבלן הבנין יכין בסיסים צפים פרטי הבסיס ומידות ינתנו ע"י קבלן מיזוג אוויר לאחר אישור המתכנן.

כמו כן, יונחו גומיות עם כרית אוויר (שוקלד) מתחת ליחידות.

15.5 צנרת גז ובידודה

1. צנרת הגז והברזים מותאמים לפריאון R-410.
2. צנרות הגז יהיו עשויים נחושת מטיפוס "L".
3. יש לבצע בדיקת אטימות לצנרת ולמלאות את המערכת בכמות דרושה של R-410.
4. צנרת הגז תבודד עם קליפות בידוד עשויות גומי סינטטי "ארמפלקס", עובי 19 מ"מ.
5. מעברי צנרת גז בקיר חיצוני יעשה על ידי שרוול פלדה. "3" אטומה על ידי סיליקון ובטון וגפת מסביב.
6. קטרים של צנרת גז או נוזל ייקבע לפי גודל יחידת מיזוג אוויר ולפי הוראות היצרן.

15.6 מערכת אוורור

1. מערכת האוורור כוללת אוורור שרותים ומקלחות בעזרת מפוחים צנטרפולגיים דוגמת חברת שבח כולל שתי רצועות, מנוע סגור נגד פגעי מזג אוויר כולל בית למפוח מפלדה + הגנות תרמיות Over-load + פקט.
2. המפוח מונח בתא אקוסטי.

15.7 חשמל ופיקוד

1. יחידות מיזוג אוויר מסופקות עם לוח חשמל אינטגרלי על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות חשמל אשר מסופקות ע"י קבלן חשמל.
2. על קבל מיזוג אוויר להתקין בתוך הלוחות קבלים לשיפור כפל ההספק $\text{COS}\phi = 0.92$
3. לכל יחידה יותקן לוחית הפעלה בחדר בקרה לווסות טמפ', כמויות אוויר, הפעלה, הפסקה תקלות, טיימר וכו'. אפשר כדוגמת חברת מיטב.

15.8 יחידות מיזוג אוויר (מפוצלים)

1. יחידות מיזוג יהיו לפי התוכניות וכתב כמויות.
2. יש לאשר יחידות מיזוג אצל המתכנן.
3. גז ירוק .
4. מאייד מעבה .
5. משאבת חום + דייאסיר .
6. לוחית הפעלה + שלט .
7. המחיר כולל מס קניה.
8. פקט למעבים.
9. ציפוי בלאייגולד לסוללות .

פרק 17 - מעליות**1. תנאים כלליים****1.1. הקדמה.**

מסגרת המפרט הינה לאספקה והתקנת מעלית חשמלית עם בקרת תדר M.R.L. המעלית/המעלית שונות בהתאם למפרט והתוכניות. העבודות כפי שהם מפורטות הינם כלליות ומתארות את הציוד העיקרי וההכרחי אך אינן מכסות את הפרטים הנדרשים בתכנון המפורט בעבודות ההרכבה והתאום שיהיו באחריות הספק. המעלית/המעלית תותקן/תותקנה במבנה או במספר מבנים באתרים שונים על פי ובהתאם למפרט והתכניות. לוח הזמנים משתנה והינו על פי התקדמות הבניה בכל בנין. הספק יציג בפני המזמין ו/או האדריכל לפחות 5 דגמים של אפשרויות העיצוב של התאים, פרטי הטבלות הלחצנים, משקופים דלתות וכו' בהתאם לקטלוג היצרן והמזמין יהיה רשאי להזמין עיצובים שונים לקבוצות מעלית או למעלית בודדות בהתאם לאפשרויות העיצוב הסטנדרטיות שבקטלוג היצרן.

בחלופה: עיצובים על פי קטלוג היצרן ברמת עיצוב MEDIUM או PREMIUM. המזמין רשאי להזמין את כל הפרויקטים או חלקם או קבוצות מעלית או למעלית בודדות על פי ובהתאם לכתב הכמויות. בכל מקרה שקיים רישום של מעלית או פריט או חלק או מכלול בלשון יחיד, הרישום מתייחס לכל המעלית בכול פרויקט, לכל פריטים ולכל החלקים ומכלולים כפי שיידרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת ע"י הספק.

1.2. הגדרות.

- | | | |
|--------------|---|--|
| המזמין | - | או גוף עמו יחתום הספק את ההסכם. |
| האדריכל | - | רוני פרידמן |
| ניהול ופיקוח | - | ע. יפה ניהול פרויקטים בע"מ |
| הספק | - | חברת המעלית המספקת ומתקינה את המעלית נשוא מפרט זה. |
| היועץ | - | ל.ש. הנדסת מעלית. |
| המתקנים | - | כל המערכות שעל הספק לספק ולהרכיב לפי מפרט זה. |

1.3. התאמות לתקנים שונים.

- תקן ישראלי למעלית 2481, על כל חלקיו במידה ואין התייחסות בתקן ישראלי לסעיף מסוים יש להסתמך על תקן אירופאי EN 81.
- תקן ישראלי 1004.3 רעש ממעלית.
- על המעלית לעמוד בדרישות בניה ירוקה – דירוג אנרגטי - כמצוין בסעיף 2.1
- תקן ישראלי 4707 חלק 1 למעליות - יעלות אנרגטית
- תקן ישראלי (תקן עבור אנשים עם מוגבלות) 2481 חלק 70 – כמצוין בסעיף 2.1

- תקן ישראלי 1918 חלק 3.1 (תקן נגישות)
- חוק תכנון הבניה.
- חוק החשמל, כל עבודות הספק בנושא חשמל יתאימו למהדורה המעודכנת ביותר של חוק החשמל.
- תקנות ממשלתיות, הספק ידאג לביצוע כל המתקנים לפי הוראות מפקח עבודה ראשי המעודכנות ביותר. כל המתקנים יעמדו בדרישות פקודות "בטיחות בעבודה" ו"תקנות תכנון בניה".
- תקנות רשויות מוסמכות, על הספק לעמוד בדרישות או תקנות של הרשויות המוסמכות כגון חב' חשמל, מכבי אש וכדומה.
- דרישות התקן כגון: רשתות הפרדה ו/או כיסויי הגנה בין מעלית ו/או בין תא ומשקל נגדי ותאורת פיר יסופקו ויותקנו ע"י הספק ועל חשבונו גם אם לא צוין במפרט.
- דרישות המפרט, כל העבודה, החומרים, הציוד והמכלולים אשר יסופקו ע"י הספק יהיו חדשים ובאיכות גבוהה ויתאימו לתקנים לפי סעיף זה.
- במקרה של סתירה בין המפרט לדרישות הרשויות. עדיפה דרישת הרשויות.

התאמה למפרט המעלית ולתכניות.

1.4

כל העבודות שיבצע הספק באתר יהיו בהתאמה מלאה לתכניות, המפרט ולחוזה. כל שינוי חייב לקבל את אישור המזמין והיועץ בכתב. התכניות שמקבל הספק הינן כלליות לאינפורמציה בלבד וקיימת אפשרות של סטייה במידות. על הספק להוציא מידות מעודכנות מאתר הבניה כפי שהן במציאות ולבסס את הצעתו בהתאם. הספק יבדוק ויתאים בין התכניות לבין המצב הקיים.

הספק מאשר כי ביקר באתר וידועים לו כל הנתונים הדרושים לצורך הגשת הצעה ולצורך ביצוע העבודה וכן המחיר כולל את כל העבודות שידרשו עד קבלת מעלית פועלות ומושלמות.

על הספק לציין תוצרת וארץ המוצא של הציוד שיוספק. בכתב הכמויות יש לרשום: מחירים, זמן האספקה, מחיר לדמי השרות להשלמת תקופת האחריות ולאחריה.

תכניות ואישורים.

1.5

תוך שבועיים מתאריך הזמנת העבודה, הספק יגיש לאישור תכניות עבודה מפורטות ב-3 עותקים **(לחילופין בקובץ PDF)**, תכניות אלה תכלולנה:

תכנית עבודות מוקדמות וכלליות של המעלית והפיר.

תכניות מפורטות כולל רשימת חלקים ותכניות חשמל.

ציון ספקי האביזרים השונים.

לאחר בדיקת התכניות יוחזר עותק אחד לספק (הכולל הערות או אישור)

במידה וידרשו תיקונים בתכניות יגיש הספק 3 עותקים מתוקנים **(לחילופין בקובץ PDF)**, פעם נוספת.

תוך שבועיים מתאריך אישור התוכניות יגיש הספק לאישור היזם, האדריכל והיועץ את:

- התכניות והדוגמאות הנדרשות לבחירת עיצוב התא **(לחילופין בקובץ PDF)**,
- התכניות והדוגמאות הנדרשות לבחירת משקופים, גוונים וכד.
- תכניות פרטי תא.

- תכניות פרטי טבלאות הלחצנים.
 - תכנית סיגנליזציה,
 - תכנית הזנות החשמל עבור המכונות.
- כל התכניות חייבות לקבל אישור נציגי המזמין והיועץ, התכניות המאושרות ישמשו לביצוע. הספק לא יבצע כל עבודות, או פעולות אחרות, לפני אישור התכניות .
- כל החלקים אשר חייבים לקבל אישור בכתב מאת נציגי המזמין ו/או היועץ לפני הרכבתם. כל התכניות תשלחנה לאישור נציגי המזמין והיועץ ב- 3 עותקים.
- אין לבצע כל עבודה ו/או להזמין חלקים לפני קבלת תכניות מאושרות**
- הספק יבסס את תכניותיו על תכניות המכרז ולא יכניס שינויים ללא אישור היועץ בכתב. נוסף על התכניות המפורטות יגיש הספק את החומר הבא :
- נתונים טכניים, שם יצרן וארץ יצור.
- תכניות הרכבה AS MADE
- תכניות פקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE
- תכניות חיווט חשמל AS MADE
- רשימת שמות החלקים כפי שמופיעים בתכניות.
- רשימת חלקי חילוף כולל מספרם הקטלוגים.
- הוראות אחזקה מפורטות.
- הוראות שימוש במעלית.
- החומר הנ"ל יימסר ב- 2 עותקים או בקובץ PDF לבדיקת היועץ בעת מסירת המעלית לשימוש.**

- 1.6 **דו"ח מהלך עבודה**
- הספק ימציא למזמין מידע על מהלך העבודה בהתאם לדרישה. הספק ינהל יומן ובו תירשמה כל העבודות שביצע. ב"כ המזמין רשאי בכל עת לעיין ביומן הנ"ל.
- 1.7 **הכרת האתר**
- על הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבניין בלבד, ובאם קיימות סטיות יש ליידע את היועץ והמזמין מידית.
- כמו כן על הספק ללמוד את האתר, דרכי הגישה, האחסון, אופן ההרמה והכנסת הציוד לפיר. באם ידרשו שינויים למבנה הפיר בגין אי הגשת תכניות בזמן הנדרש לפי סעיף 1.5 והיה צורך בהריסות ובנייה, תבוצע עבודה זו ע"י הספק ועל חשבונו, בתאום מלא עם המזמין.
- 1.8 **מחסן**
- המזמין יסדיר מחסן עבור חומרים, ציוד ומכשירים הדרושים לספק לביצוע העבודה. המחסן ימצא בקרבת מקום העבודה של הספק.
- 1.9 **שילוט**

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא המעלית, בכניסות, בפתח לאזור המכונות והוראות אזהרה, לשימוש וחילוץ בהתאם לתקן.

1.10 צביעה
כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד וסופי בשתי שכבות לפחות. בהתאם לגוון שיבחר ע"י המזמין.

1.11 טיב העבודה, ביצוע וחומרים
הספק מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, חוקים ותקנים הקיימים והמקובלים. כל העבודות תבוצענה ע"י עובדים מאומנים ומנוסים בעבודות מסוג זה, בהשגחתו המתמדת של מומחה ותוך שימוש בחומרים שאושרו ע"י המזמין והיועץ. החומרים יהיו מהמין המשובח ביותר. אחסנת כל החומרים הינה באחריות הספק.
אין למסור עבודה כלשהי לקבלן משנה, אלא באישור מוקדם ובכתב ע"י המזמין ו/או היועץ. המזמין ו/או היועץ רשאי לפסול קבלן משנה באם לדעתו הוא אינו מבצע כראוי את העבודה.
בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה מטעם הספק, האחראי על העבודה. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה תחייב את הספק.
המזמין ו/או היועץ יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של מנהל העבודה או כל עובד של הספק שלדעת המזמין ו/או היועץ הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המזמין ו/או היועץ.
כל התשלומים של שכר עבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על ידי הספק ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין למבצע או לעובד מעובדיו. הספק יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים.
הספק מתחייב בכל מקרה וללא יוצא מהכלל לדאוג להוראות וכללי הזהירות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת הבטיחות בעבודה.
על הספק לספק את החומרים, המתקנים והמכשירים הדרושים לעבודה כשהם חדשים ומטיב משובח.

1.12 נזקים שונים
הספק אחראי לכל נזק שיגרם לבניין, למכונות, למתקנים ולבני האדם, על ידו או ע"י עובדיו או ע"י נזק שנגרם כתוצאה מפגם בחומרים שסופקו על ידו ואו כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה, הן במישרין והן בעקיפין. הספק יהיה חייב לפצות על הנזקים הנ"ל בשלמותם.
אין לבצע עבודות או פעולות חציבות במבנה, בקורות, בעמודים או בתקרות ללא אישור מוקדם מזמין והיועץ.
הספק חייב להוציא ביטוחים מתאימים המהווים כיסוי מלא לנזקים שיגרמו לבני אדם, לחומרים, למתקנים ולמכשירים מסיבות כלשהן כלל רעידת אדמה, שיטפון, אש, קצר או זרם חשמלי וכד' בתחום עבודתו. כמו כן עליו להוציא ביטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין.
הספק אחראי על כל חלקי ציוד המעלית עד למסירת המעלית למזמין.

- 1.13 ביצוע עבודות נוספות
- אם ידרוש המזמין לבצע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, יקבע המחיר בהתאם להיקף העבודה ולמחירים המקובלים.
- כמו כן המזמין ראשי להזמין את כל העבודות המפורטות, או חלקן במחיר המופיע בכתב הכמויות.
- 1.14 מסירת המתקן
- בסיום הרכבת המעלית, יזמין הספק על חשבונו את הבדיקות הנדרשות וימסור אישורים על הבדיקות. אם בבדיקה כלשהי תגלה ליקוי, פגם יהיה על הספק לתקן את הליקוי ולמלא את הדרישה על חשבונו.
 - הבדיקות הנדרשות:
 - א. חברת החשמל.
 - ב. מחלקת בקרת איכות של הספק.
 - ג. מכון התקנים.
 - ד. מכון מורשה לפיקוד שבת. (במידה והותקן פיקוד שבת)
 - לאחר ביצוע הבדיקה, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב-3 עותקים למזמין.
 - א. תסקיר בדיקת מכון התקנים, אישור חברת חשמל ואישורים נוספים כפי שיידרשו כגון:
 - מורשה נגישות, יועץ אקוסטיקה וכד'.
 - ב. תכניות "AS MADE" הכללים תכניות הרכבה של המעלית, תכניות חשמל, תכניות פיקוד מפורטות, הוראות אחזקה, רשימת חלקי חילוף.

לאחר אישור מכון התקנים תיערך מסירת המעלית בהשתתפות היועץ ונציג המזמין. שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני ואיכות ההתקנה, הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. במידה ויתגלו אי התאמות, או ליקויים יבצעם הספק מידית.

לאחר ביצועם תיערך מסירה סופית של המתקן.
- 1.15 הדרכה
- במסגרת מסירת המתקן ידריך הספק את משתמשי המעלית בשימוש נכון בחילוץ לכודים מהמעלית ובמתן עזרה ראשונה.
- בתום ההדרכה ולאחר ביצוע בדיקת מכון התקנים, תימסר המעלית לשימוש.
- 1.16 זמן הספקה
- זמן הספקה והפעלת למעלית יהיה לפי לוח"ז שיסוכם בין המזמין לספק.
- בתנאי שהפיר למעלית יימסר לספק 6 חודשים לפני תאריך הגמר וחשמל להפעלת המעלית 2 חודשים לפני תאריך הגמר.
- 1.17 אחריות ושרות

הספק יהיה אחראי למתקן על כל חלקיו כל תקופת עבודתו עד למסירה הסופית של המתקן, ויישא בכל ההוצאות הכספיות בשל נזק, קלקול, אבדה או גניבה שייעשו בתקופה זו. כמו כן הספק יהיה אחראי לכל נזק שייגרם על ידי עובדיו לכל עבודה אחרת הנעשית בשטח.

הספק אחראי למעלית ולכל החלקים, החומרים, המתקנים המכשירים והאביזרים על טיב העבודה שבוצעה לתקופה של **24 חודשים**. תחילת מנין תקופת האחריות הנ"ל תהיה מתאריך קבלתה הסופית ע"י היועץ או נציגו או תחילת השימוש הסדיר במעלית (לא יאוחר משלושה חודשים מתאריך קבלת המעלית). במקרה של אי שימוש במעלית מעל 3 חודשים ראשי המזמין להזמין שירות שימור תמורת מחצית מדמי השירות הרגילים, ותקופת האחריות תחל מתאריך השימוש המלא. הספק יבצע מיד ועל חשבונו, עם קריאה ראשונה של המזמין את כל התיקונים ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות בהתאם לדרישות היועץ או המזמין ובזמן הקצר ביותר וביום קבלת הקריאה. הספק חייב להחזיק מלאי סביר של חלקי חילוף מקוריים, על מנת לעמוד בתנאי אחריות אלה לפי החוק.

בתום תקופת האחריות רשאי המזמין לבצע בדיקת בדק, והספק חייב לבצע בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל את התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הליקויים והפגומים שהתגלו. לאחר ביצוע התיקונים רשאי המזמין לערוך בדיקה נוספת ועבור החלקים שהוחלפו תחול אחריות נוספת של 12 חודשים ממועד ביצוע התיקון המושלם.

הספק ינהל רישום קריאות ממוחשב לתקלות במשרדו. אישור התכניות או קבלת המעלית ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה. בתקופת האחריות הנ"ל חייב הספק לספק את שירות המעלית השוטף. בנוסף הספק יספק שירות החל מתחילת השימוש במתקן ועד לתחילת תקופת האחריות.

מחיר שירות אינו כלול במחיר המעלית אולם ירשם בכתב הכמויות. העובדה שהספק ביצע את עבודתו בהתאם למפרט ולתכניות, אינה מורידה ממנו את האחריות עבור פעולתן התקינה של המתקנים. הספק בלבד אחראי עבור כל תקלה הנובעת משגיאות בתכניות שהספק בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. אישור היועץ על בחירת הצידוד של הספק אינו משחרר את הספק מאחריותו, במידה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, או בטיב העבודה רשאי היועץ בתקופת האחריות לדרוש מהספק לתקן או להחליף את ציוד הפגום.

לאחר מתן "תעודת השלמה" ע"י היועץ שהמעלית עברה את ביקורתו, יחתום המזמין על חוזה שירות עם הספק בנוסח כפי שאושר ע"י המועצה לצרכנות. חוזה השירות יהיה במחיר שהופיע בכתב הכמויות.

דמי השירות עבור שנת האחריות הראשונה כלולים במחיר ההצעה.

תאור טכני

.2

תיאור טכני מקוצר

2.1

מעלית חשמלית M.R.I - ללא חדר מכונה	סוג המתקן
1	כמות מעליות
8 נוסעים 630 ק"ג	עומס
1 מ/ש עם בקר תדר VVVF	מהירות
מכונה ללא גיר (gearless)	מכונה
50% ע"י משקל נגדי	איזון
חילוץ אוטומטי בהפסקת חשמל + חילוץ ידני	מערכת חילוץ
180	מס' התנעות
5 מ"מ +	דיוק עצירה
כ-3.5 מ' בערך	גובה הרמה
2	מס' תחנות
בתוך הפיר בחלקו העליון	מיקום המכונה ולוח הפיקוד
בהתאם לתכנית המצורפת	מידות פנים הפיר
בהתאם לתכניות	מידות פנים התא
על פי טבלת הדלתות	דלתות פיר
על פי טבלת הדלתות	רוחב וגובה דלתות
על פי טבלת הפיקודים	סוג פיקוד מעלית
400 וולט 50 הרץ	חשמל
A	דירוג אנרגטי
טיפוס 2	נגישות המעלית

המתקן המכני

2.2

השתקת רעש המעלית הנדרשת על פי ת"י 1004 חלק 3

2.2.1

לתשומת לב - יש לעמוד בדרישות יועץ האקוסטיקה

השתקת רעש המעלית הנדרשת על פי ת"י 1004 חלק 3

- א. המעלית שיותקנו בפרויקט זה הינן מסוג M.R.L (ללא חדר מכונה) עם מנועי gearless.
- ב. המנועים יותקנו על מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן.
- ג. הרעש המרבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית בתוך הפיר לא יעלה על 55-65db(a).
- ד. קירות פירי המעלית יבוצעו כקירות יצוקים בטון בעובי של 20 ס"מ לפחות או על פי התכניות המאושרות.
- ה. לוח הפיקוד ייתמך ע"י בולמי זעזועים מסוג wic של חברת mason או ש"ע.
- ו. צדו הפנימי של דלת לוח הפיקוד יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש.
- ז. הרעש המרבי אשר יופק מפעולת הרכיבים בלוח הפיקוד לא יעלה על 45db(a) במרחק 1.00 מ' מהלוח.
- ח. דלתות הפיר יצופו בצדס הפנימי בחומר לבידוד רעש או דופן כפולה.

יחידת ההנעה

2.2.2

היחידה כוללת מכונה עם מנוע הרמה "גירלס" ומבוקרת הינע ע"י בקר תדר – V.V.V.F ומותקנת בתוך פיר המעלית (ללא חדר מכונה) – M.R.L היחידה בכללותה מיוחדת למעלית מסוג זה, (עם מאוורר חיצוני מיוחד – לפי הצורך) ומהווה יחידה אחת של אותו היצרן. היחידה יכלה לעמוד בשינויי עומס מלא, ללא שינוי מהירות בגבולות של $\pm 10\%$. המנוע מיוחד למעלית ומותאם לתדר משתנה המתאים למספר הפעלות בשעה על פי המצוין מפרט הטכני המקוצר הספציפי. מהלך הנסיעה, התאוצה וההאטה מבוקרים עם התנעות רכות. העצירה הסופית חשמלית. המנוע מצויד במסננים חשמליים למניעת הפרעות מרעשים חשמליים ואלקטרוניים של הבניין וכן לפעולה ללא הפרעות בעת הפעלת דיזל גנראטור, וכן המנוע יוגן נגד עומס יתר והתחממות יתר הכול לפי הדרישות והתקנים.

למנוע גלגל הנעה שקוטרו לא קטן מקוטר הכבל פי 40. המסבים הינם עם שימון אוטומטי. כל יחידת ההנעה תורכב על גבי כריות גומי, שיסופקו על ידי הספק.

היחידה כוללת סידור להסעת המעלית ביד עד לתחנה הקרובה לחילוץ במקרה של תקלה או קלקול. **על פעולת החילוץ הידני להיות קלה, פשוטה, מהירה ובטוחה.**

המנוע יוגן נגד עומס יתר והתחממות יתר. המעצור יופעל ע"י בלם אלקטרו מגנטי המפעיל רפידות חיכוך על תוף הבלם מיוחד למעלית. בזמן ניתוק החשמל עוצר הבלם באופן אוטומטי. הבלם יבטיח עבודה בטיחותית ושקטה.

יש לצרף להצעה את הטבלאות של היצרן לבחירת המכונה.

בעת הפסקת חשמל, יבוצע חילוץ אוטומטי באמצעות לחצן מואר בתא (ללא לחיצה מתמדת) שיביא את התא לתחנה הקרובה ויפתח את הדלתות אוטומטית. מערכת החילוץ תופעל ע"י מצבר עם מטען אוטומטי.

על הספק לבצע את כל הנדרש למניעת רעידות ורעש ממכונת ההרמה.

מובילי התא ומשקל הנגדי

2.2.3

המובילים מפרופיל T – מושחז ומלוטש או במתיחה קרה, מיוחד למעלית. את המובילים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

משקל הנגדי ונעלי ההובלה

2.2.4

משקל הנגדי יאזן את המעלית ב- 50% מכושר ההרמה ויהיה מלוחות פלדה המותקנים בתוך מסגרת פלדה מתאימה. המשל הנגדי כלו יסופק ויותקן ע"י הספק. התא והמשקל הנגדי מובלים ע"י נעלי החלקה מיוחדים עם חיכוך נמוך או ע"י נעלי גלגלים מתאימים.

כבלי הרמה

2.2.5

מינימום 3 כבלים עם מקדם ביטחון פי 12 בהתאם לנתוני היצרן המעלית ומסופקים על ידו. הכבלים יצוידו במתקן מתיחה ובמגעי רפיון כבל.

גלגלי ההטיה

2.2.6

בגלגלי ההטיה והתליה יותקנו מסבים בעלי שימון עצמי ללא צורך בטיפול.

תא המעלית והדלתות

התא יבנה בתוך מסגרת מקורות פלדה המתאימה לעומס ולגודל התא. התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר בידוד אחר למניעת העברת זעזועים. על המסגרת וגג התא, נעלי התא מיוחדים למעלית, התקן ביטחון, מנוע להפעלת הדלתות, מנגנון השקילה ועקומה נעה. גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות עם מעקה ב-3 צדדים.

בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ- 750 מ"מ עם שיפוע בחלקו התחתון. התא בשלמותו יהיה מוארק.

התא יהיה מצויד במתקן שקילה אלקטרוני לעומס מלא ויתר.

על הספק לבצע איזון סטטי של תא המעלית ולבצע את כל הנדרש למניעת רעידות ורעש בתא.**על הספק להגיש תכנית עבודה מפורטת עם כל הפרטים לאישורו של האדריכל****קירות התא** (א)

הקירות יבנו מפח בעובי 2.0 מ"מ ויצופו בנירוסטה דקורטיבית או מוברשת או פורמייקה משולבת בנירוסטה. או חומר ש"ע לפי בחירת ואישור האדריכל.

החלק התחתון של הקירות יוגן עם סרגל נירוסטה נגד פגיעות.

החזית ומשקוף הכניסה לתא יבנו מנירוסטה מלוטשת או דקורטיבית.

באחד מקירות התא תותקן מראה מעל מעקה האחיזה וברוחב הקיר.

מתחת למראה יותקן מעקה אחיזה מנירוסטה מלבני או עגול לפי בחירת האדריכל, **הציוד מיובא קומפלט מיצרן חו"ל, על הספק להעביר לאדריכל ולמזמין את מגוון הדגמים הסטנדרטיים של היצרן לעיצוב התא לבחירתו.**

לחילופין על פי דרישות המפרט או החלופות שיבחרו, יועברו דגמי MEDIUM או PREMIUM.

רצפת התא (ב)

הרצפה על מסבך קונסטרוקטיבי עשויה מפח מצופה באריחי שיש או גרנית או חומר שווה ערך שיסופקו ויותקנו ע"י **הספק מתוך קטלוג היצרן.**

(ג) חלופה לני"ל: התקנת אריחי שיש ע"י המזמין והספק יספק את ריצפת התא מונמכת לקליטת אריחי השיש בהתאם לעובי הנדרש וכן ייקח בחשבון את משקל השיש.

תקרת התא (ד)

תקרת התא עשויה מפח צבוע בצבע לבן עם מגש נירוסטה מונמך בהתאם לקטלוג היצרן ולבחירת האדריכל.

בתוך התקרה תאורה אוטומטית LED. (לפי בחירת האדריכל) בעוצמה נאותה, תאורת חירום עם מצבר ומטען שמאירה את לוח הלחצנים והכניסה בצורה ברורה. בתקרת התא יותקנו **2 מפוחים שקטים** לאוורור התא באמצעות צינורות מיוחדים או מאוורר **"6 לפחות** - **שקט מדגם שיאושר ע"י היועץ.**

התאורה, המאוורר ויתר החלקים בתקרה יוסתרו ע"י מגש נירוסטה מחורר בהתאם לקטלוג היצרן ולפי בחירת האדריכל. גובה התא נטו **2.30** מ' לפחות.

כל עיצוב התא והחומרים והגוונים טעונים אישור המזמין והאדריכל בכתב. כל חומרי העיצוב של התא יעמדו בדרישות התקן לעמידה בפני שריפה.

מנגנון פתיחה ודלתות התא (ה)

התא יצויד בדלתות אוטומטיות על פי טבלת הדלתות הנדרשת עם מנוע מיוחד.
דלתות התא יתאימו לקנים 2481.

כל כנף מוסעת על גבי מסילות מעובדות בעזרת גלגלי פלסטיק או מתכת ממוסבים. החלק התחתון של כל כנף מוסע בתוך מסילת נירוסטה מיוחדת ומצויד לפחות ב- 2 מובילים. המובילים מחומר בעל שחיקה נמוכה ולא מושפע מרטיבות. הדלת צריכה להיפתח חזרה בהיתקלה בהתנגדות. קצה מסלול הדלת מצויד בגומיות לשיכוך הסגירה. במשקופי הדלתות יותקנו סרגלי טור תאים - אינפרה אדום הגורם לפתיחה מחדש של הדלת כאשר הקרן נחתכת בכל נקודה מתחתית הדלת ולכל גובה הפתח. בזמן הפסקת חשמל לאחר הגעת המעלית לקומה תתפתחנה הדלתות אוטומטית. במצב של קלקול המנגנון - ניתן לפתוח את הדלת ידנית מהתא, ללא מאמץ מיוחד. במקרה שהרווח בין הדלת לפיר גדול מהמותר - תנעל דלת התא בנעילה מכנית.

דלתות פיר

(ו)

על פי טבלת הדלתות הנדרשת:

הדלתות יבנו מפח פלדה עם ציפוי נירוסטה דקורטיבית או מוברשת או מפח פלדה, צבוע בצבע יסוד וסופי.

- דלתות אוטומטיות הדלתות עם חיזוקים מתאימים. הן תוסענה על ידי גלגלים עם מסבים כדורים על גבי מסילה מלוטשת מעוגנת לפיר. סף הדלתות יהיה מאלומיניום וישען על גבי פרופיל שיסופק ויחובר לבניין על ידי הספק.
- צידם הפנימי של הדלתות יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש בעת הנסיעה.
- מנגנון הפתיחה של דלת התא גורם לשחרור מנעול דלת הפיר ולפתיחתה. כל דלת תצויד במנעול אלקטרו-מכני, כפי שיתואר להלן. כל כנף תצויד במשקולת או אמצעי דומה לסגירה עצמית. כל דלת ניתנת לפתיחת חרום ידנית על ידי מיוחדת. הדלתות תסופקנה לבניין מוגנות נגד פגיעה. נעילת כנפי הדלתות תבוצע בהתאם לאמור בת.י. 2481 על כל חלקיו. הספק יספק את כל הפחים הדרושים לפי התקן עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות. נעילת כנפי הדלתות תבוצע בהתאם לאמור בת.י. 2481 על כל חלקיו.

משקופי הכניסה

(ז)

על פי טבלת המשקופים הנדרשת:

לדלתות אוטומטיות סביב הדלת יורכב משקוף מלבני או סמוי מפח נירוסטה. או משקוף פלדה מפח פלדה בעובי של 2.0 מ"מ צבוע בצבע יסוד וסופי. צורת המשקוף מלבני או סמוי. המשקופים יסופקו לבניין מצופים בניירוסטה או צבועים בצבע יסוד גמר לפי בחירת המזמין. צורת המשקוף וגווני הצבע טעונים אישור המזמין בכתב.

סוגי נירוסטה

(ח)

בכל מקום בו נזכר נירוסטה דקורטיבית הכוונה לניירוסטה עם טקסטורה בגוון טבעי.

דלתות – פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה בניירוסטה 0.8 מ"מ.

משקופים – פח נירוסטה מלא בעובי 2.0 מ"מ.

קירות תא – פח פלדה בעובי 2.0 מ"מ מצופה בניירוסטה 0.8 מ"מ.

דלתות תא, פיר ומשקופים (ט)**ט.1 - דלתות תא ומשקוף תא**

הערות	נירוסטה דקורטיבית	נירוסטה מוברשת	HEAVY DUTY	MEDIUM DUTY	דגם סטנדרטי	גובה	רוחב	תיאור
לבחירת אדריכל		✓			✓	2100	900	טלסקופי 2 כנפים
לבחירת אדריכל		✓			✓			משקוף

ט.2 - דלתות הפיר ומשקופים

הערות	נירוסטה דקורטיבית	נירוסטה מוברשת	HEAVY DUTY	MEDIUM DUTY	דגם סטנדרטי	גובה	רוחב	תיאור
לבחירת אדריכל		✓			✓	2100	900	טלסקופי 2 כנפים כל קומות
לבחירת אדריכל		✓			✓			משקופים כל הקומות

2.4 מערכת הפיקוד**א) לוח הפיקוד**

לוח הפיקוד בנוי בתוך ארון פלדה או בתוך משקוף או בסמוך למשקוף בקומה עליונה. הלוח עם דלתות על צירים עם אפשרות אוורור והמאפשר גישה נוחה לכל חלקי הלוח. כל הריאליים והממסרים פועלים על זרם ישר במתח עד 125V. יותקן ממסר פחת נגד התחשמלות על קו תאורה ומאוורר בתא. כל חלקי לוח הפיקוד יהיו מהאביזרים החדשים והמשוכללים ביותר, אותם מספק יצרן הלוח. כל המערכות יהיו מדולריות ע"ג לוחות מודפסים מקוריים. המעגלים המודפסים יהיו סטנדרטיים הניתנים לשליפה והחלפה בקלות. לכל כרטיס יהיה מחבר שונה.

פעולת מערכת הפיקוד תעשה בעזרת מיקרופרוססור המעבד את כל האינפורמציה של קריאות ומצב המעלית בהתאם לתכנית הפיקוד וכן פיקוד לעומס מלא ויתר. לוח הפיקוד יכלול בתוכו אינדיקאטורים ויזואליים המצביעים על כל תקלה שכחה במעלית כגון עומס יתר, דלתות, תקלה במנוע וכד'. לוח הפיקוד יכלול גם את האינפורמציה על מיקום המעלית. (מראה קומות). כל חיווט הלוח יעשה בתעלות מיוחדות. הטרנספורמטורים בלוח יהיו מוגנים, בעלי כונון בצד הראשוני והמשני ובנויים לעבודה ממושכת ומאומצת. בלוח סלקטור אלקטרוני המופעל ע"י אינדיקאטורים בפיר. הלוח כלל כל ההגנות נגד עומס יתר, היפוך או חוסר פאזה.

כל סימון בלוח יהיה זהה לזה שבתכניות הפיקוד. תכניות הלוח והפיקוד תמצאנה בחדר המכונות.

במידה ויידרש הספק יתקין מערכת קבלים מתאימה שתשפר את מקדם כופל ההספק מעל 0.92.

בלוח יותקן סידור להפעלת חירום, מגע יבש לחווי תקלות, לתקשורת חיצונית, לחבור למערכת גילוי עשן ואש.

המגעים הראשיים יורכבו ע"ג גומיות להקטנת הרעש.

צדס הפנימי של הדלתות הלוח יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש.

על הספק לבצע את כל הנדרש למניעת רעש מלוח הפיקוד.

אינסטלציה חשמלית (ב)

הספק יבצע את כל החווט החשמלי שלאחר המפסקים הראשיים. כל האינסטלציה תעשה בתוך תעלות פח מגולוונות ו/או בצינורות ו/או בתעלות P.V.C. בהתאם לחוק החשמל. כל הסתעפות תעשה עם קופסת הסתעפות וכל החוטים יהיו מוגנים בתוך צנרת. כל החיווט של האינסטלציה יהיה מסומן בהתאם לתכנית שתוגש בסיום העבודה.

הכבל הכפיף (ג)

כבל חשמל מוגן בעל גמישות גבוהה - מיוחד למעלית. הכבל יחוזק בצורה יציבה לתחתית התא ולאמצע הפיר. בשעת תילוי לא יועבר העומס לחוטי החשמל.

וכן יכלול לפחות 10% חוטים מעל הנדרש לפי המפרט - אך לא פחות מ- 3 חוטים בכל כבל.

הפיקוד יכלול (ד)

- פיקוד כבאים לפי התקן. (כולל מגע יבש להורדת המעלית לקומת הכניסה ע"י לחצן "אש" שיותקן בכניסה לבניין.
 - מערכת שקילה אלקטרונית עם תצוגת עומס מלא ויתר. הסימון לפיקוד עומס מלא ויתר ישולב בצג מראה הקומות (בעומס מלא 80% מהעומס המותר המעלית לא לענה לקריאות חוץ ובעומס יתר המעלית תחנה עם דלתות פתוחות ויופעל זמזם ונורה המציין את מצב העומס יתר.
 - על הספק למלא ברשימת הציוד את זמן נסיעת המעלית מקומה לקומה. מדידת הזמן הינה מתחילת סגירת דלתות בקומה טיפוסית עד פתיחת 70% מרוחב הדלתות בקומה הבאה.
- זמן הנסיעה יובטח בכל עומס.

ה) פיקוד בתחנות
טבלות הלחצנים

הערות	קומה עליונה	קומה טיפוסית	קומות מתחת לכניסה ראשית	קומה ראשית	תיאור פיקוד
ע"י קודן או מפתח	✓			✓	אוניברסלי
				✓	מראה קומות
	✓			✓	חיצי כיוון
במידה ויידרש					גונג
				✓	פיקוד כבאים

ו) פיקוד בתא

הערות	טבלה משנית	טבלה ראשית	תיאור פיקוד
		✓	לחצן מואר
		✓	מספור בולט
		✓	כתב ברייל
		✓	לחצן/מתג מאוורר
		✓	מראה קומות
		✓	חיצי כיוון
במידה ויידרש ע"י יועץ נגישות			הודעה קולית
		✓	פיקוד כבאים
		✓	לחצן סגור דלת
		✓	לחצן פתח דלת
מואר		✓	לחצן אזעקה
בין ארון פיקוד לתאי המעלית		✓	אינטרקום
		✓	עומס מלא ויתר

(ז)

פיקוד המעלית תיאור כללי

- **הפיקוד בהתאם לטבלת הפיקודים הנדרשת**
- הפיקוד עם רישום קריאה, בעת קריאה תדלק הנורה בלחצן ובזמן נסיעת המעלית הנורה תהבהב.
- הכל על פי טבלאות הפיקודים.
- **לוח לחצנים בתא לכל גובה התא הכולל:**
- הכל על פי טבלאות הפיקודים.
- **על דלת התא או משולב בטבלת הלחצנים יותקן:**
- מראה קומות וחיצוי כיוון דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ).
- תצוגת עומס מלא ויתר תשולב בתצוגת מראה הקומות.
- במעלית עם פיקוד שבת יותקנו כל האינדיקציות ומתגי ההפעלה הנדרשים על פי מכון "צמת" כולל אישור המכון.

(ח)

דרישות נגישות

- עמידה בדרישות תקן ישראלי 2481 חלק 70 ותקן ישראלי 1918 חלק 3.1.
- עמידה בדרישות יועץ נגישות.
- **המעלית נגישה מטיפוס 2**
- מספר הקומה יצוין על משקוף המעלית לפי ת"י 1918 חלק 3.1.
- מספר הקומה יצוין על גבי שלט מישושי לצד כל אחת משתי מזוזות הדלת בכל קומה שהמעלית עוצרת בה.
- ליד כל לחצן או עליו תירשם משמעותו הכתב ברייל שהתקיימו הוראות ת"י 1918 חלק 4.
- מספר הקומה יצוין על משקוף המעלית לפי ת"י 1918 חלק 3.1. מספר הקומה ימוין על גבי שלט מישושי לצד כל אחת משתי מזוזות הדלת בכל קומה שהמעלית עוצרת בה.
- מיקום מראה ומאחז יד בתא על פי הנחיות יועץ הנגישות.
- התקנת גונגים ומערכת הכרזה קולית **במידה ויידרש ע"י יועץ הנגישות.**
- הוראות ת"י 2481 חלק 70 סעיף אותות בתא יחולו רק לגבי גובה המחווך וגובה מספרי הקומות.
- בלחצני הפיקוד בתא המעלית יחולו הוראות הטבלה הדנה בהתקני פיקוד בת"י 2481 חלק 70 בסעיפים הדנים ב:
 - א. זיהוי החלק הפעיל של הלחצנים.
 - ב. זיהוי פנל הלוח.
 - ג. לחצנים בקומת היציאה מהבניין.
 - ד. מיקום הסמל.
 - ה. סמל.

- ו. גובה התבליט.
 - ז. מרחק בין חלקים פעילים של לחצנים.
- כל המכסים יהיו מאלומיניום או נירוסטה מלוטשת.
 - כל לחצני תא וכניסות יהיו מדגם מיקרו-מהלך מטיפוס אנטי-ונדלי מתוצרת מאושרת.
 - סימון הקומות על הלחצנים יהיה בולט וברור, ניתן לקריאה ולמישור.
 - כל עיצוב האביזרים, המכסים והגוונים טעון אישור האדריכל בכתב.
 - אם יבחר המזמין חלק מהלחצנים יוחלף במפתחות ללא תוספת במחיר.
 - מערכת לזיהוי חדירת מים לפיר המעלית
- כאשר המערכת מזהה חדירת מים לפיר המעלית, תדאג לעצור את פעולת המעלית, תשנה את כוון הנסיעה לכוון תחנה בטוחה (רצוי עליונה) והדלתות תפתחנה. לאחר עצירה בתחנה בטוחה עם דלתות פתוחות, לא תהיה אפשרות להפעיל את המעלית אלא רק ע"י טכנאי מעליות.

2.5

מתקני הביטחון

- (א) וסת מהירות
 יותקן בפיר ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות של התא עולה ב 15% מעל המהירות הרגילה בהתאם למהירות המעלית והתקן ת.י 2481. הוסת ניתן לבדיקה תוך כדי פעולתו. מתקן המתיחה של הוסת מצויד במפסק מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בעת הפעלת הוסת.
- (ב) התקן הביטחון
 יותקן בהתאם לעומס ומהירות התא. מתקן התפיסה פועל במקרה שמהירות עלתה מעל המותר לפי האמור בתקן ת.י 2481. המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד. מתקן התפיסה מדגם הדרגתי בהתאם למהירות המעלית והתקן.
- (ג) גובל סופי
 מופעל כאשר התא או משקל הנגדי אינם נעצרים בתחנה העליונה או התחתונה. הזרם ייפסק על ידי מפסיקי זרם מאולצים תקינים.
- (ד) מערכת אזעקה
 במעלית יותקן פעמון אזעקה המופעל מתוך התא על ידי לחצן מיוחד. זרם להפעלת הפעמון יסופק מסוללה מיוחדת בעלת טעינה אוטומטית, כאמור בתקן ת.י 2481. כמו כן לחצן ההזעקה יפעיל מערכת חיוג אוטומטי למוקד השרות של חברת המעלית. המזמין יספק קו טלפון עבור הנ"ל.
- (ה) מערכת חילוץ אוטומטית
 בלוח הפיקוד תותקן מערכת חילוץ אוטומטית שתפעל בעת הפסקת חשמל. תא המעלית ינוע אוטומטית עד לתחנה הקרובה והדלתות תפתחנה. המערכת תפעל ע"י מצברים ניקל קדמיום יבשים ומטען מתאים. המערכת ניתנת גם להפעלה ידנית באמצעות לחצנים ע"י טכנאי מעלית גם במצב של תקלה.
- (ו) פיקוד אחזקה
 מפסקים המבטלים את הפיקוד מהתא ומהכניסות יותקנו על גג התא של המעלית ובבור הפיר. בנוסף לכך יותקן על גג התא פיקוד אחזקה לאנשי שירות הכלל לחצן "עצור", לחצן "משותף",

לחצן "מעלה", לחצן "מטה" ותאורה. הנסיעה תבוצע רק בשעת לחיצה מתמדת ובו זמנית על שני לחצנים בהתאמה.

הנסיעה מעלה תופסק כאשר גג התא מרוחק מתקרת הפיר 1.8 מ'.

מהירות הנסיעה בשרות לא תעלה על 0.6 מ/ש.

בפיר יותקנו גופי תאורה עם הדלקת מחלף בהתאם לדרישות התקן ת.י 2481.

(ז) **הפגושות** – יותקנו על גבי יסודות פלדה. דגם הפגושות על פי התקן.

(ח) **מנעולי דלתות הפיר**

המנעולים האלקטרומכניים בעלי עצירה מוקדמת בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מקסימאלי. הלשוניות מפלדה. המגעים מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק. רק דלת שמאחוריה חונה התא ניתנת לפתיחה. המנעולים מופעלים על ידי מנוע דלת התא עם עקומה נעה. כל דלת ניתנת לפתיחה בשעת חרום על ידי מפתח מיוחד.

3. **עבודות בניה וחשמל**

3.1 **תיאור כללי לעבודות בנית פיר באחריות המזמין**

הפיר יבנה בשלמותו מבטון ע"י המזמין בהתאם לתוכניות הספק והקונסטרוקטור ויכלול את כל הנדרש כגון:

פתחי אוורור והוצאת עשן לפיר.

- פתחים בראש הפיר עבור קורות נשיא ותמיכה.
- ווי תליה בתקרת הפיר.
- בנית פגושות בבור.
- עבודות בניה וגמר סביב המשקופים.
- סימון גובה הריצוף.
- התקנת פיגום בפיר לצרכי עבודות ההתקנה עם אישור בכתב של מהנדס פיגומים.
- עבודות בניה ועזר שונות שאינן חלות על הספק
- **סולם בבור יסופק ויותקן ע"י הספק**

3.2 **עבודות חשמל**

- אספקת חשמל בהספק שיידרש.
- **התקנת תאורת פיר בהתאם לתקן ע"י הספק.**
- התקנת תאורה ותאורת חרום בכל מבואה ליד דלת המעלית ע"י המזמין.
- התקנת תאורה ותאורת חרום סמוך ללוח הפיקוד בעוצמה 200 לוקס בתחנה עליונה.
- קו חשמל כולל מפסק בהתאם לתוכניות הספק מלוח ציבור עד לארון הפיקוד בתחנה העליונה ע"י המזמין.
- מוליך לארקה בבור המעלית.
- התקנת קו טלפון עבור החייגן האוטומטי.
- אספקת חשמל זמני להפעלת כלים חשמליים של הספק.

המזמין יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט ממונה החשמל עד לארון הפיקוד עבור הכח והמאור עבור המעלית. כן יספק הספק את המפסקים החצי אוטומטיים המתאימים להספקי הנ"ל.

כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסיקים הנ"ל, יבוצעו גם הם ע"י ספק המעלית. בהתאם לתקן ולדרישות חברת החשמל.

המזמין יתקין הארקה תקנית לפיר המעלית, מוליך בחתך של 10 ממ"ר .

המזמין יספק זרם חשמל חד פאזי לצרכי עבודת הספק בנקודה כלשהי באתר.

ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק ובאחריותו.

רשימת תכניות שהספק יגיש

.4

תכנית מס'	שם התכנית	עדכון	מתאריך
	תכנית בניה לפיר המעלית		
2	תכנית כללית למעלית		
5	חזית – תכנית כללית		
6	חזית – תכנית בניה		
7	חתך דרך גובה כללי		
8	חתך דרך גובה פיר בניה		
	תכניות חשמל		
	תכניות טבלות לחצנים וסיגנלים		

פרוט תוצרת המתקן

.5

הספק מתבקש למלא את הטבלה להלן במלואה ולצרף פרוספקטים וטבלאות של היצרנים השונים. הצעה שתוגש ללא פירוט ודיוק – תיפסל. על הספק לקבל את אישור היועץ לגבי התוצרת לפני תחילת העבודה.

<u>סעיף</u>	<u>סוג החלק</u>	<u>ספק וארץ ייצור</u>
מכונה ומנוע הרמה		
מפעילי דלתות חוץ ותא		
דלתות חוץ ותא		
לוח פיקוד		
מווסת מהירות - VVVF		
ווסת מהירות		
התקן תפיסה		
פגושות		
פסים לתא ומ.ג.		
טור תאים פוטו אלקטרי		
תא		
מראה קומות וחיצי כיוון		
לחצנים		
מפוחי אוורור בתא		
אינדוקטורים		
מנגנון שקילה אלקטרוני		
זמן נסיעה		

פרק 19 - מסגרות חרש**19.01 קונסטרוקציית פלדה – כללי**

קונסטרוקציית הפלדה תהיה עשויה מפרופילי פלדה מקצועיים בחתכים שונים, פחי קשר, פלטה, חיבור וכו', מגולוונים בטבילה חמה וצבועים כמפורט להלן.

19.02 חיבורי ריתוך

הריתוך יבוצע לפי הדרישות המצויינות במפרט הכללי פרק 19, פרק משנת 2000, ולפי הדרישות הנוספות להלן:

סוג הריתוך ואורכו יבוצעו על פי המסומן בתכניות. אם לא סומן אחרת, הריתוך יהיה רציף ויתאים לעובי האלמנטים המתחברים בכל מקרה לא יקטן עובי הריתוך מ-5 מ"מ. כל מקומות הריתוך ינוקו היטב לפני הביצוע וגמר הריתוך, בביצוע תפרי השקה בין האלמנטים שעוביים עולה על 5 מ"מ, יש לקטום את המקצועות (פאזות).

הריתוכים יבדקו ע"י מכון התקנים ועל הקבלן יהיה להביא למפקח אישור מכון התקנים על בדיקת הריתוכים.

19.03 גילון

כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מגולוונים בטבילה חמה, עובי שכבת הגלון לפי תנאי התקן הישראלי מ.פ. 918 אך לא פחות מ-80 מיקרון. גילון אגדי הפלדה יבוצע רק לאחר ייצורם. במידה וידרשו תיקוני גילון יבוצע התיקון ע"י ניקוי במברשת פלדה במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון ומיד לאחר מכן צביעה בצבע עשיר אבץ כדוגמת "גלבצינק" עד לעובי העולה לפחות ב-30 מיקרון על העובי הקיים של הגילון באותו רכיב.

19.04 צביעת קונסטרוקציית פלדה מגולוונת

שכבה ראשונה של צבע מקשר דוגמת "אפוגל" (תוצרת "טמבור") בעובי 50 מיקרון לפחות. צביעה עליונה ב-2 שכבות של צבע דוגמת "טמגלס אליפטי" בעובי של 50 מיקרון כל אחת לפחות. הצבע יהיה בגוון עפ"י בחירת האדריכל. הביצוע והכנת השטח יעשו בהתאם למפרט היצרן. הקבלן יידרש להמציא אישור של מעבדה מורשת על עובי שכבות הצביעה. אחריות הקבלן לצביעה, בהתאם להנחיות יצרן הצבע לסביבה קורוזיבית, תהייה לתקופה של 5 שנים לפחות. מחיר הצביעה כלול במחיר הקונסטרוקציה.

19.05 רשימת מסמכים טכניים מחייבים

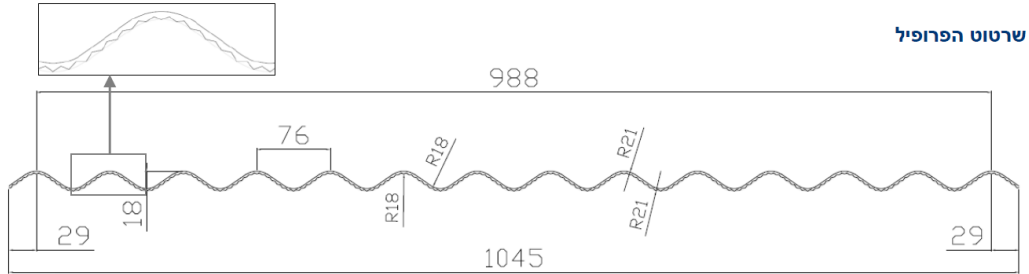
1. המסמכים שאינם מצורפים
2. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 2000, כולל פרק 00 - מוקדמות לני"ל.
3. התקן הישראלי לפלדה (1225).
4. התקן הבינלאומי ISO-1980-630 לקביעת הפלדות.
5. התקן הבינלאומי 1878/150-898-1 לקביעת הברגים.
6. התקן הבינלאומי 1980/150-898-2 לקביעת האומים.

19.04 כיסוי גג בלוחות סנטף BH תוצרת "פלרם"

כיסוי פרגולה בלוחות סנטף BH תוצרת "פלרם" (לוח פולי קרבונט גלי), בעלי הטבעת כוורת, בגוון לבחירת האדריכל. המחיר כולל את כל אביזרי העזר ואמצעי החיבור הנדרשים. הכל קומפלט עד ד לגמר מושלם בהתאם לפרטי היצרן ובהתאם לפרטי האדריכל.



סנטרף® - הוראות התקנה פרופיל: BH (גל פח 76/18)



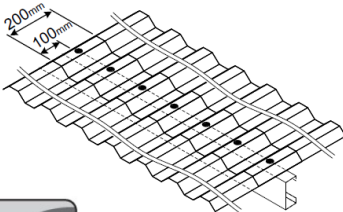
מידות הפרופיל

פרופיל (מ"מ)	עובי (מ"מ)	אורך (מטר)	רוחב כללי (מ"מ)	רוחב כיוסי (מ"מ)	אחוז חפיפה
76/18	2.8	1.5-7	1045	988	5.5

נתוני עומס \ מפתח

מפתח מקסימלי בין מרישים (מ"מ)	
עובי לוח - 2.8 מ"מ	
מפתח מירבי	עומס (ק"ג/מ"ר)
1400	50
1300	75
1200	100
1175	125
1150	150
1125	175
1100	200

- נתונים אלו אינם מחליפים את חישובי הקונסטרוקציה הנדרשים על פי חוקי הבניה המתאימים.
- מפתחי המרישים נקבעו מחישובי הקונסטרוקציה וחישובי שקיעת הלוחות בתלות עם כוחות הרוח, עומסי שלג וברד ועומסים שימושיים, על פי התקן ועל פי הניסיון בשטח.
- בקירות אנכיים ניתן להגדיל את המפתחים ב-10%.
- השיפוע המינימלי המומלץ לגג חדש - 10%.



אורך לוח

- אורך הלוח המקסימאלי המומלץ הוא 7.0 מטר.
- חפיית אורך מומלצת: 200 מ"מ - מקס. 100 מ"מ בכל לוח מעבר לקו הברגים.
- הבלטת הלוח בקצה הגג - 50-150 מ"מ מעבר לקו הברגים האחרון.

התקנת גג מקומר

רדיוס הקימור המינימאלי לאורך הגלים - 7 מטר.



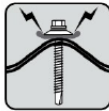
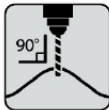
סנטף® - הוראות התקנה פרופיל: BH (גל פח 76/18)

מיקום הלוחות



- מומלץ להתקין את הסנטף BH על מרשי עץ בעובי 3 ס"מ.
- הקפד על כך שהשכבה המוגנת UV והמסומנת בסרט פונה כלפי חוץ (הצד החלק).
- סדר את הלוחות על הגג בכיוון המנגד לכיוון הגשם והרוח.
- אין למתוח או להפעיל לחץ על הלוחות בעת ההתקנה, עלול להכניס מאמצים ללוח ולגרום לשברים בלוח.

איטום-מומלץ



- חפיית צד - הצמד סרט איטום לאורך קו האמצע של ראש גל החפיפה של הגל הנחסף.
- חפיית קצה - הצמד סרט איטום לרוחב הקצה העליון של הלוח כ-2 ס"מ מקו הברגים לכיוון מטה, במקביל לקו הברגים או משני צידי הברגים.

מיקום והידוק הברגים

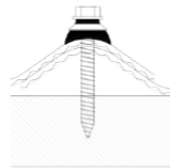
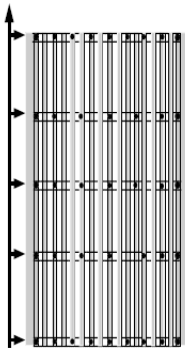
- קדח חורים בלוח בקוטר 10 מ"מ בראשי הגלים בהם הברגים ימוקמו.
- התחל להדק את הברגים בחפיפת הצד במקום בו לוח הסנטף חופף את הלוח שהותקן לפניו.
- הדק את הברגים במריש הקצה התחתון, בכל ראש גל שני, התחל באותו צד. (1)
- הדק את הברגים במרישים הפנימיים, בראשי גלים, כמפורט בשרטוט, התחל באותו צד. (2)
- המנע מהידוק יתר של הברגים!

מיקום ברגים

(1) מרישים בקצוות לוח



(2) מרישים במרכז הלוח



פירוט ברגים ואטמים

- הידוק בראש הגל - בורג עץ מס' 12 או 14 (5.5 או 6.3 מ"מ) באורך 2" (50 מ"מ).
- אטם/דסקית אלומיניום/פלב"ם מחובר לאטם מגומי EPDM בקשיות 55-60 shore. מומלצים:
- לוחות באורך של עד 4 מ' - אטם פלרם בקוטר 19 מ"מ.
- לוחות באורך מעל 4 מ' - אטם פלרם בקוטר 25 מ"מ.
- אין להשתמש בדסקיות PVC או בחומר לא מאושר אחר.
- באזורים עם רוחות חזקות וכשיפוע הגג הוא נמוך, כשהמפתח בין המרישים גדול, ובאזורים בהם יורד שלג השתמש באטמי סערה עם אטם EPDM.

©PALRAM Industries. All rights reserved.



סנטף® - הוראות התקנה פרופיל: BH (גל פח 76/18)

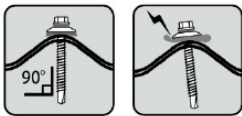
הערות חשובות

- השתמש רק באביזרים מאושרים התואמים כימית ללוחות, כולל דסקיות גומי, סיליקונים, פסי איטום, אביזרי סגירה וכדומה. אין להשתמש בדסקיות PVC רכות הנראות בדיוק כמו דסקיות EPDM.
- הדק את הברגים מבלי למעוך את הדיסקה ומבלי לשנות את צורת הגל.
- נקה את פני הלוח לפני יישום סרט האיטום.
- מנע מגע עם כימיקלים וחומרים לא תואמים כימית. (רשימה באתר החברה)



כלי חיתוך

- מסור עגול נייד או שולחני עם שיניים קטנות.
- מסור נימה נייד (jigsaw).
- נסר במהירות להב גבוהה ובקצב הזנה איטי.
- תמוך את הלוח בקרבת החיתוך והרחק אבק ושברים.



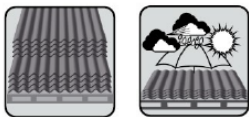
טיפים להידוק

- השתמש במברגה חשמלית מתכווננת.
- התקן את הבורג בניצב ללוח.
- הדק את הבורג מבלי למעוך את הדיסקה ומבלי לשנות את צורת הגל.
- אין להדק את הבורג יתר על המידה!



בטיחות

- אין לדרוך ישירות על הלוחות – לפני, במהלך או לאחר ההתקנה.
- השתמש בסולמות או לוחות דריכה.
- הקפד לעבוד על פי תקנות הבטיחות המקומיות.



הובלה ואחסון (לוחות ארוזים)

- אחסן במקום מוצל, והגן מפני שמש ישירה וגשם.
- אין לכסות את הלוחות בחומרים קולטי חום.
- מנע מגע עם כימיקלים והגן על הלוחות מפני נזק מכני כלשהו.
- אין להשאיר על הגג בסוף יום העבודה לוחות לא קשורים.

הוראות התקנה אלה מחליפות ובאות במקום כל הוראות התקנה קודמות של מוצר זה ואין לעשות כל שימוש בהוראות התקנה קודמות להוראות אלה המצויות בידכם. המידע בחוברת זו מבוסס על ניסיונה של פלרם תעשיות בע"מ ועל בדיקות שנעשו במעבדות פלרם תעשיות בע"מ. יחד עם זאת, יש להתייחס למידע זה, כולל תכונות כימיות, פיזיקליות ואחרות כאל המלצה בלבד ופלרם תעשיות בע"מ אינה מקבלת על עצמה שום אחריות בקשר לפרט כלשהו בחוברת, אם לא ניתן כתב אחריות נפרד בכתב, לגבי עיסקה מסוימת. כמו כן, אין לראות במידע הכלול בחוברת המלצה לשימוש כלשהו בחומרים המיוצרים על ידי פלרם תעשיות בע"מ או אחריות להתאמת החומרים לשימוש מסוים אם לא הובא השימוש המסויים לידיעתה של פלרם תעשיות בע"מ ואושרה על ידה מראש בכתב. יחד עם זאת, התקנה בניגוד להוראות אלה עלולה לגרום לפגיעה באחריות החברה.

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין

- 22.01 **ציפוי קירות בלוחות גבס**
 ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה בהתאם לפרטים שבתוכניות.
 את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זויתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.
 הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו ע"פ ת"י- 1490 חלק 2.
 לוח הגבס יורם בכ-5 מ"מ מעל פני מפלס הריצוף והרווח ימולא במרק עמיד רטיבות.
- 22.02 **תקרות סינרים מלוחות גבס**
 תקרה תותבת מלוחות גבס יש לתלות על פרופילי פח מגולוון מחוזק לבטון. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים, אך לא יותר מ-30 ס"מ בין אחד לשני בכל כיוון. בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש בכל השטח והיקף הסינר והתקרה עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם להנחיות האדריכל.
- 22.03 **תקרות אקוסטיות ו/או תותב**
 א. **כללי**
 כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.
 בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.
 ב. **דרישות כלליות**
 על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים.
 לפני ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.
 ג. **תוכניות עבודה ופרטים**
 עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
 ד. **שיטת הביצוע**
 התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.
 הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החדורים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ואת רשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד. פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים. על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים", או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

ה.

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תליית וואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מכון התקנים.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור מסוג "CLIX" של חברת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים Ø6 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חברת ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל הבטחת התליה בעזרת מתלי "נוניוס" (מתלה מחורר לכוונון פרופיל ה-T) - במקומות בהם תלויים אביזרים שונים או עומס נוסף על התקרה. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציה היסוד, אלא אם יצרן תקרות התותב יאפשר תליה ישירה לתקרת התותב. לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים. אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן. על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה. פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים ב"ירייה".

ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L, Z, T, פיין-ליין, סרגלי עץ וכו' הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהו הניראים לעין.

פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

גופי תאורה

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

דרישות כלליות:

1. לאחר ביצוע התקרה יש לבצע בדיקה תקנית ע"י מעבדה מוסמכת. הסבר מפורט לאופן הבדיקה התקנית מופיע בסעיפים 8.3, 8.4 בתקן הישראלי ת"י 5103 חלק 3. בבדיקה זאת אסור שימצא כשל.
2. לגבי המיתדים המעוגנים בתקרות (מקבעים עליונים) נדרש מקדם בטחון כלהלן:

מיתד מתפצל מתכתי לא פחות מ-5

22.04

תקרה אקוסטית ממגשי פח אטומים (חלקים) ברוחב 30 ס"מ

התקרה תהיה עשויה ממגשי פח מגולוון וצבוע בתנור, העובי המינימלי של הפח יהיה 0.75 מ"מ המגשים יהיו מפח מכופף ברוחב 30 ס"מ ובאורך כמפורט בתוכניות. כיפוף המגשים יהיה מ-4 צדדים, גובה הכיפוף יהיה לפחות 40 מ"מ ובאורך כמפורט בתוכניות. השענה מינימלית של המגש על פסי ההשענה בשתי קצוותיה תהיה 10 מ"מ. יש לקבע כל מגש חמישי, משני צדדיו, אל הקונסטרוקציה עליו הוא מונח. התקרה כולל מותחנים בהתאם להנחיות המפקח. על קבלן התקרה להתאים את העבודות שלו עם קבלני החשמל, מיזוג האויר וכיו"ב. במפגש עם מחיצות ו/או סינרי גבס יבוצעו פרופילי גמר Z+L היקפי, צבוע בתנור בגוון לבחירת האדריכל. הכל קומפלט. בכל מקום שבו אורך המגשים יעלה על 2.50 מ' יבוצעו פרופילי חלוקה אומגה. מחיר התקרה כולל את כל האמור לעיל.

22.05

תקרה אקוסטית חצי שקועה

תקרה אקוסטית מונחת מאריחי צמר סלעים דחוס במידות 60/60 ס"מ ובעובי 15 מ"מ, תוצרת חברת "ROCKFON" דגם "TROPIC" בגוון לבן, יבואן: "אחים אביוני" או ש"ע, לרבות קונסטרוקציית נשיאה, פרופיל חלוקה T15 ופרופילי גמר Z+L היקפיים, צבועים בתנור בגוון לבחירת האדריכל. הכל כמתואר בתוכניות האדריכל.

22.06

אופני מדידה מיוחדים**א. עבודות גבס, מחיצות, תקרות, סינרים וכו'**

- מחירי היחידה של עבודות הגבס כוללים גם את כל האמור להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה מפרופילי פח מגולוונים.
 - פרופילי חיזוק מגולוונים בעובי 1 מ"מ עבור משקופי דלתות אלומיניום ומתכת.
 - ביצוע ועיבוד פתחים לגופי תאורה, ספרינקלרים, רמקולים, מפזרי מזוג אויר וכו'.
 - עיבוד פתחים כנדרש בתוכניות.
 - כל האיטומים למיניהם.
 - כל הדוגמאות הנדרשות לאישור האדריכל לפי דרישתו.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן.
 - כל התיקונים הנדרשים לפי קביעת המפקח.
 - כל פרופילי האלומיניום ופרופילי פח מגולוון כמפורט בפרטים בתוכניות. הפרופילים יהיו צבועים בצבע אפוי בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
 - הכנה לצבע.
 - כמו כן כוללים מחירי היחידה כל פרט ו/או הוראה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ו/או במפרטי חברת "אורבונד" ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.
 - המדידה נטו במ"ר בניכוי כל הפתחים.

- מחיר סינורי הגבס כולל עיבוד חריצים לאויר חוזר וכן פרט תאורה נסתרת.

ב. תקרות אקוסטיות

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים.

מחיר היחידה כולל חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה. כן כלולים במחיר היחידה כל התליות, פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות ופרופילי חלוקה בהתאם לפרטי האדריכל ולפרטי היצרן, הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישות התוכניות ו/או האדריכל. מחיר היחידה כולל את כל הבדיקות והדגימות ודוגמאות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות, לרבות כל הוצאות תיקון של כל ליקוי שיתגלה בהן, וכל שינוי שידרש. כמו כן כוללים מחירי היחידה כל פרט ו/או הוראה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, לרבות פתחים לגופי תאורה, רמקולים, מפזרי מזוג אויר, ספרינקלרים וכו'.

התקרות האקוסטיות יימסרו כשהם נקיים לחלוטין מטביעות אצבעות וכתמים שונים, אפילו אם הם בוצעו ע"י אחרים.

ג. כללי

כל האמור במפרט המיוחד, בפרטים, בתוכניות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לרבות כל פרט ו/או הוצאה המצויינים במפרט ו/או בתוכניות ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

ד. חיזוק תקרות אקוסטיות בממ"מ

חיזוק תקרות אקוסטיות בממ"מ יבוצע לפי הנחיות פקע"ר ות"י 5103 חלק 4 : תקרות תותב פריקות : כללי תכן והתקנה במקלטים. המדידה נטו לפי שטח התקרה במרחב המוגן.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר**23.1 כללי**

23.1.01 עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחירי היחידה.

23.1.02 ביצוע הכלונסאות יעשה רק בהשגחת המפקח אשר יאשר יציקת כל יסוד.

23.1.03 הקבלן יעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחיר העבודה היא הכרחית.

23.1.04 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות מעודכנת לעבודות הביסוס, קשורה לרשת הקואורדינטות.

תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת התכנית והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.05 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת בתוכניות, במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.

23.1.06 בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות, ויתקין צינורות בדיקה ויבצע בדיקה אולטרא סונית ל 50% מהכלונסאות לפחות, בהתאם להוראות המפקח והתכניות וע"פ הנחיות יועץ קרקע. במידה ובדיקת כלונס כלשהו נכשלה, תבוצע בכלונס הכושל בדיקת גמא, במידה ויש חשש לכשל בכלונס כלשהו רשאי המפקח לדרוש בדיקת גלעין או בדיקת העמסה. עלות כל הבדיקות החוזרות כלולה במחירי היחידה.

במסגרת העבודה על הקבלן לקבל אישור ביצוע לכלונסאות בשני שלבים:

א. עם תחילת העבודה במסגרת קידוח ויציקת הכלונסאות הראשונים (2-3).

ב. לאחר העברת רישומי המפקח, תוצאות טיב הבטון, הבדיקות הסוניות, האולטרא סוניות והגמה.

במידה ולאחר הבדיקות מתברר שהכלונס לקוי ונפסל, עלות התיקון או ביצוע כלונסאות נוספים תהיה על חשבון הקבלן.

עלות כל שינוי במבנה הקשור לליקויים בכלונסאות לרבות תוספת ראשי כלונס, קורות יסוד וכד' תהיה על חשבון הקבלן.

23.1.07 במקרה שדפנות הקידוח אינן יציבות (חול מתמוטט או מים זורמים) הכלונסאות יבוצעו בשיטת הבנטונייט (ראה פרק 23.3 במפרט).

23.1.08 בקרקעות קשות סלע או צרורות יעשה שימוש במקדחי וידיה ככל שידרש, מחיר שימוש במקדחי וידיה כלול במחירי היחידה.

23.2 קידוח הכלונסאות

23.2.01 על הקבלן לקבל אישור המפקח למכונת הקידוח, וכל פרטי ציודה וכן לוודא התאמתה לעבודה הנדרשות ולתקינותה.

23.2.02 יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה, לפני תחילת הקדיחה וכן תוך מהלכה. במידת הצורך, יכין הקבלן משטח עבודה שיאפשר ליצב את המכונה אל מישור אופקי. יש לבדוק, בעזרת פלס עם שנתות, את שיפוע ציר מכונת הקידוח.

23.2.03 הקדיחה תבוצע, בכל שלביה, תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות הקידוח ואת יציבות דפנות הקידוח עד לאחר גמר היציקה.

כל שיטת ביצוע הקידוח מחייבת אישור המפקח לישומה וזאת לאחר שתשביע רצון המפקח, כך שגם השיטה וגם הכלים מתאימים לביצוע הקידוח.

למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לביצוע העבודה לשיעור רצון המפקח. הקבלן ידאג שימצאו חלקים רזרביים במידה מספקת, לכל אותם הכלים או המכשירים, אשר לפי ניסיונו או לפי דעת המפקח, הם אלו המועדים לפגיעות, כל זאת למען הבטחת המשכיות הקידוח.

23.2.04 הקבלן יעשה שימוש בצינור מגן עליון למניעת התמוטטויות בדופן העליונה, המחיר כלול במחירי היחידה.

בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.2.05 אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה בשום מקרה.

יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה.

במידה ומכל סיבה שהיא לא תהיה אפשרות לצקת את הכלונס תוך חצי שעה מגמר הקידוח, או שיהיה צורך להמתין להתחלת היציקה למחרת היום (בתנאי של אישור המפקח מראש ובכתב) יהיה על הקבלן, להמשיך את הקידוח לעומק נוסף של 50 ס"מ לפחות, ומעת סיום אותה חפירה, תחל היציקה החסרה בתוך מחצית השעה. עבור העומק הנוסף, לא תשולם לקבלן כל תמורה.

23.2.06 הקבלן יסייע למפקח למדוד ולוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-3% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1.0%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון עפ"י החלטת מהנדס הביסוס.

עלות כל תיקון שיתחייב במבנה, עקב אי ביצוע הכלונסאות במדויק או באופן לקוי, שינויים בקורות יסוד, הוספת קורות קשר ושינויים במבנה העליון יבוצעו על חשבוננו של הקבלן.

23.2.07 על הקבלן לדווח למפקח על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.

23.2.08 הקבלן יודיע למפקח שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי להזמין במועד את מהנדס הביסוס לאתר. תנאי המשך סדיר ושוטף של העבודה, זיהוי מוחלט של חתך הקרקע בקידוח הכלונסאות הראשונים והתאמתו לדו"ח המוקדם.

23.2.09 במהלך העבודה ינהל מהנדס הקבלן מעקב ורישום כמפורט:
 - רישום השכבות בהם עובר הקידוח, עובי המילוי בפועל ועומק החדירה לשכבת הקרטון, תוך הוצאת מדגמים אופייניים.
 - רישום סטייות במיקום הקידוח ובאנכיותו.
 אישור סופי לעומק הכלונסאות ינתן ע"י המפקח.
 אישור ליציקה ינתן בנפרד לאחר בדיקת התאמת הקידוח לדרישות המפרט והתוכניות.

23.2.10 הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.

23.2.11 העומק הסופי של הכלונסאות יהיה עפ"י הנחיות מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשונים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר הכלונסאות ושינוי בעומק.

23.2.12 מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית (אין להשתמש בסכין עליונה).

23.3 הכנת והכנסת הזיון לכלונסאות

23.3.01 הזיון

ברזל הזיון יהיה מתאים לדרישות ת"י 4466 חלקים 1-4 ובהתאם לפרטי תוכניות. זיון אורכי יהיה מפלדה מצולעת מתאימה לריתוך, בקוטר מינימלי של 12 מ"מ. הזיון הלולייני יהיה בקוטר 8 מ"מ עם פסיעה של 10 ס"מ ב-2 מ' העליונים ו-20 ס"מ מתחת למפלס זה.

אורך הזיון יהיה כאורך הכלונס פחות 0.5 מ'.

קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-15 ס"מ מקוטר הכלונס והוא יתלה במרכז הקידוח.

בכלוב יונחו לפחות שלושה שומרי מרחק בכל 1 מ'.

כלוב הזיון יוקשח ע"י טבעות פלדה מרותכות למוטות האורך בקוטר 16 מ"מ כל 3 מ'.

בנוסף יורכב חישוק לולייני הפוך בקוטר 8 מ"מ עם פסיעה של 100 ס"מ.

הורדת הזיון לתוך הבור תעשה ע"י מנוף המתאים לאורך הכלוב.

במידה ויהיה שימוש בכלוב מרותך יש לייצרו במפעל ברזל זיון בעל ציוד המתאים לריתוך אוטומטי, כל ברזל יהיה מתאים לריתוך.

לשימת לב - כל שינוי בברזל הזיון יאושר ע"י מהנדס הקונסטרוקציה בכתב.

23.3.02 יש להכניס בכל קידוח צינורות ברזל קוטר 2" לבדיקת גמה ואולטרה סונית לפי פרטי תוכניות, הצינורות יולחמו לטבעות החיזוק.
מספר שעות לאחר היציקה יש לפתוח את הפקק העליון של צינורות הבדיקה ולנקותם ואם צריך לשטוף אותם עד לקצה התחתון שלהם.

23.3.03 הארכת הכלונסאות/יסודות תעשה לפי תוכניות ופרטי מהנדס החשמל.

23.3.04 בעת הרמת הברזל, ישתמש הקבלן במנוף או במספר כלי הרמה, אשר יבטיחו שהזיון לא יקבל שום כפיפה תמידית.

23.3.05 המפקח יבדוק את סל הזיון, כאשר הוא תלוי בצורה חופשית באויר, וברשותו למנוע הכנסת הסל, במידה והוא אינו עונה לדרישות.
במקרה זה, יהיה על הקבלן לתקן הסל ולהרימו באופן שהברזלים ישארו ישרים לפני הכנסת הסל לבור הקידוח.

23.5 יציקת הכלונסאות

23.5.01 הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של 6", גודל אגריגט מקסימלי 20 מ"מ, וכמות הצמנט לא תפחת מ-350 ק"ג למ"ק בטון. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס).
בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

23.4.02 יש להתחיל ביציקת הכלונס כחצי שעה לאחר גמר הקדיחה כאשר כל החומרים שנחפרו, סולקו מתוך חור הקידוח.

23.4.03 יציקת הבטון תהייה רציפה. אין להתחיל ביציקה, אלא לאחר שרוב משאיות הבטון הגיעו כבר לאתר.

23.4.04 את הבטון יש לצקת לבור הקידוח באופן מרכזי, ובצורה שלא תתהווה סגרגציה.
לצורך זה ישתמש הקבלן במשאבת בטון. גובה יציקת הבטון לא יעלה על 2 מ' מתחתית הכלונס ו/או פני הבטון.

23.5 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט לעיל ובמפרט הכללי, מחירי היחידה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- א. כל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הגייד וצינורות המגן, וכל פעולת יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור מאושר.
- ב. סיתות ראש הכלונס עד לקבלת בטון מעולה.
- ג. השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתותו במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.
- ד. חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חול, חרסית, אבן כורכר, אבן גירית וכו'.

- ה. שימוש בציוד הדרוש למעבר שכבות אבן קשות לרבות איזמל וקידוחים מכינים בקטרים שונים.
- ו. מחירי היחידה כוללים בדיקות סוניות ב- 100% מהכלונסאות לרבות ההכנות הדרושות, צינורות וכו' ובדיקות אולטרסוניות עפ"י דרישת יועץ הקרקע.
- ז. ביסוס המבנים בשיטת הבנטונייט ו/או קידוח יבש, עפ"י הנחיות יועץ הקרקע באתר. הכמויות המצוינות בכתב הכמויות הינן הערכה בלבד וייתכן כי יבוצעו כל הכלונסאות בשיטת בנטונייט או לחילופין כולם בשיטה היבשה ובכל מקרה ישולם בגין המבוצע בפועל.
- ח. מחירי היחידה כוללים העמקת הכלונסאות כפי שיידרש בשל עומק המילוי שימצא באתר ו/או בשל כל סיבה אחרת עפ"י הנחיות יועץ הקרקע, ולא תשולם תוספת מחיר בגין העומק הנוסף שיידרש.
- ט. שימוש בכל מכונת קידוח שתידרש לצורך ביצוע הכלונסאות בשל האילוצים הקיימים (תנאי גישה קשים, קידוח בסמוך למבנה, סוג הקרקע, תשתיות עליות ותת-קרקעיות).
- י. בכל מקרה בו יופיעו שכבות צור קשות יש לקחת בחשבון מכונות מיקרופיילים שתומחרה בנפרד.

23.5.01 ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס פני היסוד המתוכנן.
ביסוד בו החלק הלא יצוק אינו עולה על 3מ' לא ישולם עבור החלק הלא יצוק וחפירתו תיכלל במחירי היחידה.

23.5.02 מדידות ושירותים של מודד מוסמך לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה.

פרק 40 - פיתוח נופי

מפרט זה מסתמך על פרק 40 מהדורה חמישית – דצמבר 2009 במפרט הבינמשרדי.

תנאים מיוחדים:

01. על הקבלן לקבל ממנהל הפרויקט טרם תחילת עבודתו סט תוכניות פירוקים ותארגנות.
02. טרם התחלת עבודות על הקבלן לוודא כי מצוי בידו רשיון טיפול בעצים קיימים (העתקה/כריתה) "תיקון 89 לחוק תכנון ובניה",
עצים לשימור : ככל שקיימים עצים לשימור בתחום העבודה על הקבלן לוודא שמירה על בית גידול העץ, צוואר השורש, שורשיו, אין לגזום את העץ גיזום משחית, כל גיזום יעשה בליווי אגרונום על חשבון הקבלן, על הקבלן לוודא שימור תשתיות קיימות לשימור וידאג להחזיר לקדמותו כל נזק שנגרם.
על כל שינוי בגבהים בין צוואר השורש למצב מתוכנן יש לקבל אישור מיוחד ממנה"פ/מתכנן ובהתאם לרשיון הקיים, כל שינוי במפלסים אלו כאמור ובהתאם לרשיון יהיו בצמוד לאגרונום צמוד על חשבון הקבלן.
כל הטיפול בעצים קיימים יהיה בתאום מלא של מנהל הפרויקט ו/או מפקח .
03. בכל מקרה של פירוק אבנים משתלבות ואבני גן/שפה יש לדאוג לפירוק זהיר ושימוש חוזר, בכל מצב בו הקבלן סבור כי יש האבנים לא ראויות לשימוש חוזר יש לקבל את אישור מנה"פ לכך .
04. בכל מצב בו נדרשת מהקבלן עבודות הריסה בסמוך למבנים קיימים ("מרחק סביר" ממבנה קיים בהתאם להחלטת מנה"פ בשטח) על הקבלן לעבוד בכלים המתאימים הקיימים בשוק על מנת לצמצם למינימום את הנזק הסביבתי, אקוסטי, או פגיעה במתקנים קיימים .
05. על הקבלן להציג שתי דוגמאות לפחות לאישור המתכנן ו/או מנה"פ קטע נסיוני באתר ע"פ ובתאום מנה"פ לכל אלמנט בנוי, אין להתחיל עבודה ללא אישור מנה"פ ו/או המתכנן, כל עבודה שתחל ללא אישור כאמור לא תתקבל כעבודה מאושרת לכל דבר וענין, מידות הדוגמה יהיו לפי סוג החומר ולא פחות משתי יחידות טרומיות או בניה של שני מ"ר לפחות.
06. קירות בטון חשוף (תמך, גדר, קיר נמוך) תפסנות הקיר תהינה בתבניות חדשות, העבודה כוללת עיבוד ראש הקיר וע"פ פרט אדריכלי כמצורף בחוברת הפרטים. דפנות וראש הקיר יהיו נקיים מכל זיון בולט וגימורם חלק.
07. בכל מקרה בו קיים מרתף ו/או תקרת בטון מתחת לבניין ונוצר זיו ללא סגירה ורטיקלית בין מפלס הבניין לתקרת בטון מרתף על הקבלן לסגור מישור זה על ידי קיר בין הזיו לתחתית תקרת בטון על מנת למנוע קושי במילוי עתידי ולמנוע שקיעות בריצופי חוץ או גיבון .
08. במקרים בהם יבוצע גיבון במצע מנותק או על גג מרתף מילוי הקרקע יהיה מינימום 60 ס"מ ויבוצע באופן הבא- שכבה תחתונה מנקזת של 15 ס"מ טוף בגודל גס "אובר סייז" ושכבה עליונה טוף דק. יש לוודא ניקוז הגיבון על גג המרתף לקולטני ניקוז על פי יועץ אינסטלציה. לפני הנחת מצע הטוף יש לוודא ביצוע איטומים כנדרש על פי יועץ איטום או קונסטרוקטור

פרק 41 - גינון והשקיה

מפרט זה מסתמך על פרק 41 מהדורה רביעית – פברואר 2009 במפרט הבינמשרדי.

תנאים מיוחדים:

01. הדברת עשבי בר/מחלות ומזיקים : לפני תחילת עבודות יש להדביר בחומרים מתאימים ובכמות מספקת עד למיגור כל עשבי הבר/ מזיקים ומחלות המצויים בקרקע הקיימת .
02. על הקבלן לספק על חשבונו מערכת השקיה תקנית זמנית לכל הצמחיה והעצים הקיימים לשימור או/ו לשלבי העתקת עצים לזמן מוגבר ככל שיהיו.
03. על הקבלן לתאם מול מנה"פ מיקום התחברות לראשי מערכת קיימים או להקים ראש מערכת כאמור. כל ראש מערכת השקיה יכיל מז"ח.
04. כל עץ יהיה עם שתי סמוכות והגנת העץ באמצעות צינור פוליטילן 16 מ"מ .
05. על הקבלן לבצע על חשבונו תוכנית עדות על פי שלבים בהוראת מנה"פ, תוכניות אלו יהיו מומחשבות ובקורדינטות בתוכנת אוטוקד גרסא מינימלית 2012 ובעותק פידיאף ופיאלטי plt+pdf . כל תוכנית ממוחשבת תלווה בשני עותקים קשיחים בנייר על חשבון הקבלן.
06. תקופת בדק ואחריות : על פי חוזה, ככל שאין חוזה תקופת בדק ואחריות על כל עבודתו של הקבלן לרבות שתילים , עצים , אביזרי השקיה, חומרים וזמן העבודה תהיה לפחות 12 חודשים.

דוח יועץ הקרקע

Doron Eshel
Consulting Engineers Ltd.
Geotechnical & Foundations Engineering

דורון אשל
מהנדסים יועצים בע"מ
הנדסת קרקע, תשתיות ובסוס

**בית ספר יסודי הר - טוב (צרעה)
תוספת 4 כיתות**

דו"ח המלצות בסוס

אוקטובר 2020

5331-0

בארי 74, הרצליה 4645671 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

5331-0

5.10.2020

קיבוץ צרעה, בית ספר יסודי הר טוב, תוספת כיתות

המלצות גיאוטכניות

1. הקדמה ומטרת הדו"ח

להלן מובאות המלצות לביסוס מבנה דו קומתי המיועד לכיתות נוספות בבית הספר היסודי המצוי בתחום בית ספר הר טוב בקיבוץ צרעה.

העומסים המתוכננים ליסוד מעורכים כמשתנים עד 50 טון לעמוד במצב שירות.

מבחינה סייסמית מדובר באתר הממוקם באזור בעל המקדמים הבאים:

X coordinate:	197000	קוארדינטת X:
Y coordinate:	630000	קוארדינטת Y:
Site Class:	D	סוג הקרקע:
Probability:	10%	הסתברות ב-50 שנה ⁽¹⁾ :
Z=	0.07	
S _s =	0.16	
S ₁ =	0.04	
F _a =	1.60	
F _v =	2.40	
S _{DS} =	0.26	
S ₀₁ =	0.11	
T ₀ (s)=	0.08	
T _s (s)=	0.41	

ההמלצות המובאות להלן מבוססות על ממצאי סקרים גיאוטכניים וגיאולוגיים אשר בוצעו ע"י אחרים בהקשר עבודות באזור הקיבוץ וידע קודם על הפורמציות המרכיבות את חתך הקרקע באזור.

2. תנאי הקרקע באתר

בהסתמך על סקירת מחשופים ומחפורות באתר וממצאי קידוחי ניסיון אשר בוצעו במסגרות אחרות בסביבה, מדובר באזור המאופיין על ידי מסלע קרטוני חווארי מתצורת "טקיה", המאופיין בתכונות פלסטיות וחוזק גזירה נמוך כאשר תכולת הרטיבות עולה. בתחום השכבה העליונה, עד לעומק 2 מ' בקרוב, מצוי מילוי המורכב בעיקרו מעפר חרסיתי (חרסית רזה) המעורב בשברי סלע צרורות ובולדרים.

3. המלצות לתכנון

3.1 שיטת הבסוס ועומקו

מומלץ לבסס את המבנים באמצעות כלונסאות קדוחים, יצוקים באתר, אשר יחדרו לעומק 10 מ' לפחות, בכל מקרה לא פחות מ-8 מ', מעבר לשכבת המילוי (סה"כ 8 מ' בחומר טבעי + 2 מ' מילוי).

שיטת הביצוע – מכונת קידוח סיבובית חזקה (M-300) לפחות, המצוידת גם במקדחי וידיה.

3.2 תסבולת כלונסאות להטחה אנכית ואופקית

תסבולת הכלונסאות להטחה אנכית תחושב לפי חיכוך מעטפת של 5 טון/מ"ר, ללא התחשבות בתסבולת קצה.

אין להתחשב בשני (2) המטרים העליונים של הכלונס לצורך חישוב חיכוך מעטפת. בנוסף, אין להתחשב בקטע הכלונס הנמצא מעל לקו העולה בשיפוע 45° מתחתית המדרון.

כוחות אופקיים יתקבלו ע"י כלונסאות משופעים ו/או זוגות כלונסאות מחוברים עם ראש כלונס.

הערות:

א. המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת משלוש (3) פעמים הקוטר.

ב. יש להביא בחשבון הצורך בהתאמת כלובי הזיון בשטח, בזמן הביצוע

בארי 74, הרצליה 4645671 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

בהתאם למפלים/ עומק בו יתגלה המסלע בכל כלונס. לצורך זה מומלץ כי הפסיעה של הברזל הלולייני תהיה קבועה ושווה ל- 10 ס"מ לכל אורך כלוב הזיון.

ג. מערות, במידה ותתגלנה בעת הקדיחה, תמלאנה בטון ואח"כ תחודש הקדיחה דרך הבטון עד למסלע שמתחת למערה. אותה שיטה תידרש גם במידה ויחולו התמוטטויות מכל סיבה. ייתכן ותהליך היציקה והקדיחה מחדש יידרשו יוצר מפעם יחידה.

3.3. זיון וטיב הבטון

- א. בהתאם לתקן ת"י 940 יחושב הזיון בכלונסאות כך שכל אחת מרמות המינימום תישמר. (כלונסאות בקרקע תופחת):
- ב. מנת הזיון לא תפחת מ- 0.5%.
- ג. בהתאם לדרישות ת"י 466 חלק ב' מנת הזיון האורכי בכלונס לא תהיה קטנה מ- 0.005 בכלונסאות ששטח חתכם אינו גדול מ- 0.5 מ"ר ולא תהיה קטנה מ- 0.025 בכלונסאות ששטח חתכם גדול מ- 1.0 מ"ר. בכלונסאות ששטח חתכם הוא בין 0.5 מ"ר ל- 1.0 מ"ר כמות הזיון האורכי לא תהיה קטנה מ- 2500 ממ"ר. קוטר הזיון האורכי לא יהיה קטן מ- 16 מ"מ ולא יהיו בכלונס פחות מ- 6 מוטות אנכיים. המרחק בין המוטות האנכיים בהיקף הכלונס לא יהיה גדול מ- 200 מ"מ.
- ד. מספר המוטות יהיה שווה לקוטר הכלונס (ס"מ) מחולק ב-10, אולם לא פחות מחמישה (5) בכפוף לאמור לעיל.
- ה. שיעור הזיון ייקבע גם בהתחשב בכוח המתיחה המופעל על ע"י הקרקע התופחת ובהסתמך על הנוסחה:

$$Z = (70d - 0.5P) \times K \quad .i$$

כאשר:

Z = כוח המתיחה (טון).

d = קוטר הכלונס (מטר)

$P =$ עומס קבוע מהמבנה, ללא עומס נייד/שימושי, בתוספת משקל כלונס [טון]

$K =$ מקדם שערכו משתנה בין 0.7 ל-1.4, על בסיס בדיקות מעבדה בתחום עומקים 2-3 מ' עליונים (בהתאם למתואר בסעיף 3.7.3.6 בת"י 940 חלק 1 (2008)). בהעדר בדיקות יילקח עבור K ערך השווה 1.4.

- ו. כל מוט ממוטות המתיחה לא יהיה קטן מ-12 מ"מ.
- ז. החישוק הלולייני יינתן בפסיעה של 10 ס"מ מקסימום ב-3 מ' עליונים של הכלונס. בשאר הכלונס הפסיעה תהיה 20 ס"מ מקסימום.
- ח. יסוד במבנה, הממשיך כלונס יצוק מבטון, יהיה בעל מידות זהות או קרובות לאלה שבכלונס וכמות הזיון, לרבות החישוקים, לא תפחת מכמות הזיון שבכלונס.
- ט. ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות ב-50% עבור רעידות אדמה וב-33% לעומסי רוח.
- י. עומס השרות המתוכנן ומפליס הביצוע של הכלונס יירשמו בתוכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.
- יא. הבטון יהיה מסוג ב-30.
- יב. יש להביא בחשבון פחת של עד 30% בבטון.
- יג. הכלונסאות יבוצעו וייבדקו (בדיקות סוניות ואולטראסוניות 7 ימים מתום היציקות) בכפוף לכל דרישות מפרט 23 (2008).

3.4. רצפות

רצפות המבנה תתוכננה כרצפות תלויות, מופרדות מהקרקע לגבה 25 ס"מ או פלטות דרוכות טרומיות הנשענות על קורות היקפיות. יש לנקוט בהסדרים למניעת כניסת עפר אל המרווח בתחתית הרצפה. לצורך כך ניתן לשקול שימוש בלוחות בטון דק, לאורך הקירות או כן פתרון מאושר אחר.

3.5. ביקוד ופתוח

מומלץ לשמור על משטר מים אחיד בסביבת המבנה, למנוע הצטברות מים בסביבת היסודות ולדאוג לסילוק מהיר ומבוקר של מים באמצעות תעלות איסוף

בארי 74, הרצליה 4645671 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

(שקתות) ושיפועים נאותים (לא פחות מ- 2% בקרקע חשופה ולא פחות מ- 1% במשטחים מצופים באספלט ו/או בטון ו/או אבנים משתלבות) מן המבנה החוצה. יש למנוע שפיכת מי מרזבים ישירות על קרקע חשופה. בנוסף מומלץ לנהוג כדלקמן:

- א. הרחקת קווי ביוב מקו המבנים ככל שניתן, מומלץ 5 מ' לפחות.
- ב. חיבורי צנרת גמישים.
- ג. שתילת צמחיה בעלת שורשים מתפשטים לצדדים (לא עצים).

3.6. קירות

קירות תומכים ו/או קירות גדר יבוססו בסלע ויחדרו לפחות 50 ס"מ לתוך סלע מאסיבי ובריא. במקומות בהם לא יתגלה סלע, בתוואי קירות הם יבוססו על גבי קרקע מוחלפת בעובי שליש ($\frac{1}{3}$) מגובה הקיר ברוטו, בשום מקרה לא פחות מ- 60 ס"מ.

מפלס תחתית יסוד קירות יתוכנן בעומק 80 ס"מ לפחות מפני קרקע סופי.

החומר להחלפת קרקע יהיה מסוג "מילוי נברר" העומד בכל דרישות מפרט 51 העדכני. החומר יותקן בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א, מדוד לאחר הכבישה, מהודק לצפיפות שלא תקטן מ-98% "מודיפייד פרוקטור". תחתית החפירה להחלפת קרקע תהודק בהידוק רגיל עד הפסקת כל שקיעה, בכל מקרה לא פחות מששה (6) מעברי מכבש גלגלי ממונע.

לחצי עפר על קירות (לרבות קירות המבנה בקרקע) יחושבו לפי הפרמטרים הבאים:

* משקל עפר מרחבי (יבש) $\gamma_t = 2 \text{ t/m}^3$

* מקדם לחץ עפר אופקי, אקטיבי $K_a = 0.35$

* מקדם לחץ עפר אופקי, במנוחה $K_0 = 0.55$

* עומס שימושי, בהתאם לתקן, לא פחות מ-1 טון/מ"ר.

מקדמי לחץ העפר מתייחסים לקרקע אופקית בראש הקיר. עבור שיפוע בראש הקיר יש לעדכן (להגדיל) את ערכי K_a ו- K_0 בהתאם לנוסחאות מקובלות.

3.7. מילוי בגב קירות וניקוז

בגב קירות תומכים יותקן מילוי גרנולרי, מתנקז חופשי, בעל גרגר מכסימלי של 7 ס"מ, גבול נזילות 35% מכס' ומדד פלסטיות שלא יעלה על 6%.

המילוי יותקן ב"טריז" אשר רוחבו במפסל תחתית הקיר 1 מ' (מדוד מקצה יסוד הקיר) ורוחבו במפסל ראש הקיר 3 מ' לפחות.

נקזים יותקנו בקיר כל 2 מ' לכל כיוון.

בגב הקיר תותקן שכבה מנקזת מבנייה יבשה ו/או ממזרונים גביונים בעובי 15 ס"מ לפחות.

4. מעקב

- א. יש להעביר לעיון היועץ תכניות ביסוס ומפרט כולל רשימת עומסים.
- ב. מומלץ להזמין את היועץ לאתר בתחילת עבודות הביסוס, בהתראה של 3 ימי עבודה מראש, לפחות.
- ג. במקרה בו מתגלה מערה יש לזמן את יועץ הביסוס והמתכנן לאתר, לקביעת שיטת הטיפול.

בכבוד רב,

דורון אשל


מסמך ה'**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה****רשימת תכניות****אדריכלות + פיתוח**

מס' גיליון :	שם תוכנית :	מהדורה :	סטטוס :	תאריך :
W_FP_00	תכנית קומת קרקע	-	למכרז	02.10.2022
W_FP_01	תכנית קומה א	-	למכרז	02.10.2022
W_FP_02	תכנית קומת גג	-	למכרז	13.07.2022
W_SP_00	חתכים 1 - 6	-	למכרז	13.07.2022
W_EP_00	חזיתות 1,2,3	-	למכרז	13.07.2022
W_EP_01	חזיתות 4,5	-	למכרז	13.07.2022
W_PP_00	תכנית פיתוח	-	למכרז	13.10.2022
W_CP_FP_00	תכנית תקרות ורצפות	-	למכרז	13.07.2022
CD_01 –A 1	תכנית מצללה (פרגולה)	-	למכרז	20.07.2022
W_BP_00	פרישת חדרים רטובים	-	למכרז	13.07.2022
W_BS_00	תכנית וחתכים מדרגות	-	למכרז	13.07.2022
CA_0	רשימות: חלונות, דלתות, מסגרות וכו'	-	למכרז	13.07.2022

קונסטרוקציה:

מס' גיליון :	שם תוכנית :	מהדורה :	סטטוס :	תאריך :
1	תוכנית ביסוס	-	למכרז	30.08.2022
2	תוכנית קומה -0.20	-	למכרז	30.08.2022
3	תוכנית קומה +3.55	-	למכרז	30.08.2022
4	תוכנית קומה +7.40	-	למכרז	30.08.2022
4*	תוכנית פרגולה	-	למכרז	30.08.2022
5	תוכנית פיתוח	-	למכרז	30.08.2022
6	תוכנית פרטים כללים	-	למכרז	30.08.2022
7	תוכנית ממד	-	למכרז	19.02.2020

תברואה:

מס' גיליון:	שם תוכנית:	מהדורה:	סטטוס:	תאריך:
INS-01	פיתוח-קומת קרקע	-	למכרז	18.07.2022
INS-02	קומה א	-	למכרז	18.07.2022
INS-03	קומת גג	-	למכרז	18.07.2022

חשמל:

מס' גיליון:	שם תוכנית:	מהדורה:	סטטוס:	תאריך:
735-E-100-ELC	תכנית חשמל ותקשורת בקומת קרקע	3	לבצוע	16.10.2022
735-E-100-LIT	תכנית תאורה, גילוי אש וכריזה בקומת קרקע	2	לבצוע	18.06.2022
735-E-101-ELC	תכנית חשמל ותקשורת בקומה א'	2	לבצוע	18.06.2022
735-E-101-LIT	תכנית תאורה, גילוי אש וכריזה בקומה א'	2	לבצוע	18.06.2022
735-E-111-GRD	הארקת יסוד - פרטים	1	לבצוע	12.05.2022

מיזוג אוויר:

מס' גיליון:	שם תוכנית:	מהדורה:	סטטוס:	תאריך:
AC-01	קומת קרקע	-	למכרז	20.07.2022
AC-02	קומה א	-	למכרז	20.07.2022
AC-03	קומת גג	-	למכרז	20.07.2022

מעליות:

מס' גיליון:	שם תוכנית:	מהדורה:	סטטוס:	תאריך:
1	מעלית נוסעים חשמלית- תוכנית כללית ובניה	1	למכרז	31.01.2021

הגשות ונספחים

מס"ד	תחום	שם הנספח/הגשה	הערות
1.	אדריכלות	הגשה אדריכלית	
2.	אינסטלציה	הגשה סניטרית	הגשה מאושרת
3.	בטיחות	נספח בטיחות	
4.	נגישות	נספח נגישות	הגשה מאושרת
5.	מיגון	הגשה מאושרת ע"י פקע"ר	הגשה מאושרת

וכן תוכניות נוספות אשר תתווספנה לצורך ביצוע העבודה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף תפקידו.