

## הקמת מועדון נוער בקיבוץ גן שמואל

רשימת אנשי קשר ומתכננים

פקס	טלפון	כתובת		שם המתכנן / איש הקשר	נושא ושם המשרד
		כתובת דואר אלקטרוני	כתובת		
	04-6177657	ganita@menashe.co.il	מועצה אזורית מנשה	גנית אלגרנטי	<b>היזם</b> מועצה אזורית מנשה
	052-8902310				
04-9883867	04-9886919	gabi-yubateam@bezeqint.net	החרושת 48, ת.ד. 252 כרמיאל 20142	אדריכל גבי מגן	<b>אדריכלות</b> יובתים (1993) בע"מ גבי מגן - גידי כרמון
	050-4246897				
04-9990350	04-9990350	oritrov@gmail.com	פארק תעשייה בר לב	אורית רוב	<b>קונסטרוקציה</b> אורית רוב
	050-5794838				
	04-6751960	ilana@abt.co.il	עמק הירדן 1513200	אילנה גרשביץ	<b>תברואה</b> א.ב מתכננים
	050-7357296				
04-9919156	04-9913446	info@sw-eng.co.il	החרושת 8 עכו. ת.ד. 425 מיקוד 2451710	סלימאן וישאחי	<b>חשמל</b> סלימאן וישאחי
	052-4280785				
	04-6249283	safety.ff@gmail.com	ת.ד. 808, שפרעם מיקוד 20200	פאתנה נסראללה	<b>נגישות ובטיחות</b> פאתנה נסראללה מורשית נגישות ובטיחות
	052-6009718				
	04-9991777	r.aranyi@gmail.com	יובלים, ד.נ משגב 20142	רותי ארני	<b>פיתוח ונוף</b> ארני, אדריכלות נוף
	054-4655501				
	04-6210537	anaf@anaf-engineers.co.il	רח' ארזי הלבנון 14, עין הים, חדרה 3811103		<b>ייעוץ קרקע</b> ענף מהנדסים
	054-5206181				
	04-6321465	yotams@rs-eng.co.il office@rs-eng.co.il	מפעלים אזוריים גרנות ד.נ חפר 3810000	יותם סנה	<b>ניהול ופיקוח</b> רביד-סנה
	052-5715556				
					<b>קבלן מבצע</b>

**מכרז/בקשה להצעת מחיר לעבודות בניה:****מבנה מועדון נוער בקיבוץ גן שמואל****תיאור העבודה:**

בניית מבנה מועדון נוער חדש בשטח כולל בנוי לרישוי של כ - 220 מ"ר  
העבודה כוללת:  
עב' עפר, עבודות בטון יצוק, איטום ובידוד, בניה, נגרות ומסגרות, אינסטלציה ומיזוג אויר,  
חשמל, תקשורת וגילוי עשן, טיח, ריצוף וחיפוי, צבע, אלומיניום, אבן, מחיצות גבס, מסגרות  
חרש, תקרות אקוסטיות ועבודות פיתוח, סלילה וגינון סביב המבנה.

**תוכן עניינים****עמוד**

1	רשימת מתכננים
4	מסמך יג' - מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה
בחוברת נפרדת	מסמך יד' - כתב כמויות
126	מסמך טו' - רשימת התכניות
רצ"ב בתיק	מסמך טז' - תכניות
מצורף בנפרד	דו"ח קרקע וביסוס

1. כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים בזה.

### הערה:

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' דוד אלעזר 29, הקריה תל-אביב.

### 2. הגדרות למונחים ושינויים בהגדרות

המופיעות במסמכים למכרז/חוזה זה.

3. "ממשלת ישראל", "הממשלה", - יש לקרוא "המזמין" כהגדרתו במכרז/חוזה זה, לרבות כל אדם שיוסמך מטעמם כבא כוחם.
- ב. "המהנדס המפקח", "המנהל" או "המפקח" – יש לקרוא: **יותם סנה** לרבות כל אדם שיוסמך מטעמו כבא כוחו.
- ג. "האדריכל", "המהנדס", "המתכנן" הם המתכננים המופיעים ב-"רשימת אנשי הקשר והמתכננים" שבראש מכרז/חוזה זה.
- ד. "מאושר", "אישור" – פירושם אישור בכתב.

### 3. הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו נמצאים כל מסמכי החוזה והמפרטים הנזכרים, הוא קראם, הבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

## מפרט מיוחד ואופני מדידה

המפרט המיוחד יקרא בצמוד למפרט הכללי לעבודות בנין "הספר הכחול" ולפרקים המתאימים לרבות פרק מוקדמות בהוצאתם העדכנית, ובאשר לשיטות ואופני העבודה ולאופני המדידה והתשלום למעט עם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

על הקבלן לשים לב, בעת קביעת מחירי היחידה לעבודות, לעובדה שתיאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובדרישות המלאות בחוזה ולכלול אותם במחירי היחידה.

## פרק 01 - עבודות עפר

### פרק 01 - עבודות עפר

- 01.1 **סוג הקרקע :**  
 המונח "חפירה" הנזכר בהצעה/הסכם זה פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורט.  
 המונחים "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים.  
 מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים או שימוש בציוד מכני לפי הוראות המפקח.  
 על הקבלן לבקר באתר הפרויקט על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.
- 01.2 **חומר עבור מילוי** מהודק ומילוי חוזר יהיה מחומר החפירה במקום או מחומר מאושר ע"י המפקח.
- 01.3 **סילוק עודפים** - האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין תסולק על ידי הקבלן על חשבונו למקום מאושר על ידי הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה, לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.
- 01.4 חפירת/חציבת תעלות לקורות יסוד ולקורות קשר: העבודה כוללת יישור והידוק תחתית התעלה, החזרת חומר מילוי מאושר ע"י המפקח אל החפירה לאחר פירוק התבניות והידוקו בשכבות והרחקת שארית החומר החפור למקום שפיכה מאושר.
- 01.5 **מילוי חפירה**  
 בכל מקרה שהקבלן יעמיק מתחת למפלס הנקוב לחפירה עבור רצפות המבנה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות בנות 15 סמ' והידוק מכני עד צפיפות של 96% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תיעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.
- סעיף זה חל גם על מילוי סביב קורות יסוד, צנרת, קירות מרתפים, קירות תמך ומבנים תת-קרקעיים.
- 01.6 **גבהים**  
 על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון.  
 הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אשור מדידה ע"י המפקח.
- 01.7 **חישוב**  
 הקבלן יבצע חישוב בכל שטח העבודה לפי הנחיות המפקח. הסרת צמחיה וניקיון השטח כלולים במחירי העבודה השונים, לא ישולם בנפרד.
- 01.8 ביסוס המבנה יהיה בכלונסאות קדוחים ויצוקים. הנחיות לביצוע הקידוח, עומק וכו' ייקבעו עפ"י דו"ח יועץ הביסוס. בכל מקרה העומק בפועל יהיה עפ"י הנחיות היועץ באתר וייקבעו עפ"י שיקול דעתו, בעת הביצוע.
- 01.9 מילוי מתחת לרצפות מונחות יבוצע באמצעות מצע סוג א'.

## פרק 02 - עבודות בטון

- 2.1 הבטון בעבודות אלה פרט יהיה ב- 30, בתנאי בקרה טובים עם תכולת צמנט פורטלנד רגיל של כ-400 ק"ג/מ"ק בטון מוכן לפחות. הקבלן יקפיד על הרכב התערובת לבטון כפי שייקבע ע"י מעבדה מוסמכת. הבטון יסופק אך ורק ממפעל מאושר לייצור בטון.
- 2.2 כל אלמנטי הבטון יוצקו בתוך תבניות צד עשויות עץ רגיל או עץ לבוד. יש למנוע נפילת רגבי עפר רופפים לתוך היציקה. היציקת תעשה ביבש.
- 2.3 בימי שרב וחום יש למנוע התקשות מהירה של הבטון. על כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון בפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, על מנת למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה מעל  $35^{\circ}\text{C}$  אלא באישור מוקדם של המהנדס.
- 2.4 על הקבלן להוכיח טיב הבטונים באלמנטים השונים בהתאם לתקן ישראלי 118/26. תוצאות הבדיקות של 7 ימים יועברו למהנדס (בנוסף לתוצאות הסופיות) המהנדס יהיה הפוסק הבלעדי לפירוש תוצאות הבדיקה. דמי הבדיקות יחולו על הקבלן כמופיע בחוזה.
- 2.5 שטח הפסקת יציקה יסותת בעבודת ידיים, הזיון ינוקה עד קבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט. הפסקות היציקה יהיו בקווים ישרים ומיקומם יאושר על ידי המפקח בכתב קודם ליציקה. בכל מקרה עמודים וקירות בטון יוצקו ביציקה אחת עם "חלונות" בתבניות כל 3 מ'.
- 2.6 פני הבטון במרצפים ותקרות ייושרו ללא בליטות, שקעים וסדקים כל עוד הבטון פלסטי. גובה פני המשטח בכל נקודה שהיא לא יסטה ביותר מ- 2 מ"מ מנקודת ייחוס ברדיוס מינימלי של 3 מ'. כנ"ל לטופינג ומדה. בטונים אשר לא יענו על הדרישות לפי חוות-דעתו של המפקח יתוקנו על חשבון הקבלן לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
- ביסוס המבנה יהיה ביסוס בכלונסאות הנחיות לביצוע, עומק וכו' ייקבעו עפ"י דו"ח יועץ הביסוס של "ענף מהנסדים בע"מ", בכל מקרה העומק בפועל יהיה עפ"י הנחיות היועץ באתר וייקבעו עפ"י שיקול דעתו, בעת הביצוע.
- 2.7 תבניות לבטונים:
- תבניות, התמיכות, החיזוקים וכו', יבוצעו בהתאם לת"י 904 והמפרט הטכני הכללי, ובאחריות הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון בהן מחיר התבניות כלול, הרי כלולים בהן גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים, צנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי-מים, סרגלים ותעלות למיניהן וכו'.
- התבניות לבטון חשוף (מעל פני הקרקע) תהיינה מלבידים ותכלולנה במחירן את כל הנ"ל.
- 2.8 אלמנטי פלדה מבוטנים בבטון:
- 2.8.1 אלמנטי פלדה כמו פלטות מעוגנות, זזיתנים מעוגנים, פרופילי פלדה, וכו' יש לייצר בבית המלאכה ובמדויק כמפורט בתכניות. ייצור האלמנטים יעשה ע"י רתכים בעלי הכשרה והסמכה מתאימה ועומדים בדרישות ת"י 127 בחינת רתכים.
- 2.8.2 עם הבאת האלמנטים לאתר, על הקבלן לצרף תעודה המעידה על טיב החומר וחיזוקו לאחר בדיקת מדגמית שנערכה ע"י מעבדה מוכרת ומוסמכת.
- 2.8.3 אלמנטי הפלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. במידה ואחסנת האלמנטים תמשך מעבר לשבוע, על הקבלן לשמנם. לפני ההתקנה באתר על הקבלן לנקות היטב בעזרת ממיסי שומנים את השטחים שבמגע ישיר עם הבטון.

2.8.4 אלמנטי פלדה מעוגנים יגולונו בהתאם למפרט הכללי או ינוקו בניקוי חול לדרגה 2.5 S.A. ויצבעו בעובי 120 מיקרון בצד החיצוני בלבד. כל סטייה מההנחיות הנ"ל תעשה רק באישור ובהוראת המהנדס. כמו כן רשאי המהנדס להורות לקבלן לבצע על חשבונו של הקבלן כל פעולה הנדרשת לשם שמירה והגנה על אלמנטי הפלדה.

2.8.5 פלטות פלדה, זויתנים ואלמנטים אחרים יסופקו עם קדחים (4 לפחות בפלטות) כדי שאפשר יהיה להצמידם היטב על הטפסות. האלמנטים יוצמדו אל טפסות פלדה בברגים ואל טפסות עץ במסמרים.

#### 2.9 פלדת זיון:

פלדת זיון ממוטות עגולים רגילים ומוטות מוצלעים לפי ת"י 893 ות"י 739 בהתאמה. רשתות פלדה מרותכות לזיון בטון תהיינה בהתאם לת"י 580, הכל לפי המסומן בתכניות.

#### 2.10 כיסוי בטון למוטות זיון:

עובי כיסוי מוטות הזיון יהיה מינימום 5 ס"מ. אופן ביצוע כיסוי הבטון יהיה בעזרת שומרי מרחק פלסטיים.

#### 2.11 דיוק העבודות (סבולות):

הקבלן יבצע את העבודות בהתאם לת"י מס' 789.

#### 2.13 פרטי מבנה

##### 2.13.1 תפרי יציקה:

כאשר היציקה אינה מבוצעת ברציפות ונוצר תפר בין שלבי היציקה, התפר יבוצע כמתואר בתוכניות או בהתאם להנחיות המהנדס. במידה והתפר לא הוגדר בתכניות, בחיבור בטון טרי לבטון שכבר נוצק והתייבש יש להרחיק חומרים, פסולת ולכלוך שהצטברו בשל הפסקת היציקה. יש להשקות את הבטון הישן במים כדי לשטוף אבק ולהבטיח הידבקות טובה. לפני יציקת הבטון הטרי והנחית המפקח יש למרוח את הבטון הישן בעזרת דבק אפוקסי המבטיח הידבקות טובה. הקבלן אחראי למיקום המדויק של מחסום האטימות, למניעת תזוזתו במשך הנחת הזיון והיציקה ולשמירה על צורת החתך הנדרשת מבחינה גיאומטרית באזור האטימה. במידה וביצוע מחסום האטימה יהיה לקוי, יידרש הקבלן לבצע תיקון בהתאם לדרישות המפקח. תיקון כזה יהיה על אחריותו של הקבלן ועל חשבונו.

#### 2.14 ריטוט:

הקבלן ידאג מראש לכל הסידורים לביצוע ריטוט מעולה ומתמיד של הבטון בזמן היציקות השונות. בשטח יהיו שני מרטטים לפחות במצב תקין. האחד ישמש לעבודה והשני להחלפת הראשון במקרה של תקלה. אין לצקת ללא ריטוט עם מרטט מיכני.

#### 2.15 אשפרה:

הקבלן ידאג מראש לכל הסידורים לביצוע אשפרה יעילה ומתמדת מיד לאחר גמר היציקה. האשפרה תבוצע ע"פ על הדרישות של המפרט הכללי.

#### 2.17 בדיקות מעבדה:

הקבלן יציג את המעבדה המוסמכת אשר תבצע הבדיקות באתר (לצורך קבלת אישור המזמין). הקבלן ישא בכל העלויות הכרוכות בהעסקת המעבדה הנ"ל.

## פרק 04 - עבודות בניה

- 04.2 קירות פנים יבנו מבלוקי בטון חלולים 4 חורים.  
קירות חוץ מבלוקי פומיס\איטונג, ע"פ דרישת האדריכלית, בעובי 25 ס"מ.
- 04.3 בלוקי הבטון החלולים יעמדו לפחות בדרישות ת"י 5 לגבי סוג א'. עובי הבלוקים 20 ס"מ ו-10 ס"מ עבור מחיצות פנים.
- 04.4 הבניה תבוצע תוך הקפדה מרבית על שורות ישרות ואופקיות.
- 04.6 במידה ולא יבוצעו שינוי קשר חיבורי מחיצות לקירות חוץ או לאלמנטים יצוקים יבוצעו ע"י יציקת בטון בעובי של לפחות 10 ס"מ והחדרת קוצים כמפורט במפרט הכללי. חיבורים אלה כלולים במחיר הבניה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 04.7 כל שפות הבנאות החופשיות יסתיימו בעמודון בעובי 10 ס"מ (בחתך חגורה, חגורה אנכית).
- 04.8 כל עבודות הבניה יבוצעו עם טיט בתערובת חול + צמנט. אין להשתמש בסייד או בחול מחצבה.
- 04.9 מחיצות הגבס יבנו על גבי הריצוף. לפני הרכבת המסלול התחתון יש להניח על גבי הריצוף פסי איטום. המסלולים יהיו ברוחב של 70 מ"מ ולוחות הגבס יהיו בעובי מינימלי של 12 מ"מ. יש להרכיב מסלול עליון לחיזוק לתקרה. למחיצה יש להדביק פנל כדוגמת הריצוף בחדר וכן להתקין במידת הצורך קופסאות חשמל מותאמות למחיצת הגבס. יש לאטום במרק את החיבורים בין הלוחות בצורה שלא ניתן יהיה להבחין בחיבורים לאחר הצביעה.  
במקום שאין ריצוף יבנו מחיצות הגבס ע"ג בלוק בטון ברוחב 7 ס"מ, מטויח.  
מחיצות הגבס יכללו מילוי צמר סלעים בעובי "2.
- 04.10 אלטרנטיבה למחיצת גבס - בניה בבלוקי "טרפזית".

## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.1 כללי:

מחיר עבודות ההכנה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות.

- 05.1.01 לפני תחילת עבודות האיטום יש לבצע את התיקונים הדרושים כגון הסרת בליטות, סתימת חורים, קיצוץ חוטי קשירה וכיו"ב.  
שטחי האיטום יהיו ישרים, נקיים ויבשים, במקרה של ביצוע איטום בעונת הגשמים, יש להקפיד באופן מיוחד על התייבשות של שטחים לאיטום.
- 05.1.02 05.1.02 מילוי פינות ("רולקות") - יבוצע במקומות מפגש של מישורים שונים. הביצוע לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח בטיט-צמנט ביחס נפח 1 חלק צמנט 1-3 חלקים חול.  
מידת ה"רולקה" 6 ס"מ לפחות בכיוון אנכי ואופקי בגימור משופשף וחלק. יש לבצע אשפחה כמפורט בפרק 02 במפרט המיוחד.
- 05.1.03 יש לנקוט בכל אמצעי ההגנה הראויים למניעת נזילות חומר איטום על שטחים שאינם מיועדים לאיטום תוך הקפדה מיוחדת על שטחי בטון חשוף ובניה נקיה.
- 05.1.04 אין להתחיל בעבודות האיטום לפני שעברו שבועיים מגמר יציקת משטח האיטום וללא קבלת אישור המפקח על התייבשות מלאה ועל ביצוע השיפועים וכל ההכנות כנדרש.
- 05.1.05 05.1.05 הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. במסגרת רציפות שכבות האיטום תובטח חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות, כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.
- 05.1.06 05.1.06 בכל מקום במפרט זה בו מצוין שם מסחרי של חומר כלשהו יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך".

### 05.2 הצעות שינוי ואישור דוגמאות:

אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח והמתכנן ואישורן על ידם בכתב. לפני הזמנת החומרים יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי איטום, שברצונו להשתמש בהם.

### 05.3 אחריות הקבלן:

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים והאיטום של חלקי מבנה אשר צופו בשכבות אוטמות בפני חדירת רטיבות לתקופה של לפחות 10 שנים מיום שהובטחה אטימותן המוחלטת לאחר החורף הראשון.  
במידה והחברה המספקת את חומרי האיטום נותנת אחריות לתקופה ארוכה יותר, יאריך הקבלן את תקופת האחריות שלו, לפי זו שנותן היצרן.  
במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום, פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המהנדס. הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא כוחו ובתאום עמו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך.

### 05.04 נדבכים חוצצים:

05.4.01 05.4.01 נדבך חוצץ רטיבות במסד - יהיה עשוי מלבד ביטומיני תלת-שכבתי מתאים לדרישות ת"י 80. הלבד יודבק בחפיות של 10 ס"מ לפחות על גבי מריחת ביטומן אספלטני חם מסוג 75/25 כולל מריחה בחפיה.

יש להקפיד על שמירת ניקיון המסד במיוחד במסדים מבטון חשוף. עודפי לבד נראים לעין ייחתכו בקו נקי וישר לאחר גמר העבודה.

05.05 איטום ובידוד גגות שטוחים:

להלן פרוט שכבות מערכת איטום ובידוד הגגות

א. ביצוע בידוד בעזרת פוליאורטן מוקצף בהתזה, בעובי מינימלי של 2 ס"מ.

ב. יציקת שכבת בטקל בשיפועים של 2% בעובי מינימלי של 5 ס"מ ליד המרזב ובמשקל מרחבי של 1200 ק"ג/מ"ק.

ג. ביצוע 2 שכבות של יריעות ביטומניות משופרות בעובי 4 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר'מר' ואגרנט לבן מוטבע בשכבה העליונה. ביצוע האיטום יכלול פרופיל אלומיניום לקיבוע החלק העליון, מסטיק לאיטום וכן כל האביזרים הדרושים למרזבים וכו'.

05.06 בדיקות הצפה יבוצעו לפי תקן.

05.07 מסדים (פני קורות יסוד הבאים במגע עם הקרקע) יאטמו בחומר איטום מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע, בכמות כוללת של  $2 \div 3$  קג'מר', בשתי שכבות לפי הנחיות היצרן.

**פרק 06 - עבודות מסגרות ונגרות****כללי**

06.01

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאימים.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין מסגרות אומן יבדוק הקבלן את המידות המפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע למפקח על כל אי התאמה.

בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, והמפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, על ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לכל הדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח.

הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

ג. דוגמאות

הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכניות של כל פרטי נגרות המסגרות, כולל פירזול וכו', שישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.

ד. פתיחה

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות.

ה. שינויים, התאמה

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

2. שינויים במידות פריטים של עד 5% בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט.

1. פריטים סטנדרטיים

- מפרט זה מתייחס גם לפריטים סטנדרטיים מתוצרת החברות הבאות, כמצויין ברשימות.

- הקבלן רשאי להציע פריטים דומים מתוצרת אחרת, לאישור מוקדם של האדריכל.

- חדרי חשמל - פריטים סטנדרטיים של "חברת חשמל".

- חדרים מוגנים - פריטים סטנדרטיים של הג"א.

1. מלבני פלדה - א. רינגל, מפעלי מתכת בע"מ אצ"ל 21 רמלה טל' 08-228175.

2. דלתות פלדה - כנ"ל.

3. תריס אויר חוזר - "מטל-פרס".

06.02 מסגרות אומן

06.2.01 צביעה (ע"פ מפרטי "טמבור")

צביעת מסגרות ומשקופי פלדה

עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מפרט הצבע המפורט בפרק 11 "עבודות צביעה" במפרט הכללי, אך לא פחות מהמוזכר כאן.

א. הכנה לצביעה

לפי הוראות היצרן והמפרט הכללי.  
אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם בטון.  
אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

ב. צבע יסוד

יבוצע בריסוס בבית המלאכה לפני ההובלה לאתר. באתר יבוצעו תיקונים במקומות שנפגעו בהובלה.

חלופה א'

שכבה אחת של יסוד כרומט אבץ לתעשייה 13-HB, בעובי 60 מיקרון.

חלופה ב'

שתי שכבות של יסוד צינכרומט 11 בעובי 25 מיקרון לכל שכבה. שכבה ראשונה באדום אוקסיד ושכבה שניה בצהוב אוקסיד. יש לזמן את המפקח למקום ייצור הפריטים לאחר גמר הצביעה הראשונה ולשים שכבה שניה רק לאחר אישורו.

ג. חלקי פלדה מגולוונים

שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חיספוס וניקוי משמנים) תהיה מסוג "אופיטמרין אוניסיל Z.N" טמבור או ש"ע או יסוד "בזק אדום". צבעי היסוד הנ"ל יחליפו את צבע היסוד הנדרש בסעיף ה-2).

ד. צבע עליון

לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופרמט" או "טמבור- מטאל" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשביעות רצון המפקח והאדריכל. או 2 שכבות צבע עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהברשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי מלא. בחירת סוג הצבע העליון - ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.

ה. גון

לפי בחירת האדריכל.

**נגרות אומן** 06.03**העץ** 06.3.01

1. סוג העץ לשימוש ביצור הפריטים השונים יעמוד בדרישות ת"י 35 ייקבע בהתאם לתוכניות ופרטיהן לגבי כל פריט ופריט.
2. יש להקפיד על כך שחומרי העץ בהם ישתמש הקבלן ליצור המוצר יהיו יבשים לגמרי, חופשיים מבקיעים, מריקבון, מעובש, מתולעים ומכל סימני מחלה ומזיקים אחרים. אין להשתמש בעץ שמידת לחותו עולה על 10%-14%.
3. כל חומרי העץ פרט לעץ ועץ אורן פניני יהיו חופשיים מסיקוסים. סיקוסים בעץ לבן או בעץ אורן פניני מותרים בתנאי שלא ימצאו יותר מאשר שלושה סיקוסים על מטר רבוע של חומר. גודל הסיקוס אסור שיעבור על 2 סמ"ר לכל אחד מהם וחומרי עץ שגודל הסיקוסים שבהם יעברו על 2 לסמ"ר - יפסלו על ידי המתכנן.
4. סיקוסים מתים קטנים, מעורערים, יש להרחיק לפני תחילת העבודה. את החורים יש לסתום. סיבי החפים צריכים להיות בכיוון סיבי העץ.
5. אין להשתמש בעץ המזיל או המכוסה שרף ושמקום השרף עולה על 2 סמ"ר. מקומות קטנים יותר יש לנקות משרף ולסתום בחפים בדומה לאמור בסיקוסים קטנים.

**לבידים** 06.3.02

1. דיקטים צריכים להיות בהתאם לתקן הישראלי מס' ת"י 37, נקיים, ללא סיקוסים ותפרים נראים לעיל, הכל מסוג מובחר.
2. הדיקטים יהיו בעובי הנדרש בתוכנית ובפרטים, שלמים ללא פגמים ומדף אחד שלם, אלא אם כן הפריט המיוצר גדול ממידות הדיקטים המיוצרים בארץ.

**פורמאיקה** 06.3.03

1. הפורמאיקה לציפויים השונים תהיה מתוצרת הארץ לפי בחירת האדריכל בגוונים ובגמר לפי בחירת האדריכל. לוחות הפורמאיקה על כל אלמנט יהיו שלמים ללא חיבורים, ללא בקיעים וכו'. עובי הפורמאיקה יהיה 1.4 מ"מ לפחות למעט ציפוי הפורמאיקה בצידם הפנימי של אלמנטים (שאינם גלויים לעין) בהם ניתן להשתמש בפורמאיקה גב דקה (ואולם יש לקבל על כך אישור מיוחד מאת האדריכל ולפני ביצוע העבודה).

2. הדבק לשימוש בהדבקת הפורמאיקה יהיה מעולה ומתאים לתפקידו ויהיה ניתן להסרה בקלות משטחי פורמאיקה שהתלכלכו בדבק הנ"ל בצורה שלא תקלקל או תשנה את אופי משטחי הפורמאיקה מהם הוסר הדבק.
3. כל הדלתות המצופות פורמאיקה יכללו בביצוע ובמחירן סרגל סוגר משלושת הצדדים מעץ גושני בוק או תחליף באישור האדריכל (עץ קשה).

#### 06.3.04 פירזול ואביזרים שונים

חומרי הפירזול ואביזרים למיניהם ממין משובח ויש לקבל מראש את אישורו של המתכנן על כל אחד ואחד מהם.

- א. עיבוד וחיבורים  
 העץ יהיה מעובד ומהוקצע מכל צדדיו. חיבורי העץ יהיו עשויים לפי מיטב העבודה המקצועית ועל הקבלן להשתמש בחיבור זיז וחרוץ, סין וגרז שיניים, זנבין וכד'. החיבורים יעשו

כך שיהיו סמויים ויודבקו בדבק נגרים מעולה או בהתאם להוראות המפקח, אך בשום פנים ואופן לא ישתמש המבצע במסמרים, למעט סרגלי הלבשה או קונסטרוקציות סמויות. כל ההדבקות לרבות משטחים - יודבקו באמצעות דבקים P.V.A אוריאה ובכבישה חמה בהתאם לחומרים.

- ב. הרכבה
1. הקבלן יבדוק את הבניה עליה ואליה הוא יצטרך לחבר את המוצר בטרם ייגש לביצוע ולא תתקבל שום טענה שאכן לא ידע לאיזה סוג של חומר עליו יהיה לחבר את המוצר.
2. הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה מלא ובהתאמה מלאה עם יתר מבצעי העבודות ושמקצועותיהם משלימים או להפך - מכינים את מיקום המוצר כגון: בנאים, טייחים, אינסטלטורים, חשמלאים ורצפים.

#### 06.04 בחירת אלטרנטיבות, גווני צבעים וכו'

בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי חומרים וכו', יהיה האדריכל הקובע הבלעדי ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל כנ"ל.

את הבחירה יעשה האדריכל מתוך מגוון דוגמאות שיציג הקבלן בפני האדריכל לפני הביצוע הכללי של העבודות. רק חומרים מותרים יהיו לביצוע במסגרת עבודות הסכם זה.

שינוי ביחס בין אלטרנטיבות לעומת הקיים בכתב הכמויות לא ישמש עילה לשינוי כל שהוא במחירי המוצר שנקבע בכתב הכמויות.

**אחריות לטיב המוצר**

06.05

במשך תקופה של שלוש שנים (3 שנים) אחרי מסירה סופית של המבנה אחראי הקבלן לטיב המוצרים, כגון:

- יציבות הציפויים (מכנית).

- שינויים במידות וצורה גאומטרית של המוצרים (התנפחויות, עיוותים וכו').

- תיפקוד תיקני של הפירזול.

**אופני מדידה מיוחדים לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה**

06.06

א. אין בכתב הכמויות סעיפים נפרדים למשקופים. מחירם כלול במחיר כל פריט ופריט (לרבות משקופי אלומיניום).

ב. המדידה לפי חתיכות קומפלט כולל פרזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים.

ג. המחירים כוללים זיגוג וצביעה וציפויים לסוגיהם.

ד. מחירי המשקופים כוללים גם את המילוי בבטון והצביעה. יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותם כלולה במחירי היחידה.

ה. המחירים כוללים התאמת רב מפתח, מפתח 'מסטר', לכל הדלתות

ו. המחירים כוללים טיפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.

ז. כהנחיה כללית לקבלן, מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות, יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התוכניות, המפרטים וכו' - לביצוע מושלם וסופי במקומו בבניין וזאת אפילו עם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתוכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.

**מעקות ומסעדים**

ח.

בניגוד לאמור בסעיף 0600.10 של המפרט הכללי לעבודות בנין, מסעד יד מחומר שונה משל המעקה, לא יימדד בנפרד ויחשב ככלול במחירי המעקה.

## פרק 07 - מתקני תברואה

### 1 תאור כללי

מפרט מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי הצעה / הסכם לביצוע העבודה נשוא מפרט זה.

על הקבלן המבצע פרק זה לקבל את כל המסמכים הדרושים להכנת העבודה. בכלל זה מסמך א' המכיל את רשימת המסמכים להצעה / הסכם זה, מסמך ג' 1 תנאים כלליים מיוחדים המפרט דרישות כלליות מהקבלן, מערכת התוכניות, כתב הכמויות וכל שאר המסמכים המפורטים ברשימת המסמכים להצעה/הסכם זה.

מסמכים אלה כוללים את תוכניות המבנה ארכיטקטורה, קונסטרוקציה, ומערכות אחרות הדרושות לתיאום העבודה.

כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט הכללי" של הועדה הבין משרדית ("האוגדן הכחול").

כל העבודות בפרק זה כפופות גם להוראות הל"ת ותקן 1205 במהדורה עדכנית ביותר.

### 07.2 אופני מדידה ומחירים

בכל מקום שבו לא צויין אחרת ימדדו הכמויות בהתאם למפרט הכללי הבינמשרדי. כפוף לתוספות שלהלן:

- א. צנרת מים בכל קוטר תמדד לאורך הציר והמחיר יכלול קשתות והסתעפויות, פרט לברזים שימדדו בנפרד. כנ"ל גם לבידוד הצנרת. במחיר נכללים הכנות למכשירי מדידה ולמנומטרים בנוסף לכל הנאמר במפרט הכללי וכן שרוולים באלמנטים מבטון.
- ב. שיטת המדידה לצנרת במתקני תברואה תהיה לפי המפורט בסעיף 070000 של המפרט הכללי, הצנרת תכלול ספחים, ואביזרי הסתעפות. מחיר עטיפת בטון במילוי. מאריכים למחסומי רצפה נכללים במחיר המחסום, כנ"ל לגבי קופסאות בקורת.
- ג. צנרת "פקסגול" או "פלגל" או ש"ע תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שרול מתעל. למחלקים יינתן מחיר נפרד.
- ד. מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת המחלקים.

### 07.03 עבודות בטון

כל עבודות הבטון הנדרשות במסגרת פרק זה יבוצעו ע"י קבלן הבניין. קבלן מתקני התברואה יספק תוכניות ויודא התאמת הביצוע.

07.04 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם

צנרת למים חמים וקרים, צינורות פלסטיק תוצרת "פקסגול" או "פלגל".  
 צנרת פלסטית שחילה, תהיה בשיטת מחלקים עם צינורות מגן פלסטיים.  
 במקלט הצינורות יהיו מפלדה מגולוונת ללא תפר סקדיוול 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 את המחברים והצנרת עם בטון אטום למים (כלול במחיר) ולהגן מיכנית על הצנרת תוך כדי הבניה.  
 צנרת שופכין, גלוייה בבניין, תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E)  
 צינורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צנרת מתחת לבניין תעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצינור)  
 המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה. צינורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצויין בתוכניות. אם לא צויין אחרת, בשיפוע 2%.  
 כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי רצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליפרופילן או פוליאטילן עם מכסים מפליז.  
 צינורות אור, מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.  
 צינורות מי גשם מגגות לחצרות, יהיו מפלדה ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי, ברתוך, כולל תיקונים בציפוי פנימי, עם קשתות מוצא מפלדה סקדיוול 40.  
 מחסומי רצפה 8"/4" יהיו מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.  
 מחסומי רצפה 8"/4" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התוכנית. הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 5 עד 3 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפליז בגוון שייקבע.

07.05 מערכת שפכים ודלוחין H.D.P.E

- א. מערכת זו תבוצע מפוליאטילן קשיח בצפיפות גבוהה H.D.P.E.
- ב. העבודה תתבצע תחת הפיקוח הישיר של הספק ורק ע"י קבלן משנה שיאושר על ידו.
- ג. בגמר העבודה יבדוק "שרות השדה" של הספק את הביצוע ויתן אישור שהעבודה גמורה, ובוצעה לשביעות רצונו המלאה.

## 07.06 מערכת שופכין ודלוחין H.D.P.E במבנה – פרוט טכני

א. צנרת דלוחין שופכין ואויר תהיה מפוליאטילן קשיח (HDPE) עד לתא הביוב הקרוב ביותר.

ב. חומר

צינורות פוליאטילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה, PE 50/2, המתאים לתקן דין 8075 ות"י 499.

ג. חיבורים

שיטת החיבור בין צינור לצינור או בין צינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות:

1. ריתוך השקה/פנים
2. מצמד חשמלי.
3. מחבר שיקוע התפשטות.

ד. התקנה

התקנת צנרת פוליאטילן קשיח תתאים לדרישות הל"ת ת"י 1205 ומפמ"כ מת"י 349 המתייחסים לצנרת נקזים במבנים. הצינורות, הספחים והאביזרים המרכיבים את מערכת H.D.P.E יהיו מסומנים ע"י היצרן.

הוראות ההרכבה של היצרן מהוות חלק בלתי נפרד ממערכת הנקזים H.D.P.E של שליטה על התפשטות טרמית צרית 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 חברת הספק.

התקנת צנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות התקנה מפורטות של הספק. במקומות בהם יש למנוע התפשטות אש כגון בפירי צנרת וכד' יש להתקין מחסום אש.

צנרת המונחת מחוץ לבניין, קרקע, להלן תאור הנחת הצנרת

בקרקע, מחוץ לבניין:

הצנרת תונח בתעלות חפורות עם 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 ישארו חללים מתחת

לצינור. שכבת המילוי הבא, חול נקי כנ"ל, עוביה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור.

תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקת בעזרת כלי ידני. בהמשך יש למלא את החפירה 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 המירבית ההידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D) בכיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי החפירה ניתן להשתמש בקרקע טבעית.

הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 מ' כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו- 0.8 מ' 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 לפחות. חיבור צינור פוליאתילן קשיח אל תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שרוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות היצרן.

#### ה. בניית רשת צינורות

בניית רשת הצינורות תיעשה בהתאם להוראות הל"ת ות"י 1205. הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים. בניית הרשת באתר תבוצע ע"י גורם שקיבל הסמכה מתאימה מטעם ספק הצינורות. ביצוע הקטעים הטרומיים (הענפים) והרכבתם באתר תיעשה על סמך תוכניות ביצוע מפורטות (איזומטריה) שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

#### ו. שרות שדה, אחריות

ספק הצינורות או נציגו המוסמך יבטיחו שרות שדה הכולל: תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים (PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבנייה להתקנת הקטעים הטרומיים וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקת אטימות לפי הל"ת. הקבלן מחוייב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות של היצרן או נציג מוסמך. האחריות תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים. תעודת האחריות תמסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

#### 07.07 צנרת לחץ תת-קרקעית

צינורות פלדה בקוטר עד 2", יהיו מגולוונים סקדיוול 40 עם חיבורי הברגה וציפוי פלסטי חרושתי. צנרת פלסטית בדרג מינימלי ל- 10 אטמוספירות. צנרת פלדה מקוטר 3" ומעלה תהיה לפי תקן 530, עם חיבורי ריתוך, עם עטיפה פלסטית חרושית וציפוי פנימי בטון. יש לעשות תיקוני העטיפה לאחר גמר ההרכבה להשלמה מלאה של ההגנה החיצונית, תוך ביקורת שדה של היצרן (צינורות המזרח התיכון, "אברות" או שווה ערך מאושר).

07.08 שוחות

כל השוחות לביוב יבוצעו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת "חופית" או ש"ע. הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותוצק לפני הנחת הטבעות, או תחתיות חרושתיות המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן. בחיבור הצינורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לחיבור לשוחות, כדוגמת מחברי שוחה גמישים מסוג "איטוביב". עפ"י דרישה, חוליות הבסיס תהיינה מסוג "משולבות" בטון ופוליאטילן. בהיעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו לעומס 8 טון. שוחות לברזים יעשו מטבעות בטון טרומי, ללא תחתית בטון. בתחתית יש להתקין מצע חצץ 20 ס"מ ולהשאיר מרווח של 10 ס"מ מתחת לברז. עומק הטבעות לשוחות כעומק תחתית החצץ. במידה והיו ברזים גדולים יותר או יותר מברז אחד יותקנו שוחות מלבניות עם מכסה עפ"י דרישת המתכנן.

07.09 הכנת חורים ועבודת חציבה

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

07.10 צביעה

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

07.11 התקנת צנרת שופכין

כל פתחי הבקורת יבוצעו בהתאם להל"ת. פתחי הביקורת יפנו תמיד לצד המאפשר גישה. יש להשתמש באביזרים בעלי גישה צדדית לפי הנדרש. אין להתקין גישה מלמטה בשום מקרה, גם אם סומן בתוכנית לנוחיות השרטוט, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן.

בכל שינוי כיוון בקווי השופכין 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 הצינורות.

צנרת מתחת לרצפת קומת קרקע תותקן על ווים אשר יותקנו ביציקת הרצפה, כך שהצנרת "תעבוד" יחד עם רצפת המבנה.

07.12 בדיקות לחץ

מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספירות 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 את זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצינורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת.

בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין תבוצע לפי הל"ת סעיף 8.6.2 אין לכסות את התעלות לפני אישור המפקח.

יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

07.13 שיפועים

צנרת מים קרים וחמים, אופקיים.

צינורות דלוחין ושופכין בשיפוע מינימלי 2% , אלא אם כן יצויין אחרת בתוכניות. צנרת שופכין "6 בשיפוע מינימלי של 1.5%.

להנחה בשיפועים קטנים יותר יש לקבל אישור בכתב מאת המפקח.

07.14 קבועות מחרס

יש להביא דוגמא מכל יחידת קבועה ולקבל אישור על סוג הקבועות לפני ההזמנה.

יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקותן ולמסרן מבריקות מכל פגם.

יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו סוג.

האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד" ועפ"י תקן ישראלי. מכלי הדחה יהיו מחומר פלסטי כדגם "פלאסאון" עם מנגנון דו כמותי. אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת ברגע פליז "16 / 3 / 40 מ"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה. החיבורים לצינורות שופכין יבוצעו ע"י שרוולים מפלסטיק עם עין בקורת מחוזקים לצינור עם אטם נאופרן אורגינלי. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. 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 תקינים מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן או בצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין, או האדריכל.

#### 07.15 ארמטורות כרום ומחסומי פלסטיק

כל הארמטורות: סוללות המים החמים והקרים, ברזים יוצאים ושופכין, חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרת 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 יהיו מפלסטיק מתוצרת "חוליות" או ש"ע מאושר. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים. גוון המחסומים יהיה לבן לכיורי רחצה ואפור לכיורי המטבח.

#### 07.16 ברזים ואביזרים

ברזים עד קוטר של "2 ועד בכלל יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום תוצרת "שגיב" או ש"ע. ברזים וסוללות פנימיים יהיו מתוצרת "חמת" או ש"ע, מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל.

#### 07.17 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.

#### 07.18 קופסאות בקורת

קופסאות בקורת "2 / 4" או "4 / 4" יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה. כנ"ל לגבי מאריכים.

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים תבוצע באמצעות מחלקים בשיטת "פקסגול" או "פלגל" או ש"ע מאושר, הצינורות יהיו מפוליאתילן מצולב או מפוליבוטילן ויותקנו בתוך צינורות מגן פלסטיים המאפשרים שליפה לאחר ההתקנה.

המחלקים בקוטר "3/4 מסגסוגת נחושת, הברזים כדוריים "שגיב" עם ציפוי כרום או ש"ע. מחלקים שקוטרם גדול יותר יעשו מצינור פלדה מגלון ביצור מיוחד. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע על ידי היצרן עם אחריות ל-10 שנים. במסירת העבודה יבוצע על ידי המפקח ניסיון לשלוף צינורות פנימיים באקראי ובמידה וצינור לא ישלף הקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בהתקנה מחדש כולל נזקים לריצוף, חרסינה וכד'.

לחץ הצנרת 10 אטמוספירות עד 100 מעלות צלסיוס.

07.20 ציוד כיבוי אש

גלגלונני כיבוי אש ויותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהעדר דרישות אחרות, הגלגלון יורכב על ציר רב-כיווני, צינור המים המזין יהיה "1 לפחות, על כל גלגלון יורכב צינור לחץ בקוטר "3/4 ובאורך 25 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר "1.

בנוסף לנ"ל יורכב ברז לפתיחה מהירה מתוצרת "סאונדרס" או ש"ע. חיבורי צינור הלחץ אל הגלגלון או אל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר "1. הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.

בעמדת כיבוי מלאה, ובהעדר דרישה אחרת, יסופקו בנוסף לנ"ל שני זרנוקי "2 מדד משוריין 25 מטר בתוספת מזנק סילון "2 עם חיבורי שטורץ.

כל זרנוק יסופק עם שני חיבורי "שטורץ" "2 כל אחד ובנוסף ברז שריפה "2 עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.

07.21 קבלת המתקן

בנוסף לנאמר במפרט הכללי:  
לאחר ביקורת 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 ביצע את כל התיקונים, יחוייב הקבלן בהוצאות הנובעות מביטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל ביקור נוסף לקבלת המתקן. לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטרו את הקבלן מחובה זו.

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח ובמועד לפי קביעתו.

1. תנאים מוקדמים:

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודה תבוצע בתוך בניין חדש שהדרישות המנחות הן לשמור על הבניין, אופיו, קירות ותקרות. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיית הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים

במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

## **2. כללי:**

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל ותקשורת בפרויקט מועדון נוער במשמרות.

### **העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:**

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, הארקות ומערכות גילוי אש ומתח נמוך מאוד ותקשורת.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. תקנות והוראות חברת בזק.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.

### **עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל**

### **ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:**

1. אינסטלציה חשמלית מלאה למאור, כוח והכנה למיזוג, וכל מרכיב אחר של מתקן חשמל.
2. לוח חשמל ראשי במועדון נוער.
3. גופי תאורה – תאורת פנים וחוץ.
4. הארקות לרבות הארקות יסודות.
5. תשתית מלאה למערכת טלפונים, מחשבים, אנטנה טלוויזיה, טל"כ ואינטרקום מע' כריזה.
6. מערכת גילוי אש במבנה לרבות לוחות החשמל.

ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

### **3. הוראות טכניות לביצוע המתקן:**

- א. מתקן החשמל יבוצע בהתקנה סמויה ע"י מוליכים מבודדים או כבלים מטיפוס N2XY מושחלים בצנרת מריכף חלקה סמויה ביציקת התקרה או בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה. מעל תקרות תלויות יעשה שימוש בצינורות חסיני אש אשר יחזקו מתחת לתקרת הבטון בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות תהינה עגולה קונויות תקניות. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטר קטן מ- 20 מ"מ.
- ב. כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, טלוויזיה/אנטנה, מחשבים, אינטרקום ומערכות תקשורת אחרות.
- ג. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- ד. כל האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת שניידר דגם גוויס, או ש"ע.
- ה. כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא שימוש בברגים דוגמת WAGO או PHONIX. אין להשתמש במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.
- ו. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גיליון חם בטבילה בלבד. לא יאושר בכל מקרה גליון קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
- ז. חבור אביזרים ומנועים: האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.

ט. כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N2XY

מנחשת. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו

מסוככים.

כבלים באזור תהליך ובהתקנה תת-קרקעית באזור של הימצאות מכרסמים יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y. באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידי ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג X2X22AWG2. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו X2X16AWG2 יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמאת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

י. תאימות EMC:

כל הציוד שיוספק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

י"א. מודגש בזאת כי יש לבצע הפרדה מוחלטת בתוואי התעלות והתשתיות בין כבלי מתח גבוה, כבלי מתח נמוך וכבלי בקרה מנחושת מסוככים או משוריינים NYBY.

#### **4. גופי תאורה:**

א. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה והתקנה כולל ציוד ההדלקה, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש, כולל את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, קופסאות הסתעפות וכל הנדרש עבור ההתקנה קומפלט.

ב. מחיר גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.

#### **ג. מפרט טכני לגופי התאורה:**

**הערה:** בכל מקום שמוזכרת המילה " ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר

יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות.

כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.

ג.1. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל

לפי הוראות היצרן.

- ג.2. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- ג.3. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- ג.4. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- ג.5. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- ג.6. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גוף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- ג.7. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

#### ד. נורות וציוד:

- ד.1. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED מתקדמת.
- ד.2. כל נורות הפלורוסצנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ  $RA > 82$ .
- ד.3. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י המתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.

#### ה. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

- א. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
- ב. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
- ג. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.

- ד. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79 , כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- ה. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלקוח כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
- ו. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG 3.
- ז. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
- ח. MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
- ט. אמינות: תקלות נוריות הלקוח יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הלקוח שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
- י. ZHAGA: כל גופי הלקוח בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלקוח בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- יא. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
- יב. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.

## 1. ניסוי תאורה:

- 1.1. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי דגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 2.1. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- 3.1. מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- 4.1. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק.
- מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- 5.1. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי

**ז. בחירת גופים:**

- 1.ז. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- 2.ז. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

**ח. התקנת גופי תאורה:**

התקנת גופי התאורה הכלולה במחיר הגוף כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהארזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי.

התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.

גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.

גופי תאורה תלויים יחזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אוריגנליים ויחברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.

חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אוריגנלית לגוף (אינטגרון), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושחל בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

**ט. סימון ושילוט:**

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום.

השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה וידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

## **6. צנרת תת קרקעית וכבלים:**

- א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- ג. הצנרת לתאורת חוץ בקוטר 80 מ"מ תהיה מטיפוס שרשורי קוברה דופן כפולה.
  - צנרת חשמל בקוטר 110 מ"מ P.V.C תהיה בעלת דרג 8 של חברת החשמל.
  - צנרת בקוטר 160 מ"מ תהיה בעלת דרג 10 של חברת החשמל.
  - צנרת בקוטר 200 מ"מ תהיה בעלת דרג 10 של חברת החשמל.
- ד. צנרת תקשורת בחציה תהיה:
  - צנרת 50 או 75 מ"מ תהיה מפוליאתילן י.ק.ע 13.5.
  - צנרת בקוטר 100 מ"מ תהיה מ - P.V.C דגם מריפון.

## **7. חומרים וציוד:**

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. ציוד לוחות החשמל יהיו מתוצרת "קלוקנר מילר" או "סימנס" או "מרלין ג'רין" או ש"ע מאושר ע"י המתכנן. המאמטים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפחות לפי VDE או IEC898 – (אם לא צוין אחרת).

## **8. תאומים אישורים ובדיקות:**

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוחות הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל למתקנים שהקים ויתקן מיד את כל ליקויי שיתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.

- ג. בדיקת ח"ח אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ד. הקבלן יזמין גם בדיקה של חברת בזק ויתקן כל ליקוי שיתגלה על ידם עד לקבלת מתקן הטלפונים ע"י בזק.
- ה. הקבלן יזמין גם בדיקה של חברת הכבלים ויתקן כל ליקוי שיתגלה על ידם עד לקבלת המתקן ע"י חברת הכבלים.
- ו. התאומים והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

### 9. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וצידו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם ימסר חלק כלשהו מהעבודה.

### 10. לוחות חשמל:

- א. לוחות החשמל ראשיים ומשניים, לוח חשמל מעון וממ"ד יבנו מפח דקופירט 2 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור כולל דלת מלאה, פנלים מחוזקים בברגים. הלוח יעמוד בדרישות תקן ישראל 61439, מאושר ע"י מכון התקנים ומורכב ע"י מרכיב לוחות מאושר ע"י מכון התקנים תוצרת RITTAL או PRISMAX או T4P או ש"ע.
- הלוחות הדירתיים יבנו מלוחות דירתיים להתקנה שקועה בקיר עם דלת מתכתית מצופה אפוקסי תוצרת לגרנד או HAGER גודל לפי תוכנית.
- ב. הוראות כלליות לבניית לוחות:
1. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
  2. התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד. תוכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
  3. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
  4. מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדסקיות.
  5. הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
  6. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
  7. היצרן ידאג להבטחת לסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
  8. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיציים (פרפריים) או בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם הבטחה המונעת שחרור הבורג הנפנל.

9. בלוחות זרם 3X63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי  
בלוחות לזרם 3X100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש  
אוטומטית בגז FM200.

### 11. הארקות :

א. עבודות הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד מושלמת בבניין כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים 50X5 ס"מ אשר יחובר למערכות הבאות:

1. צנרת מים ראשית.
2. אלקטרודות הארקות. (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
3. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
4. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

### ב. הארקות יסוד :

- 1) טבעת הארקות יסוד, תהיה פס ברזל שטוח 120 מ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוק קורת היסוד וכוללת יציאות חוץ כמפורט בתוכנית.
- 2) יציאות חוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת היסוד, ויציאות אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- 3) כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס אל טבעת הארקות היסוד כמפורט בסעיף א'.
- 4) בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

### 12. מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. העבודה תימדד בעיקרה לפי נקודות:

### כללי:

מחיר הנקודה כולל חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי לא תשלום כל תוספת בגין שימוש בצנרת חסינת אש, או צינור פלסטי קשיח מטיפוס מרירון או כבל N2XY. גם חציבות וכיסוי הצנרת בבטון (במידה ודרוש) כלולים במחיר הנקודה ולא ישולם עבורם בנפרד. בכל מקום בו מותקנים שקעים צמודים יחשב רק הראשון כנקודה והיתר כתוספת. כל האביזרים יהיו מתוצרת ואיכות גבוה ביותר ויותקנו בקופסאות עגולות תקניות תוצרת שניידר אלגרו או גויס או ש"ע.  
נקודת מאור (דירתי או ציבורית):

ע"י כבל N2XY או חוטים מבודדים 1.5 מ"מ מס' גידים כנדרש מושחלים  
בצינור 20 מ"מ חסין אש ומפסקים תה"ט.

נקודת לחצן הדלקה:

ע"י כבל N2XY או חוטים מבודדים 3X1.5 ממ"ר, מושחלים בצינור 20 מ"מ חסין  
אש. סיום בלחצן מואר להתקנה שקועה.

נקודת חיבור קיר (דירתית או ציבורית):

ע"י כבל N2XY (במתקן ציבורי) או חוטים 3x2.5 ממ"ר מושחלים בצינור 20 מ"מ  
סמויים ביציקות ובתקרות ושקעים 16 אמפר תה"ט.

נקודות טלפון:

כבל 3 זוגות 3X2X0.6 ממ"ר בצינור 20 מ"מ עד קופסת ריכוז דירתית ודרכה  
עד תיבת ריכוז קומתית כולל חלקה בצנרת בין תיבת ריכוז קומתית לתיבת ריכוז  
דירתית סיום בשקע טלפון כפול תקני.

נקודת הכנה למזגן חד-פזי מפוצל:

ע"י חוטים 3x2.5 או 3x4 ממ"ר או כבל N2XY בצינור 20 מ"מ או 25 מ"מ, חסין קו  
ישיר מלוח החשמל. סיום בשקע חד-פזי 20A/16A פנים עגולים עם מפסק ביטחון  
2X16A או 2X20A ביחידה אחת להתקנה שקועה בקיר.

נקודת הכנה לתריס חשמלי/מסך חשמלי (רגילה):

ע"י חוטים 3X2.5 ממ"ר או כבל N2XY בצינור 25 מ"מ  
מקופסת הסתעפות קרובה עד למנוע תריס סיום במפסק בטחון 2X16 A צמוד למנוע וכן קו 5X1.5 ממ"ר  
בצינור 20 מ"מ  
מהמנוע ועד נקודת הפעלת התריס כולל חיווט יחידת הלחצנים  
שתסופק ע"י קבלן התריס קומפלט.

נקודת דוד שמש / בוילר:

ע"י חוטים 3X2.5 ממ"ר או כבל N2XY בצינור 20 מ"מ קו ישיר מלוח החשמל עד  
מפסק הפעלה 2X16 A דו קוטבי ומואר וממנו ביציקה עד הגג או עד מיקום הבוילר  
**סיום** במפסק בטחון 2X16A על הגג או צמוד לבוילר וקטע הכבל בינו לבין הדוד  
מושחל בצינור מגן שרשורי.

נקודת ונטה:

ע"י חוטים 3X1.5 ממ"ר או כבל N2XY בצינור 20 מ"מ מקופסת הסתעפות עד לונטה  
דרך מפסק דו קוטבי מואר 2X16 A וחיבור הונטה כולל מפסק בטחון 3X16 A  
אטום צמוד לונטה מושחל בצינור מגן שרשורי.

נקודת הכנה אינטרקום:

ע"י צינור בקוטר 25 מ"מ עם חוט משיכה מארון תקשורת קומתי קו ישיר וסיום  
בקופסה עגולה בקוטר 55 להתקנה שקועה בתוך הדירה.

נקודת אנטנה / טלוויזיה:

ע"י כבל קואקסיאלי מתאים מושחל בצינור 20 מ"מ קו ישיר מארון תקשורת  
קומתי כולל חלקה בקופסת ריכוז דירתית ובצינור בין קופסת ריכוז דירתית וארון  
תקשורת קומתי. סיום בשקע תקני כפול טלוויזיה / FM של FUBA כולל חבור השקע  
קומפ'.

נקודת הכנה למצלמהנקודת הכנה למערכת טל"כ:

ע"י צינור 20 מ"מ עם חוט משיכה מהנקודה עד  
לקופסת ריכוז סיום בקופסה 55 עם מכסה.

נקודת חבור קיר תלת-פזית:

ע"י כבל 5X2.5N2XY ממ"ר מושחל בצינור 25 מ"מ, חסין אש קו ישיר  
מלוח החשמל. סיום בשקע תלת-פזי להתקנה שקועה 5X16A , CEE .

**א. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:**

1. גלאי עשן.
2. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
3. צופרי אזעקת אש.
4. נורות סימון גילוי אש.
5. מרכזית גילוי אש אזורית חדשה.
6. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.

**ב. תיאור המתקן:**

1. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.
2. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא ישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

**ג. כללי:**

תבוצע מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח המבנה. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת ממוענת תמוקם בכניסה לכיתה 1 עם הכנה לפנלים משניים בכניסה לשאר הכיתות 2 ו-3. מערכת גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.

**ד. פרוט טכני של הרכזת:**

1. הרכזת תהיה רכזת ממוענת אנלוגית 60 כתובות (כרטיס אחד) כשכל אביזר יכלול כתובת נפרדת, עם אפשרות הרחבה בעוד 120 כתובות (כרטיס אחד).
2. הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ופעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל" 3 מנויים.
3. הרכזת תיכלל תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.
4. הרכזת תהיה מתוצרת טלפייר או ש"ע מאושר.
5. הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי. הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר. הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, בחדר מערכות.

**ה. גלאים:**

1. הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכהה ביותר מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.

2. לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
3. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
4. לכל תהיה יציאה מאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
5. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכזת.
6. הגלאים יהיו מתוצרת זהה לרכזת ויותאמו לעבודה עם הרכזת שסופקה.

## ו. אביזרי גילוי אש :

### א. לחצני חירום:

בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבנין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

### ב. צופרים:

מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה:

1. צופר פנימי (בתוך הבניין): צופר מנועי בעל עוצמה 90DB (A) במרחק 1 מטר, בתדר של 3000HZ.
2. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני): צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DB (A) במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.

### ג. פנל התראות :

פנל התראות יחובר לרכזת ויכלול את המרכיבים הבאים:

1. צג LED עם פירוט הגלאי שהתריע (מספר ותאור בעברית).
2. לחצן השתקת צופרים.
3. לחצן איפוס.
4. סימון תקלה.

### ז. אופן פעולת המערכת:

1. אזעקה - נורית סימון גלאי תהבהב.
  - נורית "אזעקה" ורכזת תהבהב.
  - יופעלו כל הצופרים.
  - הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
  - החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
2. תקלה - נורית "תקלה" ברכזת תהבהב.
  - יופעל צופר פנימי בלבד.
  - הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
  - החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
  - אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

### ח. בדיקה ואישור:

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

**ט. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:****א. כללי:**

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

1. בדיקות וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
  2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
  3. אחזקת מלאי חלפים אוריגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
  4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
- מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידיית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

**ב. בדיקת ניסיון הפעלה:**

1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
2. באחריות הקבלן העברת המערכת בבדיקה מלאה של מכוון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

**ג. אחריות הקבלן:**

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

**ד. מחירי תקופות האחריות יכללו:**

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
5. הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח הקבלן.

**ה. הצעת הקבלן למערכות כיבוי אש:**

הצעת הקבלן תכלול את המרכיבים הבאים:

1. תכנון המערכת.
2. שרטוט הרשתות עד הגלאים או הלחצנים.
3. פרוט הציוד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
4. אספקת הציוד למערכת, התקנת המערכות והרצתן, מתן אחריות ושירות לאחר מכן לתקופה של 36 חודשים לפחות.
5. רשימת כמויות מפורטת עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול את כל הציוד והאביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם. לרבות מגבירים, מפצלים, מסנפים, וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכות.
6. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ עם מסירת המתקן.

**ו. אישורים ובדיקות:**

- א. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- ב. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 והוראות מכון התקנים.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- ד. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ המגנטי על CD.
- ה. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות

**14. מערכת אינטרקום:**

1. המערכת צריכה לענות על כל הדרישות והתקנים להפעלת מערכת אינטרקום כולל מנעולים חשמליים.
2. הקבלן יבצע את העבודות הבאות ללא תשלום נוסף במסגרת המחירים הנקובים בכתב הכמויות:
  - א. התקנת החיווט, ציוד העזר ומכשירי הקצה וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת המערכת.
  - ב. אספקת הציוד למערכת אינטרקום, התקנת המערכת הפעלתה והרצתה. מתן אחריות ושרות לאחר מכן למשך 3 שנים.
  - ג. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ.

**15. בריכות/שוחות מעבר:**

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי. הבריכות בשטחי מדרכות או גיבון תהיינה למשקל 11 טון עם מכסה בטון טרומי. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

**16. אחריות:**

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.



**פרק 09 - עבודות טיח****הכנת השטחים (כלול במחירי היחידה)**

09.02

- א. בכל המקומות בהם יש סכנה לפגיעה ברצפה, או לפי דרישת המפקח, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודות הטיח.
- ב. במקומות חיבור קירות בנויים (מטוייחים) לקירות בטון, 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, או ברשת פלסטית מאושרת.
- ג. חריצים לצנרת סמויה במלט צמנט 1 3 ויכוסו לפני השטח.

**פינות וחריצי הפרדה**

09.10

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיה חרות.  
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. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטוייחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 3 5 מ"מ ובעומק 10 ס"מ.

**תיקונים**

09.11

כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: עבודות גבס, נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אויר), יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה יעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פגלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

**אופני מדידה מיוחדים לעבודות טיח**

09.12

- 09.11.01 בנוסף לאמור במפרטים (כללי ומיוחד), מחירי טיח כוללים גם:
- טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות והם לא ימדדו בנפרד.
  - הטיח על קירות ועמודים לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות.
  - מחירי טיח חוץ מכל סוג שהוא כוללים הרבצה תחתונה בטיט צמנט בעובי 5 מ"מ על כל השטח (בניה + בטון).

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- כללי**      10.01
- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צויין אחרת בתכניות.
- ג. פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל שטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
- ד. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- ה. עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים במחיריהם גם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("ווקס") לפני מסירת הבניין.
- ו. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד לגמר הבנין וקבלתו.
- ז. שקעים ופתחים בתום ריצוף במרצפות יעובדו בטרצו יצוק במקום ומותאם לגוון הריצוף שבסיבה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, מנקי בוץ וסבכות). את התערובת לטרצו היצוק יש לרכוש אצל יצרן המרצפות. לא תורשה הכנת התערובת היבשה באתר. התערובת היבשה תובא לאתר ארוזה בשקים ותאוחסן במקום מוגן מפני רטיבות עד לשימוש.
- מחיר עבודה זו לא ייחשב בנפרד וייחשב כחלק מעבודת הריצוף.

### צמנט      10.02

הצמנט בתערובת לטרצו יהיה צמנט לבן ו/או אפור, בתוספת פיגמנט בהתאם לדרישות האדריכל.

### ריצוף במרצפות טרצו      10.03

ריצוף רגיל-המרצפות תהיינה במידות של 20/20, 25/25, 30/30 ס"מ עם אגרגט כמוגדר בכתב הכמויות. יש לקבל אישור בכתב מהאדריכל על הדוגמה אותה יספק הקבלן.

**ריצוף על גב מילוי מיוצב**

10.04

הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור של 1:5. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערמה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט, הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה בי.גי.בונד 2 או שווה ערך.

**ריצוף באריחי קרמיקה**

10.05

- א. ריצוף באריחי קרמיקה יהיה בגדלים שונים, כמצויין בתכניות לפי דרישת האדריכל.
- ב. הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב כמפורט לעיל או בהדבקה. דוגמא וסידור הנחת הקרמיקה תיעשה לפי תכ' ריצוף של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה.
- במידה ולא צויין אחרת, יהיה רוחב מישקים (פוגות) 4 מ"מ סתימת המישקים (רובה) תיעשה עם רובה צמנטית מוכנה (מתוצרת MAPEY או שו"ע) ובגוון לפי בחירת האדריכל. בשירותים תיעשה ברובה אפוקסית.
- ג. שיפולים לנ"ל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח או בכל צורה כפי שיוורה על כך האדריכל והמפקח, הכל בהתאם לתכ' סידור הריצוף של האדריכל.
- ד. בכל הפינות החיצוניות במפגשי האריחים ב-90 מעלות יותקנו פרופילים מסוג "PROTEKTOR" מאלומיניום צבוע בתנור בגוון לבחירת האדריכל. במפגש של שלשה מישורים יותקן אביזר פינה, מתאים מאותו החומר.
- ה. מידות אריחי הקרמיקה הנתונים בכתב הכמויות עלולים להשתנות, אין בשינוי המידות משום עילה לשינוי המחירים בכתב הכמויות.

**ריצוף באריחי קלינקר**

10.06

- א. ריצוף באריחי קלינקר יהיה באריחים בגודל 24.1/5.11/4 ס"מ הריצוף יבוצע עם פוגות בעובי 8 מ"מ.
- מילוי המישקים יעשה ע"י רובה אפוקסי מסוג לטרקריט או ש"ע גוון הרובה עפ"י בחירת האדריכל.
- ב. הריצוף יונח ע"ג מילוי מיוצב כמפורט בסעיף 10.05.

**שיפולים טרומיים**

10.07

שיפולי הטרצו יהיו מסוג המרצפות, ובגובה של 7 ס"מ. השיפולים יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח. בפינות יבוצע חיתוך ב- 45 ("גרונג").

**חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה**

10.08

- א. אריחי החרסינה והקרמיקה יונחו על הקירות בטון, גבס, קירות מטוייחים בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תכנית פרישת קירות של אדריכל. החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. משטחי הקירות יהיו ישרים ויקבלו הרבצת מי צמנט וטיח לפני התחלת הנחת חרסינה/קרמיקה.
- ב. בזמן הנחת חרסינה וקרמיקה, יש לדאוג למילוי שכבת הדבק מתחת לחרסינה והקרמיקה כך שלא ישאר אף מקום ריק. בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו האריחים ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן. בשורה האחרונה במקצועות ובמפגשי פינה יש להשתמש באריחים עם קנטים מעוגלים (אבדק) או בפרופיל אלומיניום: "Schluter"-RONDEC - AC או ש"ע במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל.
- ג. הדבק יהיה מסוג א155- תוצרת חב' פקורה או שווה ערך. בכל מקרה חייב הדבק להיות מסוג העמיד בפני מים ובאישור מראש ע"י המפקח. סוג הדבק יותאם לסוג החפוי לפי הוראות היצרן של חומר החיפוי.
- ד. מידות אריחי החרסינה והקרמיקה הנתונים בכתב הכמויות עשויים להשתנות. אין בשינוי המידות משום עילה לשינוי במחירי החיפוי.

**מישקים ומילויים**

10.09

- א. רוחב המישקים ("פוגות") בין האריחים ייקבע ע"י האדריכל, בהתאם למיקום הריצוף/חיפוי ובהתאם לסוג האריחים. במידה ולא צויין אחרת, יהיה רוחב המישקים מינימום 4 מ"מ. ביצוע המישקים יהיה ע"י הכנסת קובעי מרווח ("ספייסרים") מתוצרת המומלצת ע"י יצרן האריחים.
- ב. חומר המילוי ("רובה") במישקים יהיה לפי הנחיות יצרן האריחים אם לא צויין אחרת יבוצע המילוי בחיפוי הקירות מילוי מסוג "רובה-צמנטית" מוכנה תוצרת "MAPEI" או ש"ע. בגוון לפי בחירת האדריכל. והמילוי בשירותים יהיה כנ"ל אך עם "רובה אפוקסית"

**ניקוי כללי**

10.10

- על הקבלן לבצע, במסגרת עבודתו, ניקוי כללי ומושלם של הרצפה במכונת שטיפה וניקוי הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט וצבע.
- על הקבלן למסור את כל הריצופים עם ליטוש ודינוג (ווקס-פוליש) ומחיר הנ"ל, כלול במחיר הריצופים.

בנוסף לאמור במפרט הכללי בסטייה המותרת מהניצב של קירות תהיה:

**סטייה מהניצב בקוים של קירות ולאורך 3.0 מ'  
תאור העבודה**

5 מ"מ	אריחי רצפה (רצוף)
5 מ"מ	אריחים קרמיים (ריצוף)
5 מ"א	קרמיקה/חרסינה בחיפוי
5 מ"מ	טרצו יצוק באתר במשטחים אופקיים

**אופני מדידה מיוחדים לעבודות ריצוף וחיפוי**

10.12

א. בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד כוללים עבודות הריצוף והחיפוי את כל המפורט להלן:

- (1) מחיר הריצוף בשטחים קטנים ברצועות בשטחים קטנים ברצועות צרות וכיו"ב.
- (2) הריצוף והחיפוי לפי תכנית ריצוף של אדריכל. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב מספר צבעים ו/או צורות שונות של ריצוף. הכל מושלם כמפורט בתכניות.
- (3) מחירי עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי הריצוף.
- (4) מחיר עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים ליטוש במכונה דינוג והברקה לפני מסירת הבנין.
- (5) מחירי עבודות החיפוי והריצוף לרבות הקרמיקה כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבנין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פניות ומפגשים והכל כלול במחיר החיפוי והריצוף.
- (6) מחירי עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות בנויים ו/או קירות מטוייחים ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה.
- (7) מחירי עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/ריצוף, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים במפעל או באתר וכל שיידרש לפי תכ' האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
- (8) הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.

## פרק 11 - עבודות צביעה

- כללי**                    11.1
- כל העבודות כפופות לתנאי פרק 11 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- 11.1.1                    כל הצבעים יהיו מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.  
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעל ממועד הצביעה.
- 11.1.2                    הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
- 11.1.3                    בחירת הגוונים תיעשה ע"י אדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א.                    ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון וכיו"ב.
- ב.                    בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
- ג.                    בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.4                    חלקים שנקבעו ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, חלקי חשמל וכד' יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.1.5                    שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.6                    לפי דרישת המפקח או המתכנן - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח.
- 11.1.7                    בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

**צביעת שטחי טיח ובטון פנימיים בסיד סינטטי (סיוד)**

11.2

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע סיוד, הכוונה היא לסיוד בסיד סינטטי מסוג "פוליסיד" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, צביעה ב- 3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.

**צביעת שטחי טיח ובטון פנימיים בצבע אמולסיה פלסטי**

11.3

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה בצבע אמולסיה פלסטי ("צבע פלסטי") תבוצע הצביעה ב"אמולזין" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבה או שתיים של "טמבורפיל", המתנה לייבוש מלא, צביעה ב- "אמולזין" ב- 3 שכבות או עד לקבלת כיסוי מלא.

**צביעת שטחי טיח, בטון ואסבסט חיצוניים בצבע אמולסיה אקרילי**

11.4

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל, תבוצע הצביעה ב- "סופרקריל" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: הסרת חלקים רופפים, ניקוי, סתימת חורים, שכבת "בונדרול" או "יסוד מגן 333", שתי שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא.

**צביעת חלקי עץ חיצוניים - גמר אטום - בצבע אמולסיה אקרילי**

11.5

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל, תבוצע הצביעה ב- "סופרקריל" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים, שלוש שכבות "סופרקריל" או עד לקבלת כיסוי מלא. (ללא צבע יסוד).

**צביעת חלקי עץ פנימיים - גמר עמום (מט) - בצבע פוליאוריטני**

11.6

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל, תבוצע הצביעה ב- "פוליאור" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן כולל: ניקוי והכנה, סתימת חורים במרק P.V.A. ליטוש המרק, שלוש שכבות "פוליאור" או עד לקבלת כיסוי מלא (ללא צבע יסוד).

**צביעת חלקי עץ פנימיים - גמר מבריק - בצבע סינטטי**

11.7

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל, תבוצע הצביעה ב- "סופרלק" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל:

- א. שכבת צבע יסוד - שמן פשתן מדולל בטרפנטין, תבוצע בנגריה. יש להמתין לייבוש מלא לפני תחילת הצביעה.
- ב. שתי שכבות דבק שפכטל והחלקה בנייר לטש.
- ג. צבע ראשון יסוד או צבע ראשון סינטטי מדולל בטרפנטין והחלקה בנייר לטש.
- ד. 2 שכבות "סופרלק" או עד לקבלת כיסוי מלא.
- ה. אם לא צויין במפורש אחרת תהיה צביעה של דלתות בשכיבה.

**צביעת חלקי עץ חיצוניים ופנימיים בלכה שקופה מגוונת**

11.8

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל, תבוצע הצביעה ב- "לזור ARTI" תוצרת חברת "ARTI" המשווק בארץ ע"י "יעד פרזול" או שו"ע מאושר. הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל: ניקוי והכנה, צביעה בשלוש שכבות, או עד לקבלת כיסוי מלא כולל יבוש וליטוש בין שכבה לשכבה.

**צביעת חלקי מתכת חיצוניים ופנימיים בצבע אמייל סינטטי בהתזה**

11.9

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב- "איתן" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן כולל:

- א. ניקוי, הסרת חלודה וצביעה בהתזה של שכבת צבע ייסוד "איתן" חום מדולל במדלל סינטטי מס' 18 - יבוצעו במסגרייה.
- ב. מילוי, תיקונים והתזה של שכבה נוספת, "ייסוד איתן".
- ג. החלקה בנייר לטש והתזה של שתי שכבות "איתן" מדולל במדלל סינטטי מס' 18 או עד לקבלת כיסוי מלא. ההתזה בהפסקה של 10 דקות בין השכבות (רטוב על רטוב).
- ד. במקרה של צביעת חלקים מגולוונים יש לבצע לפני שכבת היסוד הראשונה שכבה של "ווש פריימר" בהתזה וכיסוי מלא של שכבת היסוד.

**צביעת חלקי מתכת חיצוניים ופנימיים בצבע סינטטי מבריק (בהברשה)**

11.10

בכל מקום שבו נקבע במסמכי החוזה או ע"י המפקח שיש לבצע צביעה כנ"ל תבוצע הצביעה ב- "סופרלק" תוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.

הביצוע לפי הוראות היצרן, כולל:

- א. ניקוי, הסרת חלודה וצביעה של שכבת מיניום סינטטי יבוצעו במסגריה.
- ב. שכבה נוספת של מיניום סינטטי ושכבת "אנטירוסט" אפור.
- ג. 2 שכבות "סופרלק" או עד לקבלת כיסוי מלא.
- ד. במקרה של צביעת חלקים מגולוונים יש לבצע לפני שכבת היסוד הראשונה שכבה של "ווש פריימר" בכיסוי מלא.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

### 1. מבוא.

- 1.1. המפרט הטכני המיוחד לצורך ביצוע עבודות האלומיניום בפרויקט זה מורכב מהמפרט הכללי (הספר הכחול) פרק 12, מהתקנים הישראליים והמפמכ"ם הנוגעים לעניין ומהמפרט דלהלן, אשר ביחד עם רשימות האלומיניום של האדריכל, פרטי האלומיניום הנלווים ותכניות המבנה מהווים שלמות אחת - להלן ה"מסמכים".
- 1.2. רשימות ופרטי האלומיניום המצורפים למפרט זה מכילים מידע כללי הבא ללמד על הכוונה הארכיטקטונית ועל שיטות הביצוע המומלצות, והם אינם פרטי ביצוע.
- 1.3. הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא ועיין היטב בכל המסמכים דלעיל, הבינם היטב, קיבל את כל המידע הדרוש לביצוע העבודה ואין לו כל הסתייגות לנ"ל.
- 1.4. הקבלן אחראי באופן מלא לטיב המוצרים שייצר ויספק לאתר, לטיב התקנתם בבניין ולהתאמתם לדרישות התקנים הישראליים והמפמכ"ם הנוגעים לעניין גם אם אינם מוזכרים במפרט זה.
- 1.5. אישורי האדריכל, מהנדס האתר או המפקח הניתנים לפני ובמהלך העבודה אינם מפחיתים מאחריותו זו.
- 1.6. להלן רשימת התקנים הישראליים והזרים הישימים למפרט זה. תקנים נוספים, המוזכרים בגוף אחד או יותר מהתקנים דלהלן ישימים גם הם למפרט.
- 1.7. מקום בו תתעורר סוגיה אשר אין לה תשובה בגוף המפרט או באחד התקנים הישימים כאמור לעיל, ניתן להיעזר בתקן ישראלי או זר אחרים.
- 1.7.1 ת"י 325 – ציפויים אנודיים של אלומיניום.
- 1.7.2 ת"י 412 – עומסים אופייניים בבניינים: עומסים קבועים ועומסי שרות.
- 1.7.3 ת"י 414 – עומסים אופייניים בבניינים: עומסי רוח.
- 1.7.4 ת"י 751 – צמר מינרלי לבידוד תרמי.
- 1.7.5 ת"י 755 – סיווג חומרי בנייה לפי תגובותיהם בשריפה.
- 1.7.6 ת"י 921 – השימוש בחומרי בנייה לפי תגובותיהם בשריפה.
- 1.7.7 ת"י 938 – לוחות זכוכית שטוחה, על כל חלקיו.
- 1.7.8 ת"י 1034 – אקוסטיקה: מדידות באתר של בידוד מפני קול נישא באוויר של אלמנטי חזית וחזיתות בבניינים.
- 1.7.9 ת"י 1045 – בידוד תרמי של בניינים: בנייני משרדים.
- 1.7.10 ת"י 1068 – חלק 1: חלונות: דרישות כלליות ושיטות בדיקה.
- 1.7.11 ת"י 1068 – חלק 2: חלונות: חלונות אלומיניום.
- 1.7.12 ת"י 1099 – חלק 1 (2000) זיגוג בבניינים.
- 1.7.13 ת"י 1142 – מעקים ומסעדים.
- 1.7.14 ת"י 1536 – חומרי איטום לבניינים.
- 1.7.15 ת"י 1542 – חלק 1: אטמים גמישים לחלונות ודלתות.
- 1.7.16 ת"י 4068 – חלק 1: חלונות ותריסים מותקנים באתר: חלונות ותריסים מאלומיניום.
- 1.7.17 ת"י 4402 – חלק 2: פרופילי אלומיניום: גימור הפרופילים.
- 1.7.18 מפמ"כ 211 – חלק 1: פרופילי אלומיניום: פרופילים שאינם מוגמרים.
- 1.7.19 ת"י 4001 – דלתות אלומיניום.
- 1.7.20 **the standard for testing of ventilated rainscreens issued by cwct**
- 1.7.21 **.Guide to good practice for ventilated rainscreens issued by the CWCT**
- 1.7.22 **.Standard for curtain walls issued by the CWCT**
- 1.7.23 **.Guide to good practice for curtain walls issued by the CWCT**
- 1.7.24 **.BS 1470**
- 1.7.25 **.B/S 6830-1987**
- 1.7.26 **.ASTM A- 792M-1997**
- 1.7.27 ת"י 1509 - חלק 1 : תריסי רפפה שמסגרותיהם עשויות מתכת.

- 1.8 כל עבודות האלומיניום המותקנות בקירות חוץ יעמדו לפחות בדרישות התקן הישראלי לחלונות ת"י 1068 (רמה A).
- 1.9 קירות המסך יתאימו לדרישות המפורטות ב **STANDARD AND GUIDE TO GOOD PRACTICE FOR CURTAIN WALLS** להלן: **CWCT STANDARD**.
- 1.10 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 1.11 במקרה של חילוקי דעות איזו מהדרישות היא החמורה יותר, תקבע דעתו של המפקח.
- 1.12 הקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך ובלבד שמוצר זה אינו נופל באיכות ובהתאמתו לעניין, מהמוצר אשר נקבע במפרט זה והוא אושר על ידי המפקח. תכולת העבודה:
- 1.13 כל המפורט להלן נכלל במחירי היחידה ולא תשלם בעדו כל תוספת.
- 1.13.1 יצור, אספקה לאתר, אחסנה באתר, הנפה לקומות והתקנת המוצרים
- 1.13.2 הכלולים ברשימת האלומיניום, בהתאם למפרט זה ולשרטוטים הלוחיים
- 1.13.3 אליו ועל פי תוכניות העבודה המאושרות.
- 1.13.4 אחריות למדידת המבנה ולבדיקת התאמתו לפרטי האלומיניום.
- 1.13.5 במקרה של אי התאמה על הקבלן לדווח למנהל הפרוייקט ולקבל את
- 1.13.6 אישורו להמשך העבודה.
- 1.13.7 הכנת שרטוטי עבודה מפורטים ואישורם אצל המפקח והאדריכל.
- 1.13.8 השרטוטים יכילו את כל רכיבי המערכות כולל פרטי וחומרי איטום,
- 1.13.9 ברגים, אבזרים וכיו"ב.
- 1.13.10 השרטוטים יכללו חתכים בקנה מידה 1:1.
- 1.13.11 ביצוע והתקנת דגמים הן לאישור האדריכל והן לאישור מפקח כמפורט
- 1.13.12 בפרק אישור היצרן, התכניות ואבי טיפוס.
- 1.13.13 ביצוע בדיקות המטרה באתר כמתואר בסעיף "אבטחת איכות" בהמשך,
- 1.13.14 על פי דרישת מנהל הפרוייקט.
- 1.13.15 הגנה על עבודות האלומיניום והזכוכיות במהלך העבודה ובסיומה ועד
- 1.13.16 למסירה הסופית.
- 1.13.17 עבודות הזיגוג יבוצעו במקביל להקמת השלד והקבלן מחויב להגן על
- 1.13.18 הזכוכים בהתאם.
- 1.13.19 על הקבלן להביא בחשבון בעת הגשת הצעתו כי המוצר כולו,
- 1.13.20 הדלתות, הויטריות, החלונות, קירות המסך ושאר המוצרים המופיעים
- 1.13.21 בכתב הכמויות, נמדדים כשהם מושלמים על פי המפרט.
- 1.13.22 כל הנזכר במפרט, כולל אך לא מוגבל לחומרים וציפויים זכוכית, אטמים, יריעות E.P.D.M וחומרי אטימה, פרזול ואבזרים, פחי אלומיניום לחיפוי, לסגירות ולהפרדות, חיפוי גבס פנים של קיר המסך וגמר הויטריות, החלונות, וקירות המסך, עם הלבשות או באמצעיים אחרים, אל הבניין מצד חוץ ומצד פנים, כותרת קיר המסך (קופינג), חסימות לאש ועשן בין קומה לקומה ועוד, נכללים במחיר היחידה של האלמנט ולא תשולם עבורם כל תוספת.
- 1.13.23 כל דרישה טכנית או איכותית המופיעות במפרט זה כלולות במחיר היחידה ולא תשולם עבורן כל תוספת.
- 1.13.24 התאמת המוצרים השונים לדרישות התקנים גם אם אינן מוזכרות במפורש במפרט זה.
- 1.13.25 אספקה לאתר של זכוכית רזרבית כמפורט בסעיף הזכוכית בהמשך במפרט זה.
- 1.13.26 עם סיום העבודה, ניקוי יסודי של הויטריות והדלתות, החלונות, קירות המסך, ויתר הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ומסירתם למזמין לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרוייקט והמזמין, כולל הוראת תחזוקה, ניקיון והגנה שוטפים ובמיוחד סוגי סולבנטים האסורים בשימוש, בגלל חשש לפגיעה בגימור בזיגוג ובאטמים.
- 1.13.27 ביצוע תיקונים בתקופת הבדק והאחריות.
- 1.13.28
- 1.13.29

הנחיות והערות מיוחדות:

- 1.14. המזמין רשאי לפצל את כלל עבודות האלומיניום בבניין בין מס' קבלנים וכן להגדיל ולהקטין את הכמויות של כל אחד מהפריטים בכתב הכמויות או אף לבטל לחלוטין את הזמנת חלק מהפריטים מבלי שתהיה לכך השפעה על מחירי הפריטים.
- 1.14.2. שינוי במידות היחידות אשר יחידת המידה שלהן היא יח', אשר יגרמו לתוספת או הפחתה של עד ל 5% משטח היחידה, לא ישפיעו על מחירה.
- 1.14.3. תוספת או הפחתה במחיר, במקרה של שינוי במידות היחידות אשר יגרמו לתוספת או הפחתה של 5% ומעלה משטח היחידה, תחושב על ידי הכפלה של 50% ממחיר המ"ר של היחידה בתוספת (או הפחתה) השטח.
- 1.14.4. על הקבלן להביא בחשבון בעת הגשת הצעתו כי המוצר כולו, החלונות, התריסים, הוטריונות הדלתות ושאר המוצרים המופיעים בכתב הכמויות, נמדדים כשהם מושלמים על פי המפרט.
- 1.14.5. על הקבלן להביא בחשבון בעת הגשת הצעתו כי המוצר כולו, החלונות, התריסים, הוטריונות, הדלתות ושאר המוצרים המופיעים ברשימת האלומיניום, נמדדים כשהם מושלמים על פי המפרט.
- 1.14.6. כל הנזכר במפרט בנושא חומרים וציפויים, זכוכית, אטמים, יריעות **E.P.D.M** וחומרי אטימה, פרזול ואבזרים, פחי אלומיניום לחיפוי, לסגירות ולהפרדות, נכללים במחיר היחידה של האלמנט ולא תשולם עבורם כל תוספת.
- 1.14.7. כל דרישה טכנית או איכותית, כולל עלויות הבדיקה של החלונות במעבדה מוכשרת לכך, המופיעות במפרט זה כלולות במחיר היחידה ולא תשולם עבורן כל תוספת.
- 1.14.8. למען הסר ספק מודגש בזה כי המחיר כולל עבודות סיתות וחציבה, במידה שידרשו, לצורך התאמת מוצרי האלומיניום לבניין.

2. דרישות התפקוד והתפעול.2.1. כללי.

באחריות הקבלן להמציא תעודת בדיקה מאת מעבדה מאושרת על ידי מנהל הפרויקט, על התאמת הדלתות והחלונות לדרישות המפורטות בסעיף זה. ראה פרק אישור היצרן, התכניות ואבי טיפוס בהמשך. כל הדרישות לחלונות, יהיו כמפורט בת"י 1068. הדרישות לדלתות יהיו זהות לאלה של החלונות ויהיו כמפורט בת"י 4001.

2.2. חדירת אויר.

הפריטים השונים יתוכננו למניעת חדירת אויר. לא יהיו אזורים דרכם תהיה חדירת אויר מרוכזת. חדירת האוויר המותרת בלחץ הבדיקה לא תעלה על 1.5 מ"ק/שעה/מ"ר מבעד לחלקים הקבועים ועל 2.0 מ"ק/שעה/מ"ר מבעד לחלונות נפתחים. חדירת האוויר המותרת בלחצים נמוכים לא תעלה על הספיקה  $Q_n$  על פי הנוסחה:  $Q_n = Q_o(P_n/P_o)^{2.3}$

2.3. חדירת מים.

- 2.3.1. הפריטים השונים יתוכננו למניעת חדירת מים מחוץ המבנה אל תוכו, וכן אל אותם אזורים של מערכות האלומיניום והזכוכית העלולים להינזק מכך.
- 2.3.2. לא יראו כל סימנים לחדירת מים בעברם הפנימי של החלונות הדלתות.
- 2.3.3. לא תהיה הצטברות של מים באזורים לא מנוקזים.

2.4. עמידה בעומס סטטי.

- 2.4.1. פריטי האלומיניום יתוכננו כך שיוכלו לספוג את העומסים הסטטיים
- 2.4.2. הצפויים מבלי שתפגם יכולת התפקוד שלהם.
- 2.4.3. בעת תכנונם אין להביא בחשבון את התרומה לחזקם הסטטי הנגרמת על ידי הזכוכית ומילואות אחרות. סרגלי זיגוג, כיסויים דקורטיביים וכו'.
- 2.4.4.

2.5. בדיקת בטיחות.

- 2.5.1. הויטרינות, החלונות והדלתות יעבירו את העומסים הסטטיים
- 2.5.2. והדינמיים הצפויים אל המבנה דרך נקודות העיגון המיועדות לכך.
- 2.5.3. כאשר הלחץ שלילי או חיובי, הוא 1.5 פעמים לחץ השיא, לא יגרם נזק
- 2.5.4. לשלד למילואות ולעוגנים.
- 2.5.5. כל חלקי הויטרינות, הדלתות והחלונות יישארו יציבים ושלמים
- 2.5.6. במקומם.

3. חומרים וציפויים.3.1. כללי.

- 3.1.1. האביזרים בחלונות, בויטרינות יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 3.1.2. לא יורשה שימוש בפלדה רגילה שאיננה פלב"מ (נירוסטה) אלא במקומות שצוין בהם במפורש אחרת במפרט זה.
- 3.1.3. אין להשתמש באבזרי נחושת או פליז במקומות בהם הם באים במגע עם אלומיניום.
- 3.1.4. אין להשתמש בפלדה רגילה למעט במלבנים סמויים ואבזרים היצוקים בתוך הבטון.
- 3.1.5. אבזרים עשויים סגסוגת אבץ (זמק) הנראים לעין, בין כשהחלון פתוח או סגור, יהיו בעלי טיפול שטח מתאים. טיב הטיפול ייבדק בתא מלח במשך 96 שעות.

3.2. אלומיניום.

- 3.2.1. פרופילי האלומיניום יהיו מהנתך **T-6063**.
- 3.2.2. הפרופילים יתאימו לדרישות מפמ"כ 211 של מכון התקנים.
- 3.2.3. פחי האלומיניום יהיו מאחד הנתכים הבאים: 3105 או 3106 או 5005.
- 3.2.4. פחי האלומיניום יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות.

3.3. גימור האלומיניום.

- פרופילי האלומיניום יצבעו בצבעי סיליקון פוליאסטר במידה שהמדובר בצבע נוזלי ובפוליאסטר משופר (ראה הסעיף (המתאים להלן) במידה שמדובר באבקה, בגוון לבחירת האדריכל, ובתאם להנחיות ת"י 4402 ח-2 רמה 2).
- 3.3.2. גימור פרופילי ופחי האלומיניום בפרויקט יבוצע בצביעה. גוון הפרופילים וגוון פחי האלומיניום יהיה מתכתי, על פי בחירת האדריכל.
- 3.3.3. אבקת פוליאסטר מסוג **SUPER DURABLE POLIASTER** שיטת הצביעה ועובי שכבת הצבע יבוצעו על פי הוראות יצרן הצבע. הצבע יעמוד בדרישות ת"י 4402 חלק 2 לצבע בעל עמידות משופרת ויישא תעודת אחריות ל 25 שנה המתייחסת לפרויקט.
- 3.3.4. הצביעה תבוצע ע"י מצבעה מוסמכת על ידי מכון התקנים אשר תאושר על ידי המפקח.
- 3.3.5. במידה שיעשה שימוש בסיליקון פוליאסטר נוזלי, הוא יכיל לפחות 21% סיליקון, רמת הצביעה תעמוד פחות בדרישות האגודה הישראלית לגימור מתכות המסתמכת על התקן האירופאי "**QUALICOAT**".
- 3.3.6. צבע על בסיס שרף מסוג **PVDF** המכיל לפחות 70% **KYNAR** כדוגמת **DURANAR SUN STORM** מתוצרת **P.P.G** המשווק על ידי מיפרומל או שו"ע. שיטת הצביעה, מספר שכבות ועוביין יבוצעו על פי הוראות יצרן הצבע.
- 3.3.7. יישא תעודת אחריות ל 25 שנה המתייחסת לפרויקט.
- 3.3.8. הצביעה תבוצע ע"י מצבעה מוסמכת על ידי מכון התקנים אשר תאושר ע"י המפקח.
- 3.3.9. במידה שיעשה שימוש בציפוי אנודי, יהיה הציפוי בעובי מינימלי של 15 מיקרון או יותר.
- 3.3.10. רמת הציפוי תעמוד בדרישות התקן הישראלי "ציפויים אנודיים על אלומיניום" מס' 4402 ח-1.
- 3.3.11. גוון הציפוי יהיה לבחירת האדריכל.

3.4. אטמים וחומרי אטימה.

- 3.4.1. האטמים בפרויקט כולו יהיו עשויים **E.P.D.M** או סיליקון.
- 3.4.2. שימוש בחומרי אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר וחומר.
- 3.4.3. על הקבלן להמציא למפקח לאישור, את המפרטים הטכניים של חומרי האטום בהם הוא משתמש.
- 3.4.4. להלן רשימת חומרי אטימה מומלצים לשימושים השונים: ניתן להשתמש

גם בחומרים שווי ערך אחרים באישור המפקח:

תפר איטום בין חלקי אלומיניום לבין חומרי בניה או בין חלקי אלומיניום לבין מלבן סמוי: סיליקון נייטרלי מסוג **ARBOSIL 1096** או **DOW CORNING 917** או שו"ע.

3.4.4.1 אין להשתמש למטרה זו בסיליקון אצטי.

3.4.4.2 איטום חריצים צרים מאוד בין חלקי אלומיניום, כגון חיבור של

פינות מסגרות אלומיניום החתוכות ב 45 מעלות: חומר איטום אנאירובי.

3.4.4.3 איטום חריצים צרים בין חלקי אלומיניום כגון חיבור בין מלבן אלומיניום

לבין הבדיד (שפרוץ): חומר איטום לסדקים צרים.

3.4.4.4 איטום בין אטמי E.P.D.M לבין עצמם או בינם לבין חלקי אלומיניום: פוליסולפיד

או סיליקון המתאים לאטמי E.P.D.M.

3.4.4.5 איטום בין יריעות E.P.D.M לבין הבניין: סיליקון המתאים ל-E.P.D.M.

3.4.5 יש להשתמש בגב עשוי פוליאיתילן מוקצף מצולב לתפרי איטום, במקומות המתאימים לכך.

3.4.6 יש להשתמש בפריימר מתאים לפני יישום חומר אטימה בכל מקום בו נדרש הדבר על ידי יצרן החומר.

אופן השימוש יהיה על פי הנחיות היצרן.

ככלל, יש להעדיף חומרי איטום אשר אינם מצריכים שימוש בפריימר.

3.4.7 יש להשתמש ביריעות E.P.D.M לאיטום מערכות האלומיניום אל הבניין בכל מקום בו הדבר

מתאפשר.

3.4.8 בין היריעה לבין המבנה יש ליישם חומר איטום הולם. לא יורשה שימוש בדבק למטרה זו.

### 3.5. זכוכית.

3.5.1 הזכוכית בה יעשה שימוש ברוב הפריטים, הנה זכוכית FLOAT אשר תתאים לדרישות

ת"י 1099 ות"י 938.

3.5.2 במבנה ייעשה שימוש במספר סוגי זכוכית על פי סוגי הפתחים ומיקומם

כמפורט ברשימות האלומיניום.

3.5.3 לוחות הזכוכית יקובעו במקומם במישור המסגרת בה הם מזוגגים

בעזרת כפיסים מפלסטיק או גומי קשיח בעלי קשיות של **SHORE A 70 90**.

3.5.4 אורך הכפיסים לא יפחת מ- 70 מ"מ.

3.5.5 מיקומם של הכפיסים ואופן הצבתם יהיה כמתואר בת"י 1099.

3.5.6 דגש יושם על כך שהכפיסים לא יפריעו את מהלך הניקוז התקין של מערכת הזיגוג.

3.5.7 זכוכית רפלקטיבית וזכוכית מגוונת (**TINTED**) יהיו מחוסמות (**FULLY**)

3.5.8 (**TEMPERED**) או חצי מחוסמות (**HEAT STRENGTHENED**), לפי הנדרש.

3.5.9 זכוכית רפלקטיבית תמוקם במישור #2.

3.5.10 חישוב העובי של זכוכית אשר איננה אחוזה בכל ארבע פאותיה יערך

על ידי הקבלן בכל מקרה לגופו ויובא לאישור המפקח.

3.5.11 זכוכית באזורי הסכנה תהיה מחוסמת או שכבות בהתאם לדרישות

לזכוכית בטיחות בת"י 1099 חלק 1 (עדכון אוגוסט 2000).

3.5.12 אזורי סכנה בפרויקט זה כוללים אך לא מוגבלים לכל שמשה הנמצאת כולה או חלקה עד לגובה

של 1,500 מ"מ מעל למפלס הרצפה, כאשר זכוכית בידודית באזור סכנה מזוגגת במקום בו

ניתן

להגיע אליה משני צדדיה, שתי השמשות יהיו עשויות זכוכית בטיחות.

3.5.13 כל הזכוכיות המוקשות (חוסמות), יהיו מסומנות בסימן המזהה את חיסום הזכוכית על ידי ספק

הזכוכית, לפי ת"י 1099.

3.5.14 הסימן יהיה ממוקם במקום גלוי לעין, לאחר גמר זיגוג השמשה באגף החלון ואו הדלת.

3.5.15 בחישוב עובי הזכוכית יש להביא בחשבון שהכפף המקסימלי של לוח זכוכית תחת העומס המוגדר

לא יעלה על 19 מ"מ.

3.5.16 חישוב העובי של זכוכית אשר איננה אחוזה בכל ארבע פאותיה יערך על ידי הקבלן בכל מקרה לגופו ויובא

לאישור היועץ.

3.5.17 העובי המינימלי של זכוכית בטיחות מחוסמת המשמשת לזיגוג מעקה יהיה 8 מ"מ.

3.5.18 לא יורשה שימוש בזכוכית בטיחות רבדים במעקה שאינה אחוזה בכל פאותיה.

3.5.19 זכוכית בטיחות רבדים תבוצע בהדבקות יריעת **P.V.B** בעובי מינימלי של 0.76 מ"מ.

3.5.20 זיגוג באזורי סכנה:

(מ"מ) (א)	שטח מקסימלי של השמשה (מ"ר)		מיקום המחסום	בתקן
	העובי הנומינלי של השמשה			
	זכוכית בטיחות רבודה	זכוכית בטיחות מחוסמת		
6 מ"מ 8 מ"מ 10 מ"מ 12 מ"מ 15 מ"מ ≤	3.6 מ"ר 5.8 מ"ר 8.4 מ"ר 11.6 מ"ר לא מוגבל	3.8 מ"ר 6.0 מ"ר 8.6 מ"ר 11.7 מ"ר לא מוגבל	במדרגות, וביציעים שבתוך יחידות דיור ובתוך חדרים בבתי מלון	1.3.4.1
6 מ"מ 8 מ"מ 10 מ"מ 12 מ"מ 15 מ"מ 16 מ"מ 19 מ"מ ≤	2.2 מ"ר 4.2 מ"ר 5.8 מ"ר 7.8 מ"ר 12 מ"ר 12.9 מ"ר לא מוגבל	2.4 מ"ר 4.3 מ"ר 6.0 מ"ר 8.0 מ"ר 11.4 מ"ר לא ישים (ב) לא מוגבל	א. בבנייני מגורים ובבתי מלון, למעט במקומות המצויינים בסעיף 4.3.4.1 ב. בבנייני משרדים, למעט בחדרי מדרגות. ג. בבנייני תעשייה, מלאכה או אחסון	1.3.4.2

(מ"מ) (א)	שטח מקסימלי של השמשה (מ"ר)		מיקום המחסום	בתקן
	העובי הנומינלי של השמשה			
	זכוכית בטיחות רבודה	זכוכית בטיחות מחוסמת		
6 מ"מ (א) 8 מ"מ 10 מ"מ 12 מ"מ 15 מ"מ 16 מ"מ 19 מ"מ 20 מ"מ 24 מ"מ ≤	לא ישים לא ישים 0.2 מ"ר 3.4 מ"ר 9.5 מ"ר 9.9 מ"ר 13.5 מ"ר 14.4 מ"ר לא מוגבל	לא ישים 1.8 מ"ר 4.2 מ"ר 6.2 מ"ר 9.0 מ"ר לא ישים (ב) 13.5 מ"ר לא ישים (ב) לא מוגבל	במוסדות חינוך. ב. במקומות המיועדים לקהל רב, כגון אולמות, מוזיאונים וקניונים. ג. בחדרי מדרגות בבנייני משרדים. ד. בכל מקום שלא צוין בסעיף שלעיל.	1.3.4.3

### 3.5.21 הערות:

- (הא) העובי המינימלי של זכוכית בטיחות מחוסמת המשמשת לזיגוג מעקה יהיה 8 מ"מ.  
(ב) לא קיימת זכוכית בטיחות מחוסמת בעובי זה.  
(ג) זכוכית הממוקמת עד לגובה 2.20 מ' מפני הריצוף בחדרים הרטובים, תהיה מוקשית.

### 4. איטום.

- 4.1. אין להשתמש בסיליקון אצטי במקרים בהם הוא בא במגע עם פלדה או עם חומרי בנין כגון אבן או טיח או כאשר  
ההוא נמצא בקרבה לזכוכית שכבות או ל **GLAZING STRUCTURAL SILICON**.  
4.2. תפר האיטום שבין האלמנט לבין המלבן הסמוי, בין המלבן הסמוי לבין המבנה ובין החלון לבין הפריקסט יהיה ברובח שלא יקטן מ 6 מ"מ.  
4.3. לתפר יהיה גב עשוי פוליאיתילן מוקצף מצולב אשר יוחדר למקומו באופו שיבטיח שעומק התפר לא יקטן מ 5 מ"מ.  
4.4. לפני יישום עיסת האיטום יש לנקות היטב את אזור התפר משאריות אבק, שמן וזיהומים אחרים.  
4.5. יש ליישם פריימר מתאים על פי הוראות יצרן עיסת האיטום.

- 4.6. בעת יישום תפר האיטום יש לדאוג למילוי רציף ואחיד של עיסת איטום.  
 4.7. לאחר המילוי יש להדק את העיסה על מנת שתמלא באופן מושלם את חלל התפר.  
 4.8. יש לנקות במועד עודפי עיסת איטום כך שימנע זיהום של המבנה או חלקי האלומיניום.

## 5. מלבנים סמויים (משקופים עיוורים).

- 5.1. המלבנים הסמויים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ או יותר.  
 5.2. המלבן הסמוי ירותק אל הבניין בעזרת ברגים, פינים מרותכים, או עוגנים, או באמצעות מסמרי ירייה.  
 5.3. המרחק בין כל 2 נקודות עיגון לא יעלה על 50 ס"מ.  
 5.4. מרחק נקודת עיגון מפינת המלבן לא יעלה על 20 ס"מ.  
 5.5. כאשר משתמשים בעוגנים לחיזוק המלבן הסמוי הם יהיו עשויים פס פלדה שטוח בעובי 1.5 מ"מ לפחות,  
 באורך של 20 ס"מ לפחות וברוחב שלא יקטן מ 30 מ"מ.  
 5.6. העוגנים ירותכו אל המלבן הסמוי משני צדדיו לסירוגין.  
 5.7. כאשר משתמשים בפינים לעיגון המלבן הסמוי, הם יהיו עשויים ברזל בנין מצולע בקוטר 8 מ"מ לפחות.  
 5.8. יש להחדיר את הפינים אל הבטון לעומק של 80 מ"מ לפחות.  
 5.9. קצה הפין ירותך אל המלבן הסמוי לאחר החדרתו אל הבטון, כך שלא יבלוט ממישור המלבן כלפי פנים הפתח.  
 5.10. החור בבטון המשמש להחדרת הפין יהיה במרחק 5 ס"מ לפחות משולי הבטון.  
 5.11. עם גמר התקנת המלבן הסמוי הוא יהיה מפולס, מקביל למישור הקיר, ללא עיוותים ויציב במקומו.  
 5.12. באותם מקומות בהם נפגע הגליון כתוצאה מריתוך או עיבוד אחר יש לצבוע את המלבן הסמוי בצבע מגן מתאים עשיר באבץ.  
 5.13. לאחר התקנת החלון ואיטומו לא יראו לעין חלקים של המלבן הסמוי.

## 6. ביצוע.

- 6.1. ייצור.  
 6.1.1. החלונות ייוצרו ויזוגו במפעל.  
 6.1.2. חלונות קבועים ניתן לזגג באתר.  
 6.1.3. החלונות יובאו לאתר כשהם מוגמרים.  
 6.1.4. ככלל, יש לבצע במפעל כל עבודה, ככל אשר ניתן באופן הגיוני וסביר, ולצמצם את ביצוע העבודה באתר.  
 6.1.5. בעת ייצור היחידות השונות על היצרן להשתמש בכלים, מכונות ומבלטים המתאימים לייעודם.  
 6.1.6. טיב הציוד ואופן תחזוקתו יבטיחו עיבוד נכון, ברמת איכות גבוהה, על פי כללי המקצוע.  
 6.1.7. הייצור יתנהל על פי שרטוטים המפרטים את סוגי העיבוד הנדרשים, סוגי האבזרים, חריצי הניקוז, סוג הברגים וכו'.  
 6.1.8. הקבלן יקפיד על ביצוע חריצי ניקוז בהתאם לתכניות הניקוז המאושרות.  
 6.1.9. חריצים בפרופילים ינוקבו במבלט מתאים או יכורסמו.  
 6.1.10. החריצים יהיו חלקים ונקיים, ויכוסו בפקקים מתאימים על פי המקרה.  
 6.2. התקנה.  
 6.2.1. יחידות האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ומקבילים למישור הבניין, כמוראה בתכניות העבודה המאושרות.  
 6.2.2. מנהל העבודה האחראי על עבודות ההתקנה יחזיק ברשותו את שרטוטי ההתקנה המפרטים את מיקום החלון בפתח, אופן העיגון והאטימה, מרחקי העיגון, סוגי הברגים והמיתדים וכל פרט אחר בעל חשיבות להתקנה נכונה.  
 6.2.3. הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או מלבנים סמויים אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 35 מ"מ.  
 6.2.4. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ 4.8 מ"מ.  
 6.2.5. חורים בבטון המיועדים להחדרת מיתדים (דיבלים) יקדחו במרחק שאינו קטן מ 30 מ"מ משולי הבטון.

- 6.2.6. במידה שרכיב האלומיניום או המלבן הסמוי המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר.
- 6.2.7. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן.
- 6.2.8. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזות ביניהם.
- 6.2.9. מיתדים העוגנים אל הבניין רכיבים של מערכות אלומיניום הנתונים לרעידות או זעזועים הנובעים מכוחות הרוח, יחזקו אל הקדחים בעזרת דבק מתאים (דיבל כימי).
- 6.2.10. לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של המלבנים הסמויים גלויים לעין.
- 6.2.11. על פי בקשת הקבלן הראשי, ידחה קבלן האלומיניום ביצוע של קטעים מסוימים בחזית הבניין, על מנת לאפשר הכנסת חומרים למבנה.
- 6.2.12. ככלל, יהיה על הקבלן לתאם את עבודתו עם הקבלן הראשי ולהשתבץ בעבודה בהתאם ללוח הזמנים שיתואם ביניהם.
- 6.2.13. לא תשולם כל תוספת בגין פיצול עבודה.
- 6.2.14. החלונות והדלתות בבניין מותקנים בפתח הנוצר בין שני פריקסטים בבטון היצוק.
- 6.2.15. איטום החלונות והדלתות יבוצע כנגד המשקוף העיוור ולא כנגד הציפוי החיצוני.

## פרק 14 - עבודות אבן

### כללי 14.01

בנוסף לנדרש במפרט הכללי הבין משרדי ובמפרט המצורף יתאימו כל העבודות והחומרים לנדרש במפמ"כ 378 .

ציפוי אבן על קירות, מעקות בטון וכו', תהיה מסוג "מגידו", "מצפה רמון" או ש"ע, כפי שיקבע בתכניות האדריכל המפורטות.

### סוג ודרישות לטיב האבן ועיבודו 14.02

אבן נסורה בעובי מינימלי של 3 ס"מ תהיה במידות מינימליות 20/40 ס"מ, האבן תהיה שלימה, ללא חללים, סדקים או פגמים העלולים להשפיע על הקיים שלה ועל המראה שלה. עיבוד האבן בהתאם לנדרש בתכניות ובכתב הכמויות ובהתאם לדוגמאות מאושרות ע"י האדריכל מראש. לאחר אישור העיבוד, יוכנו ע"י המבצע דוגמאות באתר, לאישור סופי. הקבלן יגיש עם הדוגמאות, בדיקות התאמת האבן לדרישות מפמ"כ 378 של האבן ו/ או האבנים המוצעות.

### דוגמאות 14.03

על הקבלן להכין דוגמאות אבן ודוגמאות הרכבה בשטח של כ- 2 מ"ר, דוגמאות אלו יעשו ע"י הקבלן בטרם ייגש לביצוע העבודה, ורק עם אישור האדריכל והממונה לדוגמאות אלו יתחיל הקבלן בהזמנת החומר ו/או בביצוע ההרכבה, מודגש בזה שאישור הממונה והאדריכל לדוגמה אינו משחרר את הקבלן מכל אחריות שהיא הכל בהתאם לסעיפי החוזה.

### הכנות לחיפוי אבן 14.04

- א. לפני התחלת עבודות החיפוי באבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות ולכל הליקויים ו/או הסטיות והם יתוקנו לפי הוראות הממונה כגון: סיתות בטונים שחרגו מקו/מישור/אלמנט ביותר מחצי ס"מ.
- ב. השטח המיועד לחיפוי ינוקה היטב מכל לכלוך ויורטב, כתמי זפת ו/או חומרים שמנוניים יסולקו מהקיר/האלמנט בצורה מכנית ו/או אחרת מבלי לפגוע בשלמות האלמנטים.
- ג. הכנת כל שטח הקיר ו/או האלמנט, המיועד לחיפוי, תבוצע כמפורט בסעיף 14.060 במפרט הכללי.

- א. האבן תובא לאתר כשהיא מעובדת בפניה בהתאם לדרישות המפרט ופרטי תכניות האבן תובא בהתאם לגובה ו/או רוחב השורות וליתר ההכנות הדרושות כפי שפורטו לעיל ולהלן, האבן תעבור באתר רק בהתאמות.
- ב. אבנים מיוחדות תובאנה לאתר במידות ועם הכנות כפי שצוינו בתכניות ו/או כפי שנקבעו ע"י הממונה, האבן שתובא לאתר תכלול נסיגות באבני פינה וסף בגב האבן בכל מקרה של אבן המיועדת להשענה על זוויתן.  
התאמה באתר תכלול התאמת האבן למקומה ותיקונה אם נדרש. עשיית חורים לעיגון, חורים לצינורות ומרזבים, התאמה למסגרת וכד'.  
אבנים, אשר נפגמו או נשברו בזמן הבאתן לאתר ו/או בזמן פריקתן ו/או בזמן עבודות ההתאמה, תסולקנה מהאתר. לא תורשה הדבקת האבנים ו/או סתימת חורים במלט סטוק ו/או חומר אחר.
- ג. כל האבנים שתוכנסנה לקיר תהיינה שלמות ובלתי פגומות, כל אבן שניזוקה או נשברה בשעות העבודה, בהובלה, באחסנה ו/או בשעת בנייתה תוחלף באבן חדשה.  
על הקבלן חלה האחריות המלאה לייצור אמצעי מגן מתאימים על האבנים באיחסון, הגשתן, בנייתן ולאחר מכן, ובפרט על האבנים המיוחדות.
- ד. חורי העיגון בשביל צינורות ואביזרים למיניהם יסותתו בתוך מרובע או ייקדחו במקדח מיכני לצורת עיגול מדויק, החיזוק סביב החורים וחריצים של אביזרים קבועים ייעשה בעופרת וסביב מעברי צנרת וכו'. בפוליסולפידיים שגוונם מתאים לגוון האבן, בתפרי התפשטות יוודא הקבלן שמירת הפרדה שנקבעה בפרטים, וזאת תישמר גם בגב האבן (במלט וכו').  
כמו כן עליו להקפיד על הצורה המדויקת של התפר בחזית כולל איטומו.

14.06 חיזוקי האבנים

- א. רשת העיגון - חיפוי אבן על קירות ו/או אלמנטים מבטון ייעשה ע"י עיגון האבן אל רשת פלדה מרותכת, מגולבנת בחום או ברשת פלב"מ הרשת תהיה ממוטות בקוטר מינימלי של 5 מ"מ במשבצות של 15/15 ס"מ מותאמת לדרישות ת"י 580, הרשת הנ"ל תחוזק לבטון במרחקים של לא יותר מאשר 60/60 ס"מ ע"י עוגנים שיעמדו בכוחות שליפה של 150 ק"ג לפחות (עומס שימושי מותר של כ- 35 ק"ג). העיגון יכלול שומרי מרחק שיבטיח הרחקת הרשת מהקיר למרחק של 20 מ"מ.
- ב. ווי עיגון - לוחות אבן מכל הסוגים יעוגנו לרשת הפלדה באמצעות ווים בקוטר מינימלי של 3.5 מ"מ שיכנו מראש מידות הוו בהתאם למפמ"כ. מספר העיגונים לאבן יותאם לגודלה, אך לא יפחת משלושה – שני עיגונים בחלק העליון ועיגון אחד בפאה הצדדית למטה. כמפורט בסעיף 201.6 במפרט. הקדחים יהיו בקוט 4 מ"מ.

**14.07 חיזוק בזוויתנים**

- א. בשורות ראשונות (בנדבך ראשון בכל קומה) ו/או לפי דרישת הממונה, יבוצע חיזוק השורה בזוויתן מתכת מגולבנת במידות שיקבעו לפי הקריטריונים הבאים: תושבת האבן על הזוויתן תהיה 15 מ"מ לפחות, רוחב הזוויתן יהיה – עובי המלט בגב האבן בתוספת 15 מ"מ.
- ב. הזוויתן יעוגן לקיר בעוגנים בעלי ברגים או תבריגים בקוטר של 6 מ"מ לפחות כל 40 ס"מ, כולל דיסקית 30/2 מ"מ מינימום. בנוסף על האמור לעיל בגב לוחות האבן יבוצע חריץ לשם השענת הלוח על הזוויתן.

**14.08 בניית אבן החיפוי**

- א. כל המישקים האופקיים והאנכיים יבוצעו בהתאם לפרטים בתכניות.
- ב. הלוח בשורה הראשונה יונח על זוויתן או שן תוך שימוש בטריזי עץ קשה (קלינים) להבטחת ההצבה הנכונה והמדויקת, הן האבן שהוכנה בגובה כמפורט להלן וכן הקיר שהוכן כמפורט לעיל יורטבו היטב לפני החיפוי.
- ג. החיפוי ייעשה עפ"י חוט בנאים מניילון חופשי מפגמים, קבוע ומתוח במרחק  $\frac{1}{2}$  מ"מ ממקצוע הנדבכים (אינו נוגע בהם), מתיחת החוט תיעשה עפ"י שבלונים או אמצעי אחר שאושר ע"י הממונה ובתנאי שכל הפינות נבדקו לכל הכיוונים באנך והקווים הארוכים מ-15 מ' בין שתי פינות יבדקו בתיאודוליט. דיוק הבניה כלפי חוט יהיה  $\frac{1}{2}$  מ"מ לכל היותר.
- ד. התחלת חיפוי האבן תבוצע רק לאחר גמר עבודות תקרת הגג כולל המעקה, למעט לוחות האבן הצמודים לקיר הבטון אשר יסופקו לפני יציקת הקירות במקומות אלה (ראה סעיף 14.9 ב' להלן).
- ה. החיפוי יתקדם בכל קירות הבניין באופן שווה ואין לקדם קיר אחד כלפי משנהו ביותר מ-1 מ' אלא אם התיר זאת הממונה במפורש.
- ו. אבנים מיוחדות ואבני פינה יש לבנות יחד עם התקדמות חיפוי הקירות והעמודים. כל אבן הדורשת התאמה לשם הכנסה בקיר תעבור את ההתאמה בזמן בנייתה, אין לבצע תיקונים באבן שהוכנסה לקיר ונקבעה במקומה. אבני הפינה יקבלו עיבוי בפינה לפי פרט ארכיטקטוני.
- בכל מקום בו עובי האבן נראה, הוא חייב להיות בעובי 7 ס"מ למעט מקומות בהם מצויין במפורש אחרת.

**14.09 מילוי במלט מאחורי האבן**

- א. המילוי במלט מאחורי לוחות האבן יהיה בתערובת דלילה 1:3 צמנט וחול מחצבה גס ויבוצע בשכבות שעוביין אינו עולה על 40 ס"מ.
- המילוי יבוצע לאחר שחלפו לפחות 3 שעות לאחר הבניה (החיפוי). ואין להוסיף שורה נוספת לשטח שנעשה בו מילוי כנ"ל לפני עבור 24 שעות מעת סיום השכבה הקודמת.
- ב. במקומות בהם אין אפשרות לשים מלט מאחורי האבן (כשאבן צמודה לבטון). יש לחזק את האבן לבטון באמצעות עוגנים בעובי 4 מ"מ שיוכנסו בזמן היציקה יחד עם האבן בהתאם לפרט.

**14.10 כיחול וגמר**

- א. הכיחול ייעשה רק עפ"י דוגמא מאושרת ובגוון שייבחר ע"י האדריכל והממונה, מתוך דוגמאות שיוכנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, כיחול כרכובים וסיפים ייעשה במלטינה.
- ב. לפני הכיחול יש להספיג את הקירות והאבנים במים ולהשלים את ניקוי המישקים בכל רוחבם בעובי של 12 מ"מ, ניקוי המישקים ייעשה במשור מיכני ו/או באיזמלים דקים, אין להשתמש בפטיש עם חוד.
- ג. הכיחול במישקים ה"נראים" ייעשה בעיבוד שקוע בהתאם לפרט בתכניות, תוך לחיצה והחלקה מעולה בברזל בעל חתך ישר, רוחב מישק פחות 2 מ"מ.
- ד. במישקים ה"נעלמים" ייעשה הכיחול בחומר בגוון האבן ישר עם פני האבן ועודפי החומר יסולקו.
- ה. לאחר ביצוע הכיחול יש לאשפר את כל השטח ע"י החזקתו במצב לח במשך שבוע לפחות, הכיחול יכלול גם כיחול רגיל שקוע בחיבור בין אבן והאלמנטים מבטון וכו' בלי להתחשב בעובי הפוגה, העיבוד יהיה בברזל כאמור לעיל וצורת הגמר (שיקוע, מידת שיקוע, ישר, מעוגל, וכו') לפי הוראות הממונה.

**14.11 הגנה על שטחי אבן**

להבטחת גמר נקי יש להגן על שטחי האבן במשך כל הבניה באמצעים שיוצעו ע"י הקבלן ובפרט בפני כתמי זפת בזמן עבודות האיטום, ניקוי האבנים הסופי מנטפי מלט, בטון וכד' ייעשה באמצעות מברשת פלדה, מים חמים, סילון חול מותז וכיו"ב, וכמו כן באבן קרבורונדום, כל האבן תימסר במצב נקי, אם יאושרו תיקונים לפגמים טבעיים באבן חיפוי, הם יבוצעו ב"סטוק" בדרך שתאושר ע"י הממונה.

**14.12 אופני מדידה ומחירים**

בנוסף לאמור בפרק 14 של המפרט הכללי יכללו המחירים את הנאמר להלן:

1. המדידה – תהיה נטו במטרים מרובעים לפי השטחים המחופים של קירות החזית ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות הדרושות כולל יצירת חריצים, מיגרעות בפינות ובכל מקום שיידרש לפי פרטי התכניות וכפי שמוגדר בסעיפי כתב הכמויות.
- החיפוי באבן כולל חיפוי באבנים בצורות הגיאומטריות השונות, ברצועות צרות וכיו"ב.
- החשפים, הקשתות וכו' שעבורם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות ימדדו כאלמנט אחיד ללא הבדל בעובי, והפיצול בסעיפים הוא רק לפי הרוחב הכללי ולפי פרט (גם אם הם מורכבים משתי אבנים בעובי שונה).

מבלי לגוע מהאמור בחוזה ו/או במפרט הכללי והמיוחד והמחירים כוללים:

- א. בנוסף לאמור בסעיף 1400.02 (א) במפרט הכללי יש להכין דוגמאות הרכבה מתאימות לדרישות המפרט והתכניות לאישור האדריכל והממונה.
- ב. בנוסף לאמור בסעיף 1400.02 (ב) במפרט הכללי, לוחות האבן יהיו מוכנים להרכבה וארוזים בבית מלאכה כשהם ממוינים ומסומנים בהתאם למיקומם במבנה.
- ג. בנוסף לנ"ל המחיר כולל את העמסה וההובלה של האבן מבית המלאכה אל אתר הבניה ופריקתה במקום האיחסון.
- ד. הפיגומים וכל יתר הציוד וציוד העזר, הדרוש להרכבה.
- ה. שכבת ההרבעה הצמנטית בטיט צמנט על הקירות, וכיו"ב לפני החיפוי ולרבות כל יתר עבודות הכנה כמתואר.
- ו. בנוסף לאמור בסעיף 1400.02 (ח) במפרט הכללי המחיר כולל צביעת חלקי המתכת פעמיים בצבע יסוד (רק האביזרים שלא יוכנסו לתוך הבטון).
- ז. הכנת חורים לעיגון האבן ועיבוד חורים (פתחים) למעבר צינורות ומרזבים.
- ח. הרכבת האבן על המלט כולל מילוי במלט בין הקיר (שעליו מורכבת הרשת) לבין האבן.
- ט. בדיקות איכות בהתאם לדישות סעיף 107 במפרט מפמ"כ 378 שיבוצעו באתר ע"י מעבדה מוסמכת, כולל חוזק שליפה, סוג האבן וכל פרט אחר בהתאם להוראות המפקח ומהנדס הבנין.

## פרק 15 - עבודות מיזוג אוויר ואיוורור

### תנאים ודרישות לעבודות מיזוג אוויר

#### 15.1.1 כללי

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, ויסות והפעלה של מתקן למיזוג אוויר מושלם, או חלקים ממנו, הכל בהתאם למפורט במפרט זה ובתוכניות המצורפות. מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר של הוועדה הבין משרדית, בהוצאת משרד הביטחון, פרק 15 ולכל הפרקים הרלבנטיים במפרט כללי, בהוצאתו האחרונה. הפרטים הטכניים והדרישות במפרט הכללי מחייבים את קבלן מיזוג אוויר המבצע את העבודה, אלא אם צוין אחרת במפורט במפרט טכני זה ו/או בתוכניות המצורפות אליו.

#### 15.1.2 הגדרות

"קבלן" - בכל מקום המוזכר להלן "קבלן" הכוונה לקבלן העוסק בכל עבודה הקשורה במערכת המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

"יועץ" - בכל מקום המוזכר להלן "יועץ" הכוונה לבא-כוח המשרד המתכנן של העבודה המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

"מפקח" - בכל מקום המוזכר להלן "מפקח" הכוונה לבא-כוח המזמינים והמפקח על העבודה המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

#### 15.1.3 לתשומת לב הקבלן

לפני הגשת הצעתו יבדוק המציע את התוכניות המצורפות למפרט זה, את התוכניות הארכיטקטוניות הקונסטרוקציה, האינסטלציה, החשמל והמפרט וכן כל תוכניות נוספות ו/או כל נתון אחר והוראות הקשורים בביצוע העבודה המתוארת להלן.

לפני הגשת הצעתו יבדוק כל מציע את השטח וחלקי הבניין הקיימים ויעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות להבאת הצידוד, אחסנתו, הכנסה וטפול בצידוד וחומרים שיידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונת המפרט והתוכניות המצורפות לו. לפני הגשת הצעתו יוודא כל מציע כי הוא מכיר והוא מעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה לכל שאר עבודות הבניין.

לא תבוא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וצידוד שיש לספקם, ועבודה שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים.

לקבלן הזוכה בעבודה לא תינתן כל תוספת עבור כל סיבה של חסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

ידוע לקבלן כי הגשת הצעתו מהווה הסכמה לכל הסעיפים והתנאים הנזכרים במפרט זה והמצוינים בתוכניות המצורפות.

#### 15.1.4 תוכניות המכרז

תוכניות הצעת המחיר כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות בחלקן ומראות את היקף והמערך כללי של המתקן, ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה. במידת הצורך יוצאו תוכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה בצורת "תוכניות משלימות" למטרות הסברה בלבד. כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי בלבד.

#### 15.1.5 כוונת המפרט והתוכניות

כוונת המפרט והשרטוטים לתאר את המתקן באופן כללי. תוכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. על הקבלן לספק את העבודה, החומרים, הציוד והשרותים הדרושים לשם התקנת מערכת מיזוג אוויר בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם. מערכת מיזוג אוויר או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומר ועבודה הדרושים יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט או בשרטוטים במפורש, אך הדרושים לפעולתו התקינה של מתקן. הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו כגון: חשמל וכו'. על הקבלן להעביר את תוכניות העבודה לפני התחלת הביצוע למפקח לאישור. המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת הצעת מחיר בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימו לתנאים הקיימים בבניין. עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה השונות וכל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה ותתגלינה אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית במפורש לכך כי את הציוד יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

#### 15.1.6 הסברה ונספחים

במידה והקבלן התכוון להגיש הצעה וקיים ספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בשרטוטים, במפרט ו/או בכל חלק אחר של מסמך רלוונטי, עליו להגיש ליועץ בקשה לשם פירוש, אם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת. בקשה כזאת תוגש בכתב ליועץ ארבעה עשר יום לפני מועד הגשת המכרז. כל פירוש שיעשה לתוכניות, למפרט ו/או לכל חלק אחר של מסמך רלוונטי יהיה בצורת נספח המופץ על ידי היועץ, כאשר העתק של הנספח ישלח לכל קבלן המשתתף בהצעת המחיר.

**15.1.7 תחליפים לחומר ולציוד**

במידה והקבלן יהיה מעוניין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי הוא רשאי לעשות זאת ובתנאי הציוד יעמוד בדרישות היועץ.

כל הקבלנים חייבים להגיש קודם כל את הצעותיהם לגבי חומרים וציוד בדיוק כפי שנדרש בתוכניות ובמפרט בהתאם לשמות היצרנים המוזכרים במפרט או בתכניות אשר משמשים מכרז בסיסי. הצעת מחירים שתוגש רק לציוד אלטרנטיבי, מבלי לענות על הדרישות המפורטות הנ"ל, תהיה זכותו של המוסד לדחותה.

כל התחליפים חייבים להיות מוגשים בנפרד וכתוספת למכרז הבסיסי. בשום פנים ואופן לא יוגשו תחליפים אלא אם הוגשה הצעתם תחילה בדיוק כפי שנדרש במכרז הבסיסי. קבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן, טיפוס החומר והציוד והסבר למהות השוני וכן את ההפחתה או העלייה מהמחיר הבסיסי של הצעתו. חומרים או ציוד תחליפים, המוצעים על ידי הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות כגון: טיפוס, טיב, הספק פעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא, או חלק ממנו חייבת באישור המזמין. החלטתו בנדון תהיה סופית. הקבלן יגיש את כל הנתונים ההנדסיים לגבי חומרים וציוד התחליף שהוא מציע ואשר יציין את שוויון האיכות, תכנון ועלות התחליף. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחויב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו לציוד מתאים כפי הנדרש. לאחר אישור ההזמנה ו/או החוזה עם הקבלן הזוכה בהצעת המחיר ולא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מראש של המזמין.

**15.1.8 קבלני משנה**

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שהקבלן המשנה יאושר מראש, ובכתב, על ידי המפקח.

המזמינים רשאים לפי ראות עיניהם, להתנגד או לאשר לקבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים גם לאחר שהלה התחיל בעבודתו, ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך. הסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה על ידי קבלן משנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור בטוח קבלן משנה ועובדיו ומלוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

**15.1.9 רישיונות ואישורים**

הקבלן יספק את כל הרישיונות הדרושים לעבודות מיזוג האוויר שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו. כמו כן ידאג הקבלן לכל רישיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל הפרטים האחרים העלולים להשפיע על המהלך התקדמות העבודה.

**15.1.10 בדיקת ועבודות תאום**

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתאום מלא עם התוכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה לפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבניין. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל בעלי המקצועות האחרים בבניין כדי להבטיח את סיום העבודה בזמן.

על הקבלן לתאם את כל הפרטים הדרושים לקבלנים האחרים בבניין ולשתף עמם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן.

כל נספח שיוצא בעת הוצאת המסמכים להצעת המחיר יהיה כלול בביצועה ובעת מסירת העבודה לקבלן הזוכה יהיה חלק מהמסמכים הרשמיים של ההזמנה ו/או החוזה.

**15.1.11 אי התאמות**

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. בכל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתוכנית והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה הוצאות עבור השינויים בין הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התוכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למובן והתוכן הנדון.

במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

**15.1.12 תוכניות עבודה - שינויים ואישורים**

א. על הקבלן לקבל אישור מאת המפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש

למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תוכניות העבודה לאישור המפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתוכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתוכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה.

ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תוכנית העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם צוין במפורש על גבי תוכניות העבודה המאושרות על ידו.

הקבלן ייקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתוכניות הארכיטקטוניות לא כוללות המשקופים השונים, אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

- ב. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תוכניות עבודה של מתקן הקירור, צנרת תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבור חשמל, תוכניות בסיסים, דפי קטלוגים המתארים את הציוד, לוחות זמנים וכל פרטים אחרים כפי שיידרשו על ידי המפקח.
- ג. כל התוכניות, דפי קטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם לייעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרויקט זה לא תתקבל.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי המפקח באשרו את תוכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האוויר.
- ה. במקרה והקבלן מציע בתוכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה יחד עם הסיבות להצעת השינוי.
- ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי המפקח. במקרה והקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקבל את אישורו של המפקח יהיה עליו להחליפו לפי הוראות המפקח במקרה ויידרש, ללא תוספת תשלום.
- ז. על קבלן מיזוג האוויר להכין תוכניות עבודה מפורטות של ציוד, תעלות אוויר, חדרי מכונות ושל כל מערכת צנרת מים ניקוז, וכן תוכניות החשמל והפיקוד בין אם עבודות אלו יבוצעו על ידו או על ידי אחרים.
- ח. תוכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי הקטלוגים וכו' יוגשו למפקח ב- 4 העתקים לפחות.

#### 15.1.13 הגדלה/הקטנה ושינויים בהיקף העבודה

- במידה והקבלן הזוכה במכרז יתבקש להגדיל/להקטין ו/או לבצע שינויים בהיקף העבודה אין הוא רשאי לדחות מילוי הדרישה.
- חישוב מחירי היחידה לביצוע עבודות נוספות לדרישות הדומות הוצעו על ידי הקבלן בהצעתו הבסיסית, יעשה בהתאם למחירי היחידות אשר יינתנו על ידו בכתב הכמויות.
- אם יתבקש הקבלן הנ"ל, להגדיל את היקף העבודה המוגדרת בסעיף הנ"ל ובינתיים חלו שינויים במחירי החומרים יחושבו המחירים הרשמיים בלבד עבור אותם החומרים אשר ישתמש בהם ואשר יהיו בתוקף ביום מסירת ההודעה ההזמנה הנוספת.
- במידה ויחול שינוי גם בשכר העבודה, יחשב שכר העבודה הנוסף בהתאם למדד שכר העבודה של שרברבים, חשמלאים ופחחים המופיע בירחון הסטטיסטי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בלוח שכר עבודה של עבודות הבניה, ביום ההודעה הנ"ל.
- מדידת העבודה הנוספת תעשה בהתאם למפורט בכתב הכמויות, בפרקים השונים הבאים.
- אם יתבקש הקבלן הנ"ל להגדיל את היקף הציוד תוכר התוספת הנדרשת על ידו רק על יסוד הצגת המסמכים על מחירן כולל הצבת הציוד במקום המיועד לו ובתוספת 10% הכוללים את הוצאותיו הישירות והעקיפות ורווחו.
- בכל מקרה חייב הקבלן להגיש הצעת מחיר לפני שתאושר לו ההגדלה על ידי המזמין. תשלום חריג יאושר רק לאחר הצגת חשבונית ספק.

**טיב החומרים והעבודה**

15.1.14

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומהאיכות הטובה ביותר ויצוידו בתעודת בדיקה של "מכון התקנים הישראלי", או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ ו/או מפקח המאשרות את תקינותם והתאמתם לתקן הנדרש. כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

עבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו של המפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או לא ראוי לשמו יסולק מיד עם הוראות היועץ ו/או המפקח ויושלם על ידי חומר ובצוע בהתאמה לכוונה ולתכנון התכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן ייקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא אושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסוים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

**דוגמאות של חומרים וציוד**

15.1.15

לאחר מסירת ההזמנה של העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של חומרים וציוד כפי שיידרש, הדוגמאות שאושרו יוחזרו לקבלן לאחר קבלת המתקן.

**אחסנת חומרים וציוד**

15.1.16

הקבלן יקבל ויאחסן באופן נאות, יוביל ויציב למקום המיועד את כל החומרים והציוד הדרושים לעבודתו. כמו כן, ישגיח שלא להעמיס חומרים וציוד במקומות שלא נועדו להעמסה ולא יפריע ליתר הקבלנים העובדים במקום. הקבלן יחויב בכל נזק אשר יגרם עקב העמסת יתר.

**העברת חומרים וציוד**

15.1.17

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד המפורק לאתר, ארוז כיאות בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מבניה. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט או לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום הייצור ונתקבל אישור להעברתו על ידי היועץ ו/או המפקח.

לא יועבר ציוד מאושר למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה.

לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על ידי המפקח. הקבלן יודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקים וירכב במקום הצבתו.

**הגנה על הציוד**

15.1.18

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעות על ידי גורמים אחרים. במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין.

**פתחים, מעברים, יסודות, תליה וחציבה**

15.1.19

היסודות, הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד מיזוג אוויר, הצנרת שעליה יוצב המתקן למיזוג אוויר, יבוצעו ע"י קבלן הבניין.

תוך שבע מיום קבלת ההזמנה על העבודה, או במתן הוראה על התחלת העבודה חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק ולהורות למפקח הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד.

במידה ולא תימסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחויב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהאדריכל והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים. לפני הצבת חלקי הבניין הנדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תוכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו' לציודו ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתוכניות. במידה ופרטים אלו לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדויקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי הקבלן הבניין או על חשבון הקבלן.

קבלן מיזוג אוויר יבצע פתחים וקידוחים. קבלן מיזוג האוויר יתקין שרוולים בכל מעבר צינור דרך קיר פנימי או חיצוני, כולל איטום המעבר.

על הקבלן לגמור את התקנת התעלות בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבניין ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה וכתוצאה מפיגור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטייב, תבוצע עבודות האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

**מחסומי רצפה**

15.1.20

על הקבלן להגיש תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה או מתן הוראה על התחלת העבודה תוכנית מיקום למחסום רצפה הדרוש לשם ניקוז והוצאת מי עיבוי.

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

**15.1.22 השגחה והתקנה**  
 על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע וניסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקות ויסות וכו' במתקן. מנהל העבודה ימצא במקום העבודה בכל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא כוחו של הקבלן. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

**15.1.23 רעש ורעידות**  
 הציוד על כל אבריו יפעל ללא יצירת רעש ורעידות בלתי סבירים. הציוד יותקן ע"ג בולמי רעידות לשקיעה סטטית של "2".  
 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש ורעידות הנובעים מהפעלת המתקן.  
 במקרה והפעלת הציוד תגרום לרעש ולרעידות אשר לדעת היועץ יחשבו לבלתי רצויות, יהיה על הקבלן לבצע תיקונים ושינויים אשר ידרשו ממנו על ידי היועץ ו/או המפקח, על חשבונו ללא הוצאות נוספות למזמין.

**15.1.24 מגינים**  
 על הקבלן לספק מחסום והגנה מלאה לכל הנעת רצועות, מצמד ולכל החלקים נעים. המגינים יורכבו באופן שיאפשרו גישה למנועים ללא פירוקם, ויסופקו עם חור לטכומטר למדידת מהירות הסיבוב.

**15.1.25 הגנה בפני חלודה**  
 הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגובלנים.

**15.1.26 ניקוי, כיוון, וויסות ובדיקה**

על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל עבודתו, לשביעות רצונם של היועץ והמפקח לפני מסירת המתקן. כל חלקי הצידוד, האביזרים, הצנרת וכו' ינוקו מלכלוך, שמן וכל חומר אחר, הן מבפנים והן מבחוץ. כיוון כל אביזרי הפיקוד והבקרה כגון: תרמוסטטים, שסתומים, סיבובי מנועים ומפוחים מגענים במתנעים וכו' ויסותם והפעלתם יעשו על ידי הקבלן ולפני הפעלת המתקן ולשביעות רצון היועץ והמפקח. כיוון ויסות מערכת פיזור האוויר כגון: דמפרים, מפזרי אוויר, תריסי אוויר חוזר וכו' יבוצעו אף הם על ידי הקבלן גם שעבודת תעלות האוויר ואביזריהן תבוצע על ידי אחרים. על הקבלן לבצע את כל הבדיקות והמדידות של כל חלקי המתקן הדרושים לשם קבלת התפוקה והתפעול הנכונים בהתאם למפרט ולתכניות, וכן יבצע את כל הבדיקות הדרושות בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא את תוצאות הבדיקות והמדידות שנעשו על ידו, על גבי טפסים מתאימים לאישור היועץ והמפקח.

**15.1.27 סילוק שיירים ולכלוך**

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו. עם סיום כל יום עבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. אין לאחסן צידוד, חומרים וכלי עבודה על איטום הגג גם לא זמנית.

**15.1.28 שימוש זמני בצידוד**

צידוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכת האוויר והן במערכת הקרר יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות, למערכות נקיות וסופיות.

**15.1.29 צביעה**

כל המשטחים למיניהם, כולל ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, מתלים, פחי פלדה וכו', ינוקו ויוצעו על ידי קבלן מיזוג האוויר כמתואר להלן:

**1. הכנת השטח****1.1 ברזל פלדה בלתי מגולוונת**

חלקי צידוד כגון מדחסים, משאבות, מחליפי חום, בתי לולין למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבתי חרושת או מפעל, ינוקו היטב ע"י ריסוס חול (SAND BLASTING).

**1.2 אלומיניום ברזל מגולוונת ונחושת**

שתי שכבות צבע יסוד שכבה אחת צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

**2. צביעת חלקים אשר יעברו קליה**

שתי שכבות צבע יסוד, שכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

**3. צביעת צינורות מים**

שתי שכבות יסוד צינק ברומט 30 מיקרון כ"א ושתי שכבות של צבע גמר קלוי בגוון מאושר צינק כרומט 30 מיקרון כ"א.

**4. צביעת הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ**

שכבה אחת של WASHPRIMER, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט אבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של גמר צבע בגוון מאושר. הצבעים יהיו תוצרת "טמבור".

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה בהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר. בכל מקום בתעלות אוויר בו מותקן מפזר אוויר תריס אוויר חוזר תיצבע דופן התעלה ממול בצבע שחור מאושר אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

**15.1.30 עדכון תוכניות**

עם סיום העבודה ולפני מסירתה למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכות תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי עבודה.

**15.1.31 סימונים ותוכניות**

על הקבלן לספק דסקיות סימון ממתכת ממוספרות לכל ברז ולכל אביזרי הצנרת והפיקוד, וכן יבצע את סימון הצינורות עצמם ואת כיוון הזרימה בתוכם. עבודה זו תבוצע ע"י קבלן גם כאשר עבודת הצנרת תימסר ע"י המזמין לביצוע אחרים.

הקבלן יספק תוכניות צנרת גז וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכסוי זכוכית לתליה בחדר המכונות. הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

**15.1.32 תוכניות חשמל**

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תוכניות חשמל דיאגרמות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, אביזרי ויסות, נורות, ביקורת, חיבורי פנים וכו' וימסרם בצירוף רשימה המכילה את היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תוכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע. רשאי הקבלן להתחיל בעבודתו רק לאחר אישור של התוכניות הנ"ל מאת היועץ, מפקח ומתכנן החשמל.

15.1.33 **זרם חשמל**  
 זרם החשמל יהיה בדרך כלל 400 וולט, תלת פאזי, 50 הרץ, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן.

15.1.34 **מנועים ומתנעים**  
 המנועים יהיו בהתאם לתקן הישראלי, שקטים בפעולתם ללא רעש מגנטי. בדרך כלל יהיו המנועים מיוצרים לפעולה בזרם חילופין 400 וולט, תלת פאזי, 50 הרץ, 1,450 סיבובים לדקה, אלא אם צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן ו/או בתכניות המצורפות. כל המנועים יהיו מיצרן אחד. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי היצרן, וסוג המנועים שיוזמנו, במקרה והמזמין יבחר ביצרן מקומי אחר מאשר המוצע על ידי הקבלן. לכל מנוע יספק הקבלן את המתנע המתאים עבורו כחלק אינטגרלי שלו.

15.1.35 **שילוט**  
 על הקבלן לספק ולהתקין שלטים ליד כל המפסקים, לחצנים, מנורות ביקורת, ממסרים, מבטיחים וכו' השלטים יהיו מבקליט כתובים לבן.  
 במידה ולוחות חשמל יבוצעו על ידי אחרים על הקבלן לספק רשימה מדויקת עם ציון תוכן השלטים. השילוט יהיה מסוג סנדוויץ' חרוט במידות 100×60 מ"מ לפחות ויחוזק על ידי מסמרות או ברגי פח.

15.1.36 **הדרכה**  
 לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה תהיה לפחות שבועיים לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה.  
 תקופת ההדרכה לא תהיה רק לאחר ההפעלה הראשונית אלא תחולק בין בתקופות להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף.  
 תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת ויסות המתקן אלא לאחריו. תקופת ההדרכה באותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

15.1.37 **תיקי הסבר לתפעול ואחזקה (תיקי מסירה)**  
 לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלושה תיקים כל אחד יכלול חומר הסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא שהוא מודפס ומכורך.  
 א. תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.  
 ב. קטלוגים של הציוד.  
 ג. מערכת תוכניות מעודכנות של המתקן.  
 ד. מערכת תוכניות עבודה מאושרות של המתקן.  
 ה. מערכת דיאגרמות של המערכת.  
 ו. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע הספק המנוע, זרם נומינלי וזרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם המתנע.  
 ז. טבלת סימון של אביזרי הפקוד והביטחון עם ציון הכוון של אחד מהאביזרים הנ"ל.  
 ח. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון ההוראה של כל אחד מהאביזרים.

- ט. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי נתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- י. אישור בודק מוסמך למתקן החשמל. הבדיקה על חשבון הקבלן.
- יא. דו"ח מדידת ספיקות אוויר מאושר על ידי היועץ.

#### 15.1.38 אחריות על נזקים

הקבלן יפעל כקבלן עצמאי העובד על חשבונו אחריותו וסיכונו העצמאי והוא בלבד יהיה אחראי וישא בכל ההוצאות של כל הנזקים, חבלות, תאונות אשר יגרמו, אם יגרמו כתוצאה או בקשר עם העבודות לפי מפרט זה, הנעשות על ידו ו/או על ידי עובדיו לכל אדם ו/או רכוש.

#### 15.1.39 נזקים לעובדים

הקבלן מתחייב לשלם את כל דמי נזק או פיצוי המגיעים על פי דין לעובד או לכל אדם אחר הנמצא ברשותו של הקבלן, כתוצאה מתאונה או נזק כלשהו תוך כדי ביצוע העבודות.

#### 15.1.40 ביטוח

א. יבטח על חשבונו הוא, לטובתו ולטובת המזמין יחדיו:

1. את עבודות לרבות: החומרים, הציוד והמתקנים וכל דבר אחר שהובא לאתר העבודות לצורך העבודה, במלוא ערכם נגד כל נזק או אובדן הנובע מסיבה כלשהי למשך זמן ביצוע העבודות עד לסיום וקבלת תעודה על השלמת העבודות מאת היועץ והמפקח.
  2. מפני נזק או אובדן העלולים להיגרם, במישרין או בעקיפין תוך כדי ביצוע העבודות, לגופו או לרכושו של כל אדם, לרבות עובדיו ועובדי המזמין, וכל אדם הנמצא בשירותו או בשירות המזמין.
- ב. הקבלן מתחייב לקבל לפני עשיית כל חוזה ביטוח כנ"ל, את הסכמת המזמין בכתב לחברת הביטוח, לתנאי החוזה ולסכום הביטוח.
- ג. הקבלן מתחייב להמציא למזמין, עם חתימת החוזה, את חוזה הביטוח.

#### 15.1.41 קבלת המתקן

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מיזוג האוויר וקבלת אישור לתקינות מתקן החשמל יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן.

על מועד פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

תיקי מסירה הינם חלק מעבודת הקבלן. תיקי מסירה מאושרים על ידי היועץ והמפקח הינם תנאי לסיום העבודה ותשלום חשבון סופי.

**קבלת המתקן תיעשה:**

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ואחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשרות המזמין אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה ויידרש לכך, ולפני תקופת האחריות.
- ג. רק לאחר הפעלת התקינה ע"י קבלן מיזוג האוויר למשך תקופה של 30 יום בתקופת קיץ 30 יום בתקופת חורף.

**אחריות ושרות**

15.1.42

- א. הקבלן ייתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.
- ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופה של שנה החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול או פגם, לקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר ותוך הפרעה מינימאלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאחר יותר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
- ד. במקרה של קלקול, פגם, לקוי ו/או הפעלה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנה מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון של המתקן או חלק ממנו על ידי הקבלן.
- ה. האחריות כוללת מתן טפול מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השרות יתבטא, בין היתר בשימון מיסבים והחלפת שמנים, הפעלות תקופתיות, בקורת וכיול אביזרי פקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים וכו' למעט החלפת מסנני אוויר בלבד.
- ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכונות, חומרים וציוד העלולים להיות דרושים לתקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
- ז. מועד קבלת המתקן יחשב כתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא הסתייגויות מסיבה כל שהיא.
- ח. ברור לקבלן כי אך ורק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל יכנס המתקן לתקופת האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן יידרש להפעיל חלקים מסוימים של המתקן או המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק את האחריות והשרות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.
- ח. בתום שנת האחריות ובסמוך למועד מסירת המערכת למזמין ולגורמים המתחזקים יבוצע טיפול שנתי לציוד מיזוג אוויר על ידי נציג ספק הציוד בלבד ועל חשבון הקבלן.

## **15.2 - תיאור העבודה**

### **15.2.1 כללי**

המפרט הטכני מתייחס לביצוע עבודות מיזוג אוויר במשרדי מחלקת ביטחון, מחלקת תברואה ומחלקת תחבורה במתחם אומן במועצה אזורית מנשה.

### **15.2.2 שיטת מיזוג אוויר**

מערכת מיזוג האוויר של מתחם אומן תכלול יחידות אוויר צח התפשטות ישירה מפוצלות, מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים, מפוח אורור ומערכת פיזור אוויר.

### **15.2.3 היקף העבודה**

אספקה והתקנה, הובלה ימית, הוצאות נמל, מכס, מע"מ, היטלים אחרים, הובלה פנים ארצית, מתקני הובלה, מתקני הרמה, עבודה קבלנית, חומרי עזר, כלי עבודה, פיגומים, פתחים, בסיסים, עבודות איטום, ביטוח והגנה של העובדים, העבודה, הציוד, המבנה ותכולתו, הפעלת המתקן, שרות ואחריות לשנה.

### **העבודה כוללת, אך לא תוגבל בזה לאספקת והתקנת:**

- א. יחידות אוויר צח התפשטות ישירה מפוצלות.
- ב. מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים.
- ג. אינסטלציה למזגנים וליחידות אוויר צח מפוצלות.
- ד. מפוח אורור.
- ה. מערכת פיזור אוויר.
- ו. עבודות חשמל.
- ז. עבודות התקנה.
- ח. עבודות ניקוז.
- ט. תוכניות עבודה, תיקי הוראות הפעלה, הפעלת מערכת וויסות, אחריות ושירות.

## **15.3 יחידות אוויר צח התפשטות ישירה מפוצלות**

### **15.3.1 כללי**

יחידת אוויר צח תהיה מסוג "יחידה מפוצלת" ותכלול יחידת עיבוי על קיר חיצוני של הבניין, יחידת אידוד מעל תקרה אקוסטית וצנרת גז וחשמל מושלמת.

### **15.3.2 יחידת עיבוי**

יחידת עיבוי כוללת:

- ציוד מותאם לקרר A 410.
- מדחסי סקרול.
- סוללת מעבה אוויר עם צינורות נחושת וצלעות אלומיניום כולל ציפוי מגן לסוללת עיבוי.
- מפוחי מעבה ציריים בהנעה ישירה.
- מערכת צינורות נחושת ואביזרי צנרת מותאמים להפרש הגובה בין יחידת אידוד לבין יחידת עיבוי.
- ויסות לחץ ראש על ידי שינוי מהירות סיבוב מנוע המפוח.
- מפסקי ביטחון לכל אחד מהמנועים.
- לוח חשמל מושלם.

היחידה תהיה תוצרת מפעל מוכר: אוריס, יוניק או שווה איכות מאושר. היחידה תעמוד בדרישות המפרט טכני וטבלאות הציוד.

### 15.3.3 יחידות איוד יחידת האיוד תכלול:

- מסנן אוויר אמרגלס בעובי "2 מותקן במסגרת פח מגולוון.
- מאייד 6 שורות עומק.
- מפוח צנטריפוגאלי בהנעה ישירה.
- בריכת ניקוז פנימי אטומה ומבודדת.
- צינור ניקוז וסיפון.
- מפסק בטחון.
- גופי חימום חשמליים, כולל הגנות לגופי חימום.

היחידה תהיה תוצרת מפעל מוכר: יוניק, אוריס, או שווה איכות מאושר. היחידה תעמוד בדרישות מפרט הטכני וטבלאות הציוד.

## 15.4 - מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים

15.4.1 מזגנים מפוצלים  
יותקנו מזגנים מפוצלים מסוג עילי בכל החדרים הסגורים.

15.4.2 מזגן מיני מרכזי  
יותקן מזגן מיני מרכזי בחדר מטה מרכזי.

15.4.3 יחידות עיבוי  
יחידות עיבוי יותקנו על קירות חיצוניים של הבניין. מעבר אינסטלציה למזגנים יבוצע מעל תקרה אקוסטית.

15.4.4 נתוני מזגנים  
המזגנים יעמדו בדרישות בטבלאות הציוד. המזגנים יהיו תוצרת אלקטרה או שווה איכות מאושר.

## 15.5 - אינסטלציה למזגנים וליחידות אוויר צח מפוצלות

15.5.1 התקנה  
אינסטלציה למזגנים תעמוד בדרישות ת.י. 994 פרק 4 ופרק 1 ודרישות יצרן הציוד. קבלן המשנה להתקנת מזגנים יציג תעודת מתקין מורשה של ספק הציוד.

15.5.2 צנרת גז  
צנרת גז תבנה ללא הלחמות בין יחידות האיוד ויחידות העיבוי. צנרת הגז תבודד למניעת הזעה. כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין.  
צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דגם L. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה.  
בכל מקרה שלמפקח מטעם המזמין יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.

15.5.3 אביזרי צנרת נחושת

הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיסופקו על ידי יצרן הציוד בלבד. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

#### 15.5.4 ביצוע הלחמות ובדיקת נזילות

על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוה כולל:

- שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה.
- ניקוי צינורות ואביזרים.
- הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות.
- בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ 600 PSI. יש לקבל אישור מפקח המזמין על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 24 שעות בתנאי טמפרטורה זהים.
- במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 24 שעות לאחר תיקון הנזילה.
- ואקום 25 מ"מ כספית.
- יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 24 שעות.

על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות ההלחמה, בדיקת נזילות, ואקום, מילוי קרר למפקח כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף.

במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאום ביצוע העבודה עם המפקח, המזמין רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ"ל.  
על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו.

#### 15.5.5 בידוד צנרת

צנרת הנחושת תבודד עם בידוד שיסופק על ידי ספק הציוד (בידוד צנרת והאביזרים). לחילופין הקבלן יבודד צנרת הנחושת עם שרולי גומי סינטטי שלמים כדוגמת וידופלקס מותאמים לקוטר צינורות הנחושת ללא חיתוך והדבקה, בעובי של לפחות 13 מ"מ. הקבלן יציג אישור ספק הציוד לסוג ועובי הבידוד. אביזרי הצנרת יבודדו עם אביזרי בידוד שיסופקו על ידי ספק הציוד. בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001. אין להשתמש בעטיפת סרט פי.וי.סי. לבידוד הצינורות. כיסוי הבידוד יבוצע על ידי תחבושת וסילפס.

#### 15.5.6 סימון צנרת

על הקבלן לבצע סימון ברור של צנרת הנחושת או על ידי מדבקות בצורת חץ (אורך מינימאלי 20 ס"מ) או על ידי צביעת כיסוי הבידוד.

**15.5.7 תוכנית צנרת**

על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי של היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

**15.5.8 תעלות צנרת**

אינסטלציה למזגנים תותקן בתוך תעלות סטנדרטיות לפי אישור המפקח. בתוך המבנה התעלות יהיו מפי.וי.סי.

מחוץ למבנה התעלות יהיו מפח מגולוון עם מכסה נסגר על ידי ברגים וצבוע בצבע יסוד וצבע גמר נגד חלודה.

**15.6 - מפוח אוורור****15.6.1 כללי**

המפוח יהיה מוצר מוגמר מיוצר במפעל מוכר ויעמוד בכל הדרישות של טבלאות הציוד.

**15.6.2 מפוח יניקה**

על הקבלן לספק ולהתקין מפוח יניקה אוויר משירותים, מסוג צנטריפוגלי עם הנעה ישירה, בתוך קופסא אקוסטית מותקן מעל תקרה אקוסטית. המפוח יהיה תוצרת שבח, ונטה, או שווה איכות מאושר.

**15.6.3 פליטת אוויר**

בכל תעלת פליטת אוויר של מערכת אוורור יותקן תריס נגד גשם עם רשת נגד ציפורים.

**15.7 - מערכת פיזור האוויר****15.7.1 כ ל ל י****עבודות פחחות**

כוללת ופרושה כל מערכת התעלות והחיבורים למפוחים, ליחידות מיזוג האוויר ושאר האביזרים המסופקים, שיש לקבעם במערכת התעלות.

**מערכת תעלות**

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

כל חלקי מערכת התעלות, במידה ואינם מוגדרים בתכניות המצורפות, יהיו באופן כללי בהתאם להמלצות מדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומזוג אוויר האחרון ASHRAE ומדריך SMACNA האחרון. חיזוקים ותמיכות נוספים יסופקו ויורכבו לפי הצורך במקום.

בזמן הבניה על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לסגור את קצות הפתוחות, על מנת למנוע כניסת לכלוך, ולשם שמירה על התעלות.

כל המידות המסומנות בשרטוטים פרושן: "מידות נטו למעבר אוויר".

הרכבת מערכת התעלות תהיה בהתאם לתכניות. בכל מקרה שנדרש לשינוי בגלל אי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לקבל אישור על שינוי זה מאת המפקח, לפני בצוע השנוי.

לא יוכנו שום תעלות לפני שהקבלן המבצע את מערכת התעלות ביקר במקום ועשה את כל המדידות הדרושות לו, והוא יודע כי השטחים העומדים לרשותו במציאות הינם מתאימים לתכניות המצורפות. כל מדפי האוויר ומדפי אש, למקרה ויידרשו בתכניות, יסופקו בכל מקרה על ידי הקבלן, אך הרכבתם תבוצע על ידי הקבלן המבצע את מערכת התעלות.

## 15.7.2 תעלות אוויר ואביזרים

תעלות האוויר יהיו עשויות מפח מגולוון מתוצרת חוץ בעל גליון בר קיימא, ובהתאם למידות המצוינות בתכניות.

עובי הפח, החיבורים והחיזוקים יהיו בהתאם למצוין בתוכניות ובמדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר בהוצאתו האחרונה.

מערכת התעלות תיבנה כך, שלא תעביר רעש ורעידות מהיחידות והמפוחים וכן מחדר אחד למשנהו. בכל מקרה שהיחס בין רוחב התעלה לגובה עולה על 1:3, יסופק ויורכב בתוך התעלה חיזוק תומך מפח מגולוון בדופן הגדול למניעת שקיעה ותנודות בדפנות התעלה.

קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי בגודל של פעם וחצי ממידת רוחב התעלה, אלא אם צוין אחרת או הדבר לא ניתן לביצוע. במקרה זה יותקנו בקשת כפות מכוונות, מדפי ויסות ומדפים מפלגים המופעלים ביד יהיו מצוידים בידיית הניתנת לכיוון, והנעתו בעזרת סידור המאפשר קביעת המדף בכל מצב רצוי. התקנת המדפים תהיה במקומות כפי שמסומן בתכנית.

פתחי גישה יסופקו בתעלות עבור כל מדף ויסות וחלוקה משני צידי כל גוף חימום ליד כל מדף אש ובכל מקום בהתאם לנדרש בתכניות. פתחי הגישה יהיו בהתאם לבידוד של התעלה אותה הוא משרת. מדפים מפלגים יותקנו בכל מקום בו התעלה מפוצלת וגם במקרים בהם הדבר אינו מסומן במפורש בתכנית. בכל מקום של מעבר תעלה דרך קונסטרוקציה, קיר, תקרה וכו' יתקין הקבלן איטום אקוסטי מאושר על ידי המפקח בהיקף התעלה.

במקום חדירת התעלה דרך גג ובקירות חיצוניים יתקין הקבלן פעמון הגנה נגד חדירת מים. מיישרי זרימה יסופקו ויותקנו בכל צווארון של תעלה לפני מפזר אוויר קירי או תקרתי. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלה ראשית לאספקת אוויר ואוויר חוזר.

פתיחת המפתחים בתעלות להרכבת צווארונים לחיבור מפזרי תקרה ותריסי אוויר, תעשה אך ורק לאחר גמר התקנת התקרות התלויות, ובמקומות כפי שצוינו בתכניות התקרה שהוצאו על ידי האדריכל ובתאום עם קבלן התקרה.

הצורה הכללית ומיקומם המדויק של מפזרי האוויר ותריסי האוויר ייקבעו סופית רק לאחר אישור האדריכל. בכל מקרה אין להשתמש בקנה מידה לשם קביעת מיקום לפי התכניות המצורפות.

**15.7.3 תליות**

כל התעלות תתלינה ותחוזקנה על מתלים עשויים מברזל זזית, או תליות שוות ערך, כל חלקי הברזל של התליות יצבעו בצבע יסוד ויותקנו במקומות שהצבע נפגם לאחר ההרכבה. קביעת המתלים בקירות ובתקרות תעשנה בעזרת ברגי "פיליפס", אלא אם אושר אחרת על ידי המפקח.

**15.7.4 חיבורים גמישים**

חיבורים גמישים יותקנו בכל יציאת וכניסת אוויר של יחידת מיזוג אוויר ומפוחים, וכן בכל תעלה החוצה קו התפשטות של הבניין. החיבורים הגמישים יעשו מבד ברזנט משובח ויחוזקו באמצעות פסי מתכת וברגים או התעלות והיחידה להבטחת אטימות מלאה. אורך כל חיבור גמיש יהיה לא פחות מ- 20 ס"מ. החיבור הגמיש יהיה מחומר בלתי דליק. דוגמת חומר לחיבור גמיש תובא לבדיקה ואישורו של המפקח. ביחידת אוויר צח יותקן כיסוי פח מגולוון עם בידוד תרמי.

**15.7.5 מדפי אוויר אוטומטיים ומדפי יד לחסימת זרימה**

כל מדפי האוויר הנ"ל יהיו מטיפוס רב כפות, בעלי תנועה לכיוון אחד מגולוונים ומצוידים במיסבים אשר אינם דורשים סיכה. כפות המדפים יכופפו לאורך קצותיהם להבטחת אטימה יעילה של זרימת האוויר בשעת סגירה. מדפים יסופקו בהתאם למצוין בתכניות. תמסורת מנוף מתאימה תותקן בכל מערכת מדפים בין שהיא מונעת באמצעות מנוע או מופעלת ביד עם ציון המדפים "פתוח - סגור", בנוסף לשילוט המסופק עם הרכיב.

**15.7.6 מדפי אש**

בכל מקרה בו נדרש בתכניות, יותקן מדף אש כולל מנוע וקפיץ מחזיר אשר יבטיח את סגירת התעלה. אל כל מדפי האש תהיה גישה באמצעות דלת שרות בתעלה המצוידת באטם ואומי פרפר. מדפי האש יהיו בהתאם לת.י. 1001. מדפי האש יהיו תוצרת מטלפרס או שווה איכות מאושר.

**15.7.7 מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר ואוויר צח**

על הקבלן לוודא לפני ייצור והספקת מפזרי האוויר השונים, כי טיפוס המפזר, גודלו, מרחק הזריקה ועצמת הרעש מתאימים לכמויות אוויר שעליו לספק. כמו כן על הקבלן לקבל את אישור האדריכל והמפקח לפני ההרכבה. מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר והצח להרכבה בקירות ובתקרות יהיו מתוצרת וטיפוס כמצוין בתכניות ו/או במפרט זה. עשויים מאלומיניום טרוד עם גמר אנודיזציה או צבע אפוי בגוון לפי דרישת האדריכל. מפזרי האוויר להרכבה בקיר יהיו בעלי להבים אנכיים בחזית ואופקים מאחור וניתנים להטיה. כל המפזרים יהיו מצוידים בוסת כמות אוויר ומיישר זרימה. תריסי אוויר חוזר ואוויר צח יהיו בעלי להבים קדמיים אופקיים קבועים ויצוידו בוסת כמות אוויר. הספקת כל מפזר אוויר ותריס אוויר יכלול את הספקת מסגרת העץ המתאימה למפזר. מסגרות העץ יהיו בעובי של  $3/4$ " ולכל עובי הקירות בהן הן מותקנות, פתח האוויר של המסגרת יתאים לגודל המפזר לו הוא שייך. שולי מפזר האוויר יעלו בכל מקרה על מידות מסגרת העץ ויכסו את התפר שבין הקיר ומסגרת העץ. אטימת המרווחים בין המסגרת והקיר תעשה על ידי הקבלן.

כל מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר יהיו חייבים לקבל את אישור האדריכל (סוג וצבע).  
תריסי אוויר חוזר מותקנים בתקרות אקוסטיות יסופקו עם מסנן אוויר לניקוי ופירוק מהיר.

#### 15.7.8 בדוד תרמי

הקבלן יספק וירכיב את כל חומרי הבידוד הנדרשים עבור מערכת תעלות האוויר. כל מערכת תעלות אספקת האוויר תבודד, אלא אם צוין במפורש, במפרט זה ובתכניות המצורפות. תעלות לפליטת אוויר ותעלות לאוויר צח לא יבודדו, אלא אם צוין אחרת במפרט ו/או בתכניות. העבודה תבוצע לפי מיטב הידע במקצוע ובהתאם להמלצות יצרני חומרי הבידוד. לפני ההזמנה ו/או ההתקנה של הבידוד חייב הקבלן להגיש דוגמאות של הבידוד הנדרש למשרד מכבי האש האזורי, ולקבל אישור בכתב לשימוש בסוג הבידוד המוצע. העתקי האישורים יש להעביר ליועץ ולמפקח. חומר הבידוד יהיה מצופה עם מחסום אדים העשוי יריעת אלומיניום ונייר קרפ בלתי דליק, ורשת חוטי ניילון שתי וערב שזור ביניהם. ציפוי זה יהיה בעובי של 50 מיקרון לפחות מודבק לחומר הבידוד בדבק בלתי דליק. הציפוי יהיה מקיף ויאטום את חומר הבידוד בכל שטחיו. הבידוד יודבק לדפנות החיצוניות של התעלות בכל השטחים באמצעות דבק בלתי דליק. אטימת החיבורים תיעשה בעזרת סרט דביק מאושר. הבידוד התרמי יהיה בעובי של 1" בעל צפיפות מזערית של 24 ק"ג למ"ק. בדוד תרמי ובידוד האקוסטי יעמדו בדרישות ת"י 1001. בדוד תרמי ובידוד אקוסטי מותקנים מחוץ למבנה יהיו בעובי 2".

#### 15.7.9 בדוד אקוסטי

הקבלן יבודד בדוד אקוסטי את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה בחדרי המכונות וכל קטע תעלה אחר או כפי שמצוין בתכניות המצורפות. הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי של 1" ובצפיפות מזערית של 32 ק"ג למ"ק עם ציפוי ניאופרן בלתי דליק. מקדם בלימת הקול יהיה 0.75-0.85. הבידוד יודבק אל דפנות התעלה בדבק בלתי מתלקח כנ"ל, כאשר ציפוי הניאופרן נמצא בצד זרימת האוויר, בפינות התעלה הפנימיות יחוזק חומר הבידוד נוסף להדבקה בזוויתנים מפח מגולוון לכל אורך התעלה באופן שתפרי חומר הבידוד יהיו מכוסים לחלוטין ע"י הזוויתנים. הזוויתנים יהיו ברוחב צלע של 1" לפחות ויוחזקו בברגי פח אל התעלה.

תפרי חומר הבידוד לרוב התעלה יכוסו ע"י פסים מפח מגולוון ברוחב של 1" לפחות שיחזקו אל התעלה בברגי פח כנ"ל. ברגי הפח לחיזוק הבידוד יהיו עם ציפוי עמיד בפני חלודה. מידות התעלות המבודדות כנ"ל המופיעות בתכניות הן מידות פנים התעלות לאחר הבידוד. להכנת התעלות יש להוסיף עליהן את עובי הבידוד. תעלות אספקת אוויר מחוץ לבנין יבודדו אקוסטי פנימי בעובי 2", כולל איטום התעלות נגד גשם.

#### 15.7.10 תעלות שרשוריות

תעלות השרשוריות יסופקו עם אישור ת"י 1001. על הקבלן למסור למפקח ולמתכנן אישור מתאים לפני התקנת התעלות השרשוריות.

במידה והתעלות השרשוריות שהותקנו אינן עומדות בדרישות המפרט הטכני על הקבלן לפרק תעלות שהותקנו ולהתקין תעלות שרשוריות חדשות העומדות בדרישות המפרט הטכני. כל ההוצאות של החלפת התעלות יהיו על חשבון הקבלן. תעלות שרשוריות לאוויר אספקה ואוויר חוזר יהיו מבודדות עם בידוד תרמי בעובי "1".

תעלות שרשוריות לאוויר צח יהיו לא מבודדות. בידוד תרמי של תעלות שרשוריות יהיה מכוסה אלומיניום פויל באופן מושלם.

חיבור תעלות שרשוריות לתעלת פח מגולוון ולמפזרים יבוצע תוך איטום חיבורים וכיסוי מלא של הבידוד. התליות של התעלות השרשוריות יכללו תמיכה היקפית רחבה למניעת פגיעה בתעלות. כל התליות יחוברו לתקרות בטון ולא לתעלות פח, צינורות מים, סולמות חשמל וכו'.

#### 15.7.11 מתאמים לתעלות שרשוריות

מתאמים לתעלות שרשוריות הן להתחברות לתעלה והן להתחברות למפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו עשויים פח ומבודדים בבידוד תרמי בעובי "1".

מבנה המתאם יהיה קופסת פח מרובעת ובה מותקן צוואר עגול עבור התעלה השרשורית. הפתח בתעלת הפח יהיה מרובע וקצות הבידוד שנחתך יכוסו בפרופיל "ח" מפח למניעת נדידת שבבי בידוד.

#### 15.7.12 מדידת העבודה

מערכות תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ומושלמות במקומן ללא שום תוספת עבור פחת או עבודות לזואי אחרות.

התעלות תימדדנה בהתאם לכללים בפרק 15 עבודות מיזוג אוויר, מפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית.

### 15.8 - מערכת חשמל ובקרה

15.8.1 מערכת חשמל ובקרה תבנה בהתאם לדרישות מפרט כללי פרק 08 למתקני חשמל של הוועדה הבין משרדית, בהוצאת משרד הביטחון, בהוצאת האחרונה, לדרישות חוק החשמל, לדרישות חברת החשמל ולדרישות תקנים ישראליים.

15.8.2 קבלן מיזוג האוויר יבצע עבודות חשמל הקשורות ישירות להפעלת ציוד מערכת המיזוג.

קבלן חשמל יספק הזנת חשמל לציוד מיזוג אוויר.

15.8.3 קבלן מיזוג האוויר יבצע אינסטלציה חשמלית מושלמת תקנית מנקודת הזנה לכל ציוד מיזוג האוויר ואוורור כולל מנועים, אביזרי פיקוד ואביזרי הגנה.

15.8.4 כל המנועים יותקנו עם מפסקי ביטחון בהתאם לדרישות חוק החשמל. מפסקי הביטחון של המזגנים ינתקו את כל הגידים.

15.8.5 הזנת חשמל לציוד מזוג האוויר תופסק במצב של גילוי אש.

#### 15.8.6 פיקוד המערכת

מזגנים מיני מרכזיים יסופקו עם תרמוסטט חדר עם רגש באוויר חוזר.

מזגנים מפוצלים יסופקו עם שלט.

הפעלת יחידת אוויר צח התפשטות ישירה מפוצלת תבוצע מלוח הפעלה מרחוק שיותקן במיקום לפי החלטת המפקח.

#### 15.8.7 הפעלת מזגנים

בלוח חשמל תותקן הגנה לכל מזגן ולכל מפוח בנפרד.

#### 15.8.8 הפעלה מרחוק

מיקום מפסקי הפעלת מפוח ותרמוסטטים למזגנים יקבע על ידי המפקח בזמן הביצוע.

### 15.9 - ניקוז

15.9.1 ליחידות איוד של מזגנים מיני מרכזיים ויחידות אוויר צח התפשטות ישירה מפוצלות יש להתקין סיפון לפני להתחברות לקו הניקוז.

15.9.2 על הקבלן להתחבר לצנרת ניקוז שתסופק על ידי קבלן האינסטלציה.

15.9.3 על הקבלן לבדוק זרימת מי ניקוז חופשית.

### 15.10 - עבודות התקנה

#### 15.10.1 בסיסים ליחידות עיבוי

יחידות העיבוי של המזגנים ויחידות אוויר צח מפוצלות יותקנו על גבי בסיסים או קונזולות מגולוונות בחום לפי דרישת ת.י. 994 פרק 4.

15.10.2 יחידות העיבוי של המזגנים ויחידות אוויר צח מפוצלות יותקנו על גבי בולמי רעידות למניעת העברת רעידות למבנה.

15.10.3 יחידות איוד של מזגנים מיני מרכזיים ויחידות אוויר צח מפוצלות, יותקנו באמצעות מוטות הברגה.

#### רשימת תוכניות

172301 - תוכנית מיזוג אוויר

172302 - טבלאות ציוד

## פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

19.01 חומרים:

19.01.1 פלדת פרופילים ופחים:

פלדה צורתית ופחים יהיו בעלי תכונות השוות לפחות לאלו של פלדה גרמנית מסוג Fe 360, הפלדה תהיה מתאימה לריתוך ובאיכות המוגדרת בתקן הגרמני DIN EN 10025 בסימון S235JRH או בתקן ISO 630 1980, לפלדה מסוג Fe 360.

19.01.2 ברגים:

ברגים, אומים ודיסקיות לחיבורי חלקי מבנה יתאימו לדרישות ASTM A307.

19.01.3 תעודות איכות:

כל החומרים באספקת הקבלן יסופקו עם תעודות היצרן ו/או מעבדה מוסמכת המעידות על התכונות המכניות והכימיות של החומרים, התעודות יאשרו שהפלדה עמדה בדרישות הטיב המוגדרים במפרט זה.

19.02 ייצור והרכבת קונסטרוקציות:

19.02.1 כללי:

19.02.1.1 ככלל, מירב החיבורים יהיו בריתוך אלא אם צויין אחרת בתוכניות. הריתוך יהיה בהתאם למפורט במפרט.

19.02.1.2 הקבלן נדרש לייצר כמות גדולה ככל האפשר של חלקי המבנה בבתי המלאכה, או בסמוך לאתר המבנה.

19.02.1.3 ריתוך בשטח המבנה דורש אישור מוקדם של המפקח, הריתוך יתבצע בהתאם לאמור בנספח הבטיחות בחוזה

19.02.1.4 חורים יקדחו במכונות קידוח או ניקוב מכניות. אין לקדוח או להרחיב חורים בעזרת להבה.

19.02.1.5 חיתוך פרופילים ופחים יעשו באמצעים מכניים בלבד.

19.02.2 הכנות לחיבורי ציוד בברגים:

קדחים עבור הרכבת ציוד יעשו באתר לאחר השלמת השלד לפי תוכניות העבודה. סימון הקדחים - יבוצע תוך שימוש בשבלונות מאושרות על ידי המפקח ו אשר יבטיחו את הדיוק הדרוש. קידוח החורים יבוצע באמצעות מקדחה מתאימה אשר תבטיח ביצוע מדויק של העבודה.

19.02.3 סיבולת:

דרגת הסיבולת תהיה בהתאם למצוין כדלקמן ובהתאם להגדרות בת"י מס' 789. הסטייה המותרת תהיה +20 מ"מ

19.02.4 גלון באבץ בטבילה חמה

19.02.5 מפעל הגלון:

הגלון באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן iso 9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגלון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.

### 19.02.6. כללי:

- 19.02.6.1. כל אלמנטי הפלדה בין אם קונסטרוקטיביים או אחרים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם, בעובי 150 מיקרון. לאחר יצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.
- 19.02.6.2. הקבלן יגיש לקונסטרוקטור והאדריכל חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגלון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום הכרחי.
- 19.03. הפלדה:
- 19.04. הפלדה המתאימה לגילון תהיה לפי תקן DIN 17100 פלדה בלתי מורגעת (Rimmed Steel) UST 37.
- או פלדה מורגעת באלומיניום (Aluminum Killed) RST 37
- 19.05. הרכב אופיני של פלדות מתאימות לגלון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:
- פחמן פחות מ – 0.25% C  
 זרחן פחות מ – 0.02% P  
 מנגן פחות מ – 1.35% Mn  
 צורן פחות מ – 0.03% Si
- 19.06. המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.
- 19.07. הכנה לגלון
- 19.08. בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגלון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גלון.
- 19.09. תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להימנע מגלון פחים דקים המחברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.
- 19.10. האלמנטים יקבלו הכנה לגלון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגלון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
- 19.11. הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים העלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגלון.
- 19.12. יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתליית הפריטים לצורך השינוע בעת הגילון באופן שיובטח גילון מלא גם במקומות התליה.
- 19.13. יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגלון.
- 19.14. תקנים
- 19.15. הגלון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגליון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן אמריקאי ASTM 123A כמפורט להלן.
- 19.16. חומרים לציפוי
- 19.17. האבץ לציפוי יהיה באיכות (Good Ordinary) G.O.B. לפחות, ויכיל לא פחות מ – 98.5% אבץ טהור.
- 19.18. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.
- 19.19. תהליך הגלון
- 19.20. רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלזיוס.
- 19.21. עובי שכבת הגלון
- 19.22. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918 גליון תיקון מדצמבר 1979.
- 19.23. עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקאי ASTM 123A.
- 19.24. מראה הציפוי
- 19.25. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.
- 19.26. פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
- 19.27. בקרת איכות
- 19.28. תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.

19.29. בנוסף יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי היצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.

19.30. לאחר הגליון לא יבוצע כל טיפול, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו ע"י המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר באבץ (במקומות שנפגע הגליון), וצביעה סופית ע"פ המפרט.

19.31 מערכת הצביעה לאלמנטי פלדה מגולוונת:  
אלמנטי הפלדה יצבעו במערכת צבע אפוקסי דו רכיבי ע"פ כתב הכמויות, בשכבה מינימלית של 100 מיקרון והתאמה מלאה למפרטי הביצוע של היצרן.  
בגון RAL לבחירת האדריכל. 19.03. ריתוך:

19.03.1 כללי:

מפרט זה מתבסס על תקן AWS D1.1 המפרט מתייחס למחברים המופיעים בעבודה זו ומכיל את הדרישות לטיב הריתוכים, תיקון פגמים. בכל מקרה תהיינה הנחיות המפרט קובעות לגבי ביצוע הריתוך.

19.03.2 עובי הריתוך:

19.03.2.1 ריתוכי פינה:

בריתוכי פינה שבהן לא צוין עובי הריתוך בתוכניות יהיה עובי הריתוך 0.7 מעובי האלמנט הדק המשתתף בחיבור, עובי ריתוך מינימלי ו/או ריתוך סתימה יהיה 4 מ"מ. (גובה ריתוך פינה LEG שווה ל- 1.41 עובי הריתוך).

19.03.2.2 ריתוכי השקה:

במידה ולא צוין אחרת בתוכניות ריתוכי השקה יהיו עם חדירה מלאה כאשר הריתוך מתבצע משני צידי האלמנט.

19.03.3 אלקטרודות לריתוך ידני (SMAW):

19.03.3.1 ריתוכים עד עובי 19 מ"מ יבוצעו עם אלקטרודות מהטיפוסים הבאים:

- אלקטרודה טיפוס AWS E-6010 מתאימה לביצוע חדירת שורש במחברי השקה המבוצעים מצד אחד, השימוש בכל המצבים.

- אלקטרודה טיפוס AWS E-6013 מתאימה לביצוע תפרי ריתוך בכל המצבים.

- אלקטרודה טיפוס AWS E-7024 מתאימה לביצוע תפרי מלאת במצב כלפי מטה בלבד.

19.03.3.2 ריתוכים מעובי 19 מ"מ ומעלה יבוצעו באלקטרודה AWS E-7018 אלקטרודות מטיפוס הנ"ל יחוממו לפני הריתוך בתנור מתאים במשך 2 שעות בטמפרטורה של כ- 250°C.

לא יורשה שימוש באלקטרודות אלו ללא חימום. תנור החימום יצויד בתרמוסטט ומד טמפרטורה מתאים.

19.03.3.3 תיילים וחומרי ריתוך לתהליכי ריתוך אחרים יוגדרו על פי הפרקים המתאימים ב-AWS וחייבים לקבל אישור מוקדם של המהנדס.

19.04 בקרת איכות הריתוך:

19.04.1 כללי:

בתום פעולת הריתוך ייבדק הריתוך בדיקה חזותית ולפי הצורך יבדקו התפרים גם בבדיקה ללא הרס כגון צילומי רנטגן, בדיקה על-קולית וכו'. שיטת הבדיקה תקבע לפי רמת הדרישות בהתאם לאופיו של המבנה או המוצר. הבדיקות ללא הרס תהיינה על חשבון הקבלן! ומאושרות ע"י המפקח מראש ובכתב

בדיקה חזותית מתייחסת לפגמים הבאים:

- קימור וקיעור התפר;
- אי התאמה בין החלקים המרותכים;
- בליטות או שקע של "השורש";
- אי חדירה מלאה של "השורש";
- חוסר אחידות בעובי התפרים;
- נקבוביות;
- חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך;
- נתזים על פני חומר הרתך;
- התכות מקומיות, הנגרמות ע"י הצתת הקשת החשמלית.

בדיקות ללא הרס- תתבצע ל-10% מהרכיבים.

19.04.3

אם תידרש בדיקת אל-הרס במפעל או באתר יזמין המהנדס מעבדה שתבדוק באמצעות קרני רנטגן או באמצעים אחרים. על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשירותים הדרושים לביצוע בדיקות אלה, כגון סולמות, משטחי עבודה וכו'.

קבלה, פסילה ותיקון:

19.04.4

אם דרש המהנדס תיקון ריתוך לאור בדיקה חזותית, ישחיז הקבלן את המקומות הללו עד לניתוקם וירתך את החלקים מחדש. אם הבדיקה במעבדה תוכיח שהריתוך אינו עומד בדרישות, יחתוך הקבלן את החיבור, ינקה אותו, יבצע את השיפועים הדרושים וירתכו מחדש, הכל לפי הוראות המהנדס. אם הריתוך המחודש לא יהיה משביע רצון, יוכל המהנדס לפסול את הרכיבים המתאימים של המוצר ולדרוש את החלפתם. בכל מקרה, יהיה מקום הריתוך חלק ונקי, והקבלן יפצור וישחיז אותו עד לשביעות רצון המהנדס.

צביעת הקונסטרוקציה:

19.05

תנאים אקלימיים מונעים:

19.05.1

עבודות הצביעה לא תבוצענה בעת שיתקיימו אחד או יותר מהתנאים האקלימיים המונעים המפורטים להלן:

19.05.1.1 כאשר דרגת חום הסביבה מתחת ל-  $5^{\circ}\text{C}$ .  
עבור מערכת צבעי אפוקסי מתחת ל-  $15^{\circ}\text{C}$  באם לא נקבע אחרת בהוראות היצרן.

19.05.1.2 כאשר הלחות היחסית מעל ל- 85%.

19.05.1.3 לצביעה מחוץ למבנה כשיורד גשם, טל, כששורר ערפל ו/או כשהמשטחים לחים.

19.05.1.4 בעת אובך, סופות חול או רוחות חזקות.

19.05.1.5 על שטחים חשופים בחוץ כשדרגת החום שלהם מעל ל-  $50^{\circ}\text{C}$ .

עבודות הכנה:

19.05.2

כל המשטחים העומדים לצביעה יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם.

מערכת הצביעה- ע"פ דרישת הלקוח.

19.06

## פרק 20 - נגרות חרש וסיכוך

### 20.01.00 תחום הפרק:

פרק זה דן בעבודות נגרות חרש וסיכוך, שהם מבני עיזבמוצרים שונים עשויים עץ והמותקנים במבנה ובסביבתו, לדוגמה:

א. גגות משופעים, לרבות סיכוך גגות;

ב. רצפות עץ (בתוך מבנה למעט פרקט), רצפות סיפון (בחוץ) ומדרגות עץ בפנים ומחוץ למבנה;

ג. תקרות עץ וחיפויי עץ;

ד. מבנים קלים כגון פרגולות עשויות עץ, המוצבות על גג, על הקרקע, על שטח מרוצף, או שטח סלול, לרבות הסיכוך;

ה. מזחילות ומרזבים (גשמות) לניקוז הגג;

ו. חיזוקים ותמיכות הדרושים להצבת מתקנים שונים על הגג, כגון מערכות סולאריות ואנטנות.

במונח "עץ" כלולים גם מוצרי עץ, כגון לוחות שבבים, לבידים ולוחות לבודים ("סנדוויץ") המבוססים על עץ.

עבודות שאינן כלולות בפרק זה:

ז. בנייני עץ;

ח. רצפות פרקט בתי מגורים

### 20.01.03 הגדרות:

אגדים או קורות – האלמנטים הנושאים את הגג.

מרישים – (פטות) – בדי עץ ניצבים לחלק העליון של האגדים, הנושאים את הסיכוך.

פסיסים – (פלפונים) – בדי עץ ניצבים לחלק התחתון של האגדים, הנושאים תקרה (אם יש תקרה), או רשת הצללה בפרגולות.

לוחות תשתית – (מאור-לטה) – הקרש המונח על-גבי הקיר, או הקורה, למלוא האורך, שעליו נסמכים האגדים.

רצפת עץ מחוץ למעטפת הבניין. – (decks) רצפות סיפון

. עץ גושני – עץ מלא, בניגוד לרב שכבתי, בהתאם להגדרה בת"י 2262

תוכניות שהקבלן מכין באמצעות מפעל – (Shop Drawings) תוכניות ייצור הייצור, על סמך התוכניות ההנדסיות הכלליות שבמסמכי החוזה.

### 20.01.04 מפעל הייצור:

מפעל הייצור יהיה בעל תיעוד מתאים ומעודכן, המאשר שהמוצרים המיוצרים בו עומדים בדרישות התקנים המתאימים. המפעל יהיה מצויד בכל המכונות, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע על-פי מסמכי החוזה.

הקבלן יודיע למפקח בכתב ומבעוד מועד על המפעל, והמפקח יוכל לבדוק בכל עת את כל החומרים שמהם מיוצרים הרכיבים, וכן את אופן הביצוע.

המפעל טעון אישור המפקח מראש. אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח.

### 20.01.05 דוגמאות:

הקבלן יגיש למפקח, לאישורו, דוגמאות של חומרים, מוצרים ואבזרים כאמור . בסעיף "טיב החומרים והעבודה" במדף 3210

20 ( יולי 2008

4

לפי דרישת המפקח יצרף הקבלן לדוגמאות תעודות מעבדה המאשרות את התאמת הדוגמאות לתקנים ולדרישות החוזה, בתנאי שהבדיקות נעשו לא יותר מאשר שנה וחצי קודם למועד החוזה.

### 20.01.06 אב-טיפוס:

אם נדרש במסמכי החוזה לייצר אב-טיפוס של מוצר, שיתאים בכל לנדרש מאותו מוצר בתקנים ובמסמכי החוזה, ייתכן אחד משני המצבים הבאים:

א. במפעל קיים מוצר מאושר כדוגמת המוצר הנדרש, שמידותיו אינן קטנות ממידות המוצר הנדרש ויש לגביו תיעוד של מעבדה מאושרת על בדיקות

שנעשו לא יותר מאשר שנה וחצי קודם לתאריך צו התחלת עבודה.  
 ב. אם אין במפעל מוצר כנדרש בתנאים שבסעיף א' לעיל, ייצר הקבלן, על-פי דרישת המפקח אב-טיפוס של המוצר, ועל כך יחול כל האמור לעיל ביחס לדוגמאות, בסעיף הנ"ל של מדף 3210 האב-טיפוס ישמש לבדיקה במפעל, או במעבדה לצורך אישורו, והוא ייבדק להתאמה לדרישות.

תעודה המאשרת התאמת האב-טיפוס לדרישות – במצב א' או במצב ב' לעיל היא תנאי להתחלת האספקה או הייצור של אותו מוצר.  
 בכל מצב – א' או ב' בדיקת האב-טיפוס אינה תחליף לבדיקות הבקרה השוטפת.

20.02 – תוכניות ייצור ותוכניות התקנה

20.02.01 תוכניות ייצור:

(Shop Drawings) אם נדרש במסמכי החוזה יכין הקבלן תוכניות ייצור התוכניות טעונות אישור מראש כאמור בסעיף 20.02.03 להלן.  
 מידות העץ המסומנות בתוכניות הייצור הן המידות המוגמרות לאחר ההקצעה או העיבוד ואין לשנותן, אלא על-פי אישורו מראש של המפקח, שינתן בכתב. אם לא השיג הקבלן עצים במידות המסומנות בתוכניות – יודיע על כך למפקח ויפעל על-פי הוראותיו. אם ייזום הקבלן שינויים, עליו להגיש תוכנית מפורטת, אשר תהיה טעונה אישור המפקח, לפני הכנת תוכניות הייצור.  
 במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה, כגון בין המפרט המיוחד לבין התוכניות הכלליות שהוגשו לקבלן לשם הכנת תוכניות הייצור, עליו להודיע על כך מראש למפקח, לפני שיכין את תוכניות הייצור.  
 הקבלן יפרט בתוכניות הייצור לפחות את הדברים הבאים:  
 א. רשימת חלקים של העץ;

ב. פרטים כגון: מדרגות, פרגולות, חיבור לניקוז הגג בהתאם לתכנון הגג, ופרטי אבזרי הניקוז, פרטי חיזוקים ותמיכות, אם נדרשים, להצבת מתקנים שונים על הגג, כגון מערכות סולריות ואנטנות, פרטי הגנה להתקנה בקרקע;  
 ג. חומרי אטימה במוצר, לרבות סוגי החומרים לאטימה בין החלקים המרכיבים את המוצר כמיכלול;  
 ד. פרטי חיבור, עיבוד וגימור;  
 ה. סטיות מותרות בייצור.

20.02.02 תוכניות התקנה:

הקבלן יגיש למפקח תוכניות התקנה התואמות את מקום ההתקנה, בבניין או מחוצה לו.

תוכניות ההתקנה טעונות אישור מראש, כאמור בסעיף 20.02.03 להלן.  
 הקבלן יפרט בתוכניות ההתקנה את הדברים הבאים:  
 א. רשימת החומרים, המוצרים והאבזרים המשמשים להתקנת המוצרים;  
 20 ( יולי 2008 )

5

ב. פרטי החיבור בין חלקי העץ בינם לבין עצמם, וכן פרטי איטום, אם נדרשו;  
 ג. פרטי העיגון והחיבור לחלקים הבנויים והיצוקים של המבנה;  
 ד. חומרי האטימה בין המוצר המוגמר לבין חלק המבנה המתאים;  
 ה. ההכנות ושלבי הביצוע של ההתקנה;  
 ו. סטיות מותרות בהתקנה.

20.02.03 אישור תוכניות ייצור ותוכניות התקנה:

אחריות הקבלן לתוכניות הייצור ולתוכניות ההתקנה שהוכנו על ידו כפופות לאמור בסעיף "אחריות הקבלן" בפרק 00 – מוקדמות.  
 זמני ההגשה של תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה, יהיו בהתאם ללוחות הזמנים שנקבעו במסמכי החוזה. לאחר אישור תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה, הן תהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.  
 אישור תוכניות הייצור, אם נדרשו, ותוכניות ההתקנה הוא תנאי להתחלת הייצור או ההתקנה.

20.02.04 התאמה:

אם גילה הקבלן סתירה, או אי התאמה או דו משמעות בין תוכניות, ושאר הוראות החוזה, או בין התוכניות וההוראות לבין המצב בשטח, ינהג כאמור

הכנת תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה.

20.03 – חומרים

20.03.00 כללי:

הדרישות לטיב החומרים וכד' של פריטים שונים העשויים פלדה (כגון פחי חיבור, מזחילות), לרבות פלדה מגולוונת - ראו בפרק 19 – מסגרות חרש. הדרישות לחלקי מתכת שאינם פלדה, כדוגמת פח אבץ, פח נחושת וכד' יהיו כאמור בת"י 1556 . חומרי איטום ובידוד, טיבם והתקנתם יהיו אף הם כאמור בת"י 1556 .

פריטים העשויים פלדת אל-חלד (נירוסטה – פלב"ם) יהיו על-פי האמור במסמכי החוזה, אולם פלדת אל-חלד לחיבורים תהיה לפחות מסוג 316 , לשאר המטרות – לפחות מסוג 304 .

טיפול בעץ להגנתו בפני מזיקים, יבוצע על-פי דרישות במסמכי החוזה. טיפול בעץ להגנתו בפני שריפה יבוצע על-פי דרישה במסמכי החוזה, ודרישות ת"י 2733 .

20.03.01 טיב העץ:

העץ לרכיבים המבניים (גגות, פרגולות, רצפות וכד') יהיה עץ בתכולת רטיבות שלא תעלה על 12% – דל סיקוסים, ואף אלה יהיו סיקוסים אחוזים היטב בעץ, ללא סימני התרופפות, ולא יימצאו במקצועות ובמקומות החיבור. לא יהיו בעץ סדקים, סיבים פגומים, חורים, סימני ריקבון, מחלה ומזיקים.

בהעדר הוראה אחרת, יהיה העץ מאחד הסוגים הבאים:

א. קורות רב-שכבתיות מודבקות, כמוצר תעשייתי המגיע ממפעל מאושר כאמור בסעיף 20.01.04 לעיל, לרבות חיבורים. הקורות יתאימו בכל לתקנים; הזרים לגבי עץ אשר בת"י 2262

ב. עץ מחט – שמתאים לכל הדרישות שבפרק זה ובת"י 1556

הסיווג החזותי או המכני של העץ יעשה על-פי הכללים של התקן האירופי

Eurocode 5 – Design of timber structures.

המרישים, הפסיסים ולוחות הקיר יהיו ישרים, בעלי חתך מלבני שווה לכל אורכם, ומקצועותיהם יהיו ישרים. העץ יהיה בעל מקצועות ופינות קטומות. 20 ( יולי 2008

6

20.03.02 עץ לרצפות

המשקל הסגולי של העץ שישמש לרצפות עץ יהיה מאחד הערכים הבאים:

א. מעל 0.5 גרם/סמ"ק;

ב. מעל 0.7 גרם/סמ"ק;

ג. מעל 1.0 גרם/סמ"ק (כגון דובדבן ברזילאי – איפאה).

בהעדר הוראה אחרת, יהיה המשקל הסגולי של העץ לפחות 0.7 גרם/סמ"ק.

עץ לרצפות סיפון ולמדרגות - ראו בתת-פרק 20.09

20.03.03 חיבורים ומחברים:

אמצעי החיבור יהיו עוגנים, מייתדים, מסמרים, ברגים או מחברים – כמצויין

במסמכי החוזה, או שיאושרו מראש על-ידי המפקח. אמצעי החיבור יהיו

מגולוונים, או עשויים פלדת אל-חלד (נירוסטה). מסמרים יהיו אך ורק

(Finger Joint) תבריגיים. אמצעי חיבור בדבק יאושרו רק בחיבורי מכונה

לוחיות פלדה למטרת חיבור תהיינה מגולוונות, או עשויות פלדת אל-חלד.

חיבורי הברגה יוגנו על-ידי דיסקות, שקוטרן יהיה גדול לפחות פי 3 מקוטר

האום, או ראש הבורג.

20.04 – ייצור המוצרים:

20.04.00 כללי:

לפני תחילת הייצור יבדוק הקבלן את כל המידות של חלקי המבנה המתחברים,

או המשתלבים בצורה כלשהי עם נגרות החרש והסיכוך.

א. אם בתוכניות שקיבל הקבלן לביצוע קיימות אי-התאמות ינהג הקבלן

כאמור לעיל בסעיף 20.02.04

ב. אם נדרש הקבלן להכין תוכניות ייצור כאמור בסעיף 20.02.01, יבדוק

הקבלן לפני תחילת הייצור את כל המידות של חלקי המבנה המתחברים, או

המשתלבים בצורה כלשהי עם נגרות החרש והסיכוך. אם קיימת אי-התאמה בין המצב הקיים בשטח לבין הנדרש בתוכניות, יהיה על הקבלן לעדכן את תוכניות הייצור ותוכניות ההתקנה, ולקבל את אישור המפקח לתוכניות המעודכנות.

אם אושרו להתקנה מוצרים שהמפעל מייצר, והמוצרים אושרו על-ידי המפקח, ינהג הקבלן כאמור בסעיף 20.01.05 – דוגמאות ובסעיף 20.01.06 – אב-טיפוס לעיל, לפני אספקת המוצרים לאתר.

#### 20.04.01 עיבוד וגימור מוצרי העץ:

כל חיבורי החלקים לייצור המוצר יהיו יציבים, והם לא יתרופפו ולא יתפרקו. עיבוד וגימור מוצרי העץ יכללו בין היתר הקצעה, שיוף וצביעה.

הדרישות לסוגי העיבוד או הגימור יהיו כמצויין במסמכי החוזה, אולם לא יושאר חלק מחלקי העץ ללא עיבוד או גימור.

החומרים והעבודה של צביעה יהיו כמפורט בפרק 11 – עבודות צביעה.

#### 20.04.02 מזחילות ומרזבים:

מזחילות לסוגיהן ומרזבים, המותקנים לניקוז המבנה יתאימו לדרישות בפרק 07 – מתקני תברואה, הן באשר לחומרים, והן באשר להתקנה ולגימור.

20 ( יולי 2008 )

7

20.05 – הובלה, שינוע ואחסנה

#### 20.05.00 כללי:

הקבלן יודיע מראש, ומבעוד מועד למפקח על התאריכים המתוכננים למשלוח המוצרים לאתר. מוצרי הנגרות יסופקו לאתר כשהם מורכבים ומחוברים לפריט שלם, אלא אם הדבר אינו ניתן, מפאת גודלם, או צורתם. במקרה זה הם יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין באתר מתקנים מתאימים להרכבתם הנאותה.

שינוע הפריטים יתבצע כך שלא ייפגעו ולא יישארו עליהם סימנים עקב השינוע. אחסנה באתר של מוצרים מוגמרים, או חלקי מוצרים תהיה במקום ובאופן המאפשר שמירה על שלמותם, ועל האריזות וההגנות מפני פגיעות מכל גורם שהוא. את המוצרים יש לאחסן במקום מוצל ומוגן מגשם ומלחות, וללא מגע ישיר עם הקרקע.

20.06 – התקנת המוצרים

#### 20.06.00 כללי:

התקנת מוצרי העץ תבוצע באורח מקצועי נכון ובזהירות הדרושה, תוך שמירה על כללי הבטיחות המתחייבים מהוראות החוק והתקנות. בכל שלבי ההתקנה יוקפד על תימוך, חיבור וחיזוק זמניים, שימנעו תזוזות אופקיות, שקיעות וחריגות.

העיגון של המוצרים במבנה יהיה יציב, והחיבורים לא יתרופפו ולא יתפרקו. במגע עם קרקע, יוגנו תחתיות המוצרים כנדרש במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, ההגנה תהיה באמצעות ציפוי עם חומר על בסיס ביטומני שיפריד בין העץ לקרקע, או באמצעי אחר הטעון אישור המפקח מראש. ההגנה באמצעות חומרים מבודדים חלה גם על אזורים המועדים להתקפת תרמיטים.

#### 20.06.01 לוחות תשתית:

לוחות תשתית (מאואר-לטה) יהיו כמצויין בתוכניות, והם יחוברו באורח מקצועי נכון בפילות. אם לא נאמר אחרת, לוחות הקיר יעוגנו בחגורות הבטון, במירווחים של 60 ס"מ, בעזרת מיתדים בקוטר 6 מ"מ לפחות.

#### 20.06.02 ארגזי רוח:

ארגזי רוח יבוצעו מלוחות מהוקצעים בצידם החיצוני ומחוברים בחפיפה. בהעדר הוראה אחרת, יהיו ארגזי הרוח עשויים מאותו העץ שממנו עשויים האגדים. העובי המיזערי של העץ לארגזי הרוח יהיה 12 מ"מ לאחר ההקצעה. בהעדר הוראה אחרת, ייצבעו כל שטחי ארגזי הרוח בצבע יסוד, והחלקים הגלויים שלהם ייצבעו גם בצבע עליון, העומד בפני השפעות אקלימיות.

#### 20.06.03 תקרות תותב:

מבנה העץ הנושא תקרת תותב מכל חומר שהוא, יבוצע על-פי מסמכי החוזה וכאמור בפרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות).

#### 20.06.04 חיפויי עץ:

חיפוי עץ יותקנו לאחר סיום כל העבודות "הרטובות" בבניין. בהעדר הוראה אחרת, הסטיות המותרות בחיפויים: הפרשי משוריות בין הלוחות, או האריחים לא יעלו על 3 מ"מ. המרווחים בין הלוחות יהיו לא פחות מ- 2 מ"מ ולא יותר מ 4 מ"מ.

#### 20.06.05 חיפוי גמלונים:

חיפוי אנכי של חלקי גמלון יבוצע בלוחות שגומים של עץ שסוגו צויין באחד ממסמכי החוזה, ושיהיה בכל מקרה בטיב המצויין בתת- פרק 20.03 לעיל. כל שטח המהווה חלק מהגג, והוא חשוף להשפעות אקלימיות יבוצע מעץ מחט . כאמור לעיל, או מלבידים מסוג 1-2 בת"י 37

בהעדר הוראה אחרת, הסטיות המותרות בחיפוי גמלונים יהיו כאמור לעיל

. בסעיף 20.06.04

20 ( יולי 2008

8

#### 20.07 – סיכוך מבני עץ:

##### 20.07.00 כללי:

חומרי הסיכוך של גגות עץ יהיו רעפי חרסית, רעפי בטון, לוחות פח צורתיים, לוחות "סנדוויץ", לוחות שקופים המשולבים בסיכוך וכל חומר סיכוך אחר הנדרש במסמכי החוזה.

בידוד תרמי או אקוסטי יהיה כמצויין במסמכי החוזה.

כל חומרי הסיכוך יהיו חדשים, שלמים, אחידים בצבעם ומדוייקים

במידותיהם. התקנת הסיכוך תבטיח אטימות בפני חדירת מים.

רעפי חרסית יתאימו בכל לדרישות ת"י 215 חלק 1. רעפי בטון יתאימו בכל

לדרישות ת"י 215 חלק 2. לוחות פח דמויי רעפים לסיכוך גגות יתאימו

לדרישות ת"י 215 חלק 3. רעפים מיוחדים – כגון רוכבים לחיפוי שיא הגג, רעפי

איורור – יהיו זהים בטיבם וגוונם לרעפים לסיכוך הגג.

הדרישות ביחס ללוחות פח צורתיים, לוחות "סנדוויץ" ולוחות שקופים – טיב

החומרים וההתקנה - ראו בפרק 19 "מסגרות חרש (קונסטרוקציות פלדה)".

#### 20.07.01 התקנת רעפים:

##### 20.07.01.00 כללי:

הרעפים יונחו על המרישים, החל מהקו התחתון (מדלפות) של הגג תוך

התקדמות לכיוון השיאים.

הרעפים ייקשרו באמצעות חוט קשירה מפלדה מגולוונת, בקוטר 1 מ"מ לפחות.

בחוט הקשירה שלעיל ייקשרו כל הרעפים הקיצוניים לאורך היקפו של הגג.

בנוסף לכך תיקשר מחצית הרעפים הנותרים (בצורה מסורגת). לצורך הקשירה

יש ללפף את הקצה החופשי של החוט סביב מסמר שיוחדר למריש.

שימוש במסמרים לחיבור רעפים למריש ייעשה רק ברעפים שנעשתה בהם הכנה

מתאימה מראש בזמן ייצורם.

#### 20.07.01.01 קביעת הרעפים מעל הגמלונים:

אם מורכב ארגז רוח לאורך גב הגמלון, יובלטו המרישים עד לדופן האנכית של

הארגז, והרעפים יובלטו כ- 4.0 ס"מ מעבר לדופן. בהעדר ארגז רוח – יש

להפסיק את המרישים של החגורה העליונה על הגמלון ולהבליט את הרעפים

הקיצוניים כ- 7.0 ס"מ מפני הגמלון. הרווח בין גב חגורת הגמלון ועד לתחתית

הרעפים ייסגר באמצעות פח מגולוון, או חומר אחר בהתאם לנדרש במסמכי

החוזה.

#### 20.07.01.02

פריטים מיוחדים בגג רעפים:

פריטים מיוחדים הם רוכבים, פריטים שנועדו לניקוז, רעפי איורור, ארובות

וכד'. בגגות עץ הניקוז הוא באמצעות מזחילות פנימיות או חיצוניות.

א. רוכבים – שיאי גגות עץ וכתפיהם יחופו ברוכבים, העשויים מחומר הסיכוך.

כיוון הנחת הרוכבים יהיה כמצויין בתוכניות. הרוכבים ייחתכו בקו מקביל

לקו הנחתם, כך שלאחר הנחתם יתקבלו קווים נמשכים וישרים, וכן חפייה

שווה של כל הרעפים. הרוכבים יורטבו היטב במים לפני הנחתם, והם יונחו

על מצע מלט סיד צמנט, למלט יוסף פיגמנט בגוון הרעפים. המישיקים

שמשני צידי הרוכבים יכוחלו (ראו "כיחול" בפרק 14 – עבודות אבן) מבחוץ.

יש להקפיד שהרעפים הסמוכים לא יתלכלכו במלט;

ב. מזחילות גיא (מזחילות פנימיות) – מזחילות גיא יחופו בפריטי תעלה, העשויים פח מגולוון, פח אבץ, נחושת וכד' כמצויין במסמכי החוזה. המזחילות יחוברו ביניהן בכיפוף מכונה, בברגים, או במסמרות ("ניטים") וגם יולחמו ביניהן. יוקפד שהרעפים הסמוכים למזחילות יחפו אותן במידה מספקת, כדי להבטיח אטימות נגד חדירת מי גשם;

ג. מזחילות חיצוניות – מזחילות חיצוניות תהיינה עשויות מאחד החומרים המצויינים לעיל. החיבורים בין לבין הגשמות (המרזבים) יבטיחו אטימות לאורך זמן;

20 ( יולי 2008 )

9

ד. רעפי איורור – אם צויין במסמכי החוזה, ישולבו בגג רעפי איורור, שיורכבו במקום רעפים רגילים;

ה. ארובות – אם במסמכי החוזה צויינו ארובות בגג, אם לאיורור או לפליטת עשן הן ישולבו בסיכוך, על-ידי כך שהרעפים שמסביבן ייחתכו ויתאמו לארובה, באופן שלא תיפגם כלל אטימות הגג. מעבר הארובות בגג יאטם בעזרת פעמון מתאים המחובר לארובה באמצעות חבק המחוזק בברגים;

ו. רשתות ציפורים – אם יצויין במסמכי החוזה ייסגר הרווח שבין הקיר לגל שבסיכוך, או כל רווח אחר העלול לאפשר כניסת ציפורים, נברנים וכד' לחלל הגג, ברשת ציפורים מגולוונת, או באמצעי אחר הטעון אישור מראש של המפקח.

20.07.02 איטום:

תשתית לאיטום ואיטום הגג יהיו כנדרש במסמכי החוזה וכאמור בת"י 1556.

20.07.03 בידוד:

אם נדרש בידוד לגג הוא יהיה כאמור במסמכי החוזה ויעמוד בדרישות ת"י 1556 ות"י 1045 .

20.08 – פרגולות עץ:

20.08.00 כללי:

לביצוע פרגולה יידרש הקבלן, בכל מקרה, להכין תוכניות ייצור והתקנה כמפורט לעיל. לפני תחילת הייצור יוודא הקבלן ויבדוק את המיקום המדוייק של כל אחד מהיסודות שעליהם נסמכת הפרגולה. יסודות העמודים בקרקע יהיו מבטון מזויין, לפי התוכניות.

עמודי עץ יורכבו על אבזר בסיס מפלדה מגולוונת כנדרש במסמכי החוזה. בפרגולה המוצבת על גג קיים יש להימנע מפגיעה בחלקי מבנה קונסטרוקטיביים. בפרגולה המוצבת על גג, על שטח מרוצף, או סלול וכד', יעובד האיטום סביב עמודי הפרגולה, באופן שימנע חדירת מים.

אם נפגע האיטום על גגות קיימים יש לבצע תיקונים בהתאם למערכת האיטום הקיימת. יש להשלים את תיקון האיטום בהתאם לדרישות במסמכי החוזה.

20.09 – רצפות עץ, רצפות סיפון, ומדרגות עץ

20.09.00 כללי:

רצפות עץ, רצפות סיפון, מדרגות עץ ומעקים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. העץ שישמש לרצפות סיפון ולמדרגות יהיה בעל משקל סגולי של 0.7 גרם/סמ"ק לפחות (סעיף 20.03.02 לעיל). עובי לוחות לרצפות עץ, לרצפות סיפון ולמדרגות עץ לא יפחת מ 19- מ"מ.

לחיבורים ברצפות עץ, רצפות סיפון ומדרגות ישמשו ברגים מסוג:

או שווי ערך, SPAX Decking Screws,

רצפות עץ ומדרגות עץ יותקנו לאחר סיום כל העבודות "הרטובות" בבניין, כגון בטון וטיח, וכן לאחר גמר עבודות הצביעה. התקנתם תחל לאחר שכל העבודות הללו התייבשו. כמו כן יימנעו עד כמה שאפשר עבודות אחרות, כגון התקנת מערכות, כדי להגן על העץ מנזקים, כדוגמת שריטות וחורים.

בהעדר הוראה אחרת, הסטיות המותרות ברצפות עץ וברצפות סיפון יהיו כאמור להלן:

א. ברצפות סיפון הפרשי מישוריות בין הלוחות לא יעלו על  $\pm 3$  מ"מ. אם לא נאמר אחרת, המרווחים בין הלוחות יהיו לא פחות מאשר 2 מ"מ ולא יותר מאשר 4 מ"מ;

ב. ברצפות עץ הפרשי מישוריות בין הלוחות לא יעלו על  $\pm 1$  מ"מ. אם לא נאמר אחרת, המרווחים בין הלוחות יהיו לא יותר מאשר 1 מ"מ. הפרש מישוריות לאורך 2 מטר לאורך הלוחות, לא יעלה על 2 מ"מ. המדידה תבוצע כאמור (בפרק 10).

טיפול כנגד החלקה יבוצע כנדרש במסמכי החוזה.

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

- כללי** 22.1
- כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 22 אלמנטים מתועשים בבנין. קירות גבס יבוצעו לפי מפרט המיוחד המפורט להלן "ספר גבס" של משרד השיכון ובינוי והנחיות יצרן הגבס. כל העבודות תבוצענה לפי הנחיות האדריכל ויועץ האקוסטיקה.
- תקרה אקוסטית מכל סוג במרחב המוגן תחזק לפי הוראות פיקוד העורף, וכמפורט בתכניות האדריכלות ובפרטי האדריכלות.
- תקרות תותבות (אקוסטיות)** 22.2
- 22.2.01 לפני ביצוע התקרה הקבלן יגיש למפקח לאישור תכנית יצרן מפורטת עם חתכים, פרטי חיזוק מערכת נושאת לקונסטרוקציות של המבנה, פרטי גמר ליד הקירות, פרט גמר ליד גופי התאורה, פירוט מדויק ותכניות ביצוע של תעלות לגופי תאורה וכן ימציא דוגמאות בגוון הנדרש. הקבלן יתחיל בביצוע התקרות והמוצרים האחרים רק לאחר קבלת אישור בכתב על תכניות ועל הדוגמה.
- 22.2.02 המרחק המקסימלי בין הפטות המחזיקות את הפסים יהיה לא יותר מ- 50 ס"מ.
- 22.2.03 כל החיתוכים, ההתאמות, החיזוקים, החיתוכים לגופי התאורה ולתעלות התאורה, פרופילי הסיומת Z+L יהיו מגולוונים ו/או צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
- 22.2.04 לא יורשה חיבור מערכת תליות לגג/תיקרה בטון בפסים/רצועות מתכת אלא במוטות הברגה המעוגנים לתקרת הבטון בברגי פיליפס.
- 22.2.05 התקרות כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכד'. הגוון יהיה אחיד ולפי דרישות האדריכל.
- אופני מדידה מיוחדים** 22.2.06
- מחירי התייקרות כוללות כל הדרישות המתוארות במפרטים ובכתב הכמויות.
  - אין כל תוספת מחיר ו/או תשלום נוסף עבור ביצוע תקרות בשיפוע כמסומן בתכניות.

22.1 דרישות כלליות ביחס לטיפולים אקוסטיים

- 1.1 הדרישות הכלליות בסעיף זה הן חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני.
- 1.2 הקבלן יהיה מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות וציפויים אקוסטיים.
- 1.3 על הקבלן לספק את כל החומרים והעבודה הדרושים בכדי להתקין בחלקים השונים בבנין את התקרות והציפויים האקוסטיים כנדרש.
- 1.4 עבודות הקבלן כוללת עבוד סביב גופי התאורה, מפזרי האויר, רמקולים, גמר ליד קירות ועמודים וכו', פרופיל הגמר יהיה מאלומיניום מאולגן או צבוע מאושר ע"י המתכנן, ובגוון לבחירת האדריכל.
- 1.5 המדידה תהיה מלאה מקיר לקיר ואינה כוללת פחת, ינוכו כל גופי התאורה והפתחים למיניהם אשר ימדדו בנפרד.
- 1.6 פיגומים יסופקו על ידי הקבלן.
- 1.7 על הקבלן להשתמש בחומרים מעולים ללא פגם, על הקבלן לספק למתכנן ולאישור דוגמאות של החומרים בהם הוא מתכוון להשתמש.
- 1.8 העבודה תחשב לגמורה לאחר אישורה על ידי האדריכל והיועץ.

22.0 תקרה אקוסטית ממגשי פח ופסי פח

- 2.2 על הקבלן לספק ולהתקין בתקרה תקרה אקוסטית עשויה ממגשי פח מחורר ברוחב 30 ס"מ דוגמת תוצרת "אלקול" או ש"ע. או מפסי פח ברוחב 10-30 ס"מ. פסי הפח או מגשי הפח יהיו בעובי 0.6-0.8 מ"מ צבועים בתנור בצבע לפי בחירת האדריכל.
- 2.3 מגשי/פסי הפח יהיו מחוררים עד 18% משטחם או אטומים. מעליהם יש להניח מזרוני צמר זכוכית בעובי 2" בצפיפות 35 ק"ג למ"ק עטופים בשקיות פוליאיתילן בלתי בוער.
- 2.4 התקרה האקוסטית תונמך מתקרת המבנה באמצעות קונסטרוקציה מתאימה מפח מגולבן. האחריות על חוזק הקונסטרוקציה היא על הקבלן.
- 2.5 מערך המגשים/הפסים והסרגלים בתקרה יהיה לפי תכנית האדריכל.
- 2.6 הגימור בחיבור של מגשי/פסי הפח לקירות ולגופי תאורה יהיה באמצעות פרופיל גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע לפי תכניות האדריכל.
- 2.7 מקדם בליעת הרעש של התקרה האקוסטית יהיה  $N.R.C = 0.75$ .
- 2.8 בתקרה ישולבו גופי תאורה באמבטיות "גיבנת" שקועות במידות 61/61 או 122 X 20 בערך.

22.04 תקרה אקוסטית מלוחות מינרליים

- 4.1 התקרה אקוסטית תהיה מלוחות מחומר מינרלי עמיד אש מסוג "ארמסטרונג" או ש"ע, הלוחות יהיו מסוג "חצי-שקוע" ויונחו לתוך קונסטרוקציה של פרופילי פח מגולבן וצבוע בצבע אפוי בתנור מתוצרת DONN או ש"ע, מידות הלוחות יהיו 122/122 ס"מ או 61/61 ס"מ ובעובי 15 מ"מ.  
הגוון לבחירת האדריכל.
- 4.2 התקרה תורחק מהקירות עפ"י תכניות האדריכלות בעזרת פרופילי פח צבוע בצבע אפוי בתנור, כל מפגשי הפרופילים הניצבים יעשו בגרונג.
- 4.3 בתקרה ישולבו גופי תאורה במידות כמפורט בתכניות.
- 4.4 הקבלן מתחייב לבצע את התקרות האקוסטיות תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם עבודות אחרות בתקרה כגון: אינסטלציה חשמלית, תקשורת מגלאי עשן, מיזוג אויר ואלמנטים אחרים אשר יורכבו בתקרה.

**פרק 40 - עבודות פיתוח****4000 - כללי**

40001. המפרט המיוחד מבוסס על הפרקים הרלוונטיים של המפרט הכללי לעבודות בנין ופיתוח בהוצאת משרד הביטחון.

40003. תיאור העבודה  
העבודה המפורטת במפרט/חוזר זה כוללת עבודות עפר, כריתה, מסלעה, מצעים, מדרכות, וגיבון.

40004. מניעת נזקים והפרעות  
על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים הקיימים, לדרכים ולציוד, לעצים קיימים, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב, וכו' וכן במשתמשים במקום, ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי שלא לגרום להפרעות כלשהן לגופו של כל אדם ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. במקרה של גרימת נזק הוא ישא באחריות מלאה לכל נזק שייגרם בהתאם לתנאי החוזה. הקבלן יגדר את האתר וישלט אותו לפני תחילת ביצוע העבודות.

40005. תאום עם גורמים אחרים ומניעת הפרעות

(א) הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה עם כל הרשויות והגורמים הנוגעים בדבר.

(ב) הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי העבודה הסדירה המתנהלת במקום, ולעשות כמיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

40006. סימון

לאחר ביצוע הסימון, לא יתחיל הקבלן בביצוע העבודות, אלא לאחר קבלת אישור המפקח לסימון. הסימון יבוצע ע"י מודד מוסמך.

40007. כלי עבודה

העבודה תבוצע בכלים מכניים מדגם מאושר על ידי המפקח ו/או בעבודת ידיים, הכל עפ"י הוראות ואישור המפקח וכלול במחירי הקבלן. אם תדרש עבודה של ציוד מכני הנדסי ו/או עבודת ידיים בסעיפי עבודה שאינם כלולים ברשימת הכמויות, בהתאם להוראות המהנדס מראש ובכתב, יהיה התשלום עבור עבודה זו על בסיס שעות עבודה, ועפ"י תעריפי משרד הבינוי והשיכון.

4002 עבודות חפירה וחציבה40023 חפירה/חציבה בשטח

העבודה תבוצע בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. במהלך העבודות ייתכנו שינויים בהתאם

להנחיות

יועץ הקרקע.

העבודה תבוצע ממצב קיים למצב רצוי ומתוכנן, ועד לתחתית המצעים ו/או עד למפלסים שיורה המפקח. מיטב העפר החפור שיאושר לצרכי מילוי, יועבר משטחי החפירה, יפוזר בשכבות ובמפלסים לפי המצויין בתכניות ו/או באזורים שיסומנו ע"י המפקח בלבד. העודפים יסולקו מהאתר - ראה סעיף 40017 לעיל. המחיר לחפירה כולל הסרת צמחיה וניקוי, חישוף השטח, פיזור והידוק רגיל בשטח אליו יסולקו העודפים על פי הוראות המפקח.

המדידה במ"ק - מחושב עפ"י עבודות שבוצעו בפועל.

40024 אדמה גננית

40024

האדמה תפוזר בערוגות בשכבה מינימלית של 40 ס"מ. אדמה חקלאית לגינון תהיה מטיב וממקור מאושר ע"י המפקח וע"י מעבדה. האדמה תהיה נקייה משורשים ולא תכיל זרעים של צמחים "דגניים". האדמה לא תכיל אבנים שגודלן מעל 5 ס"מ. בשטחי דשא לא יהיו אבנים מעל 2 ס"מ בכל פני השטח המיועדים לשתילה. אדמה שתהודק תוך כדי עבודה עקב פעולות כלים יש לעדור עידור עמוק. המדידה לפי כמות מובאת בפועל בהתאם לתעודות משלוח. המחיר כולל ישור גנני וסופי של האדמה.

4004 - כבישה והידוק40041 הידוק שתית

בשטחים מרוצפים תיכבש ותהודק השתית עד לדרגת צפיפות מינימלית כדלקמן: בשטחי ריצופים - 95% לפי מודיפייד א.א.ש.

40045 - מצעים

שכבת המצע העליונה לשטחים מרוצפים או לרחבות משחק תהיה מצע סוג א'. האגרנט

למצע

יהיה אחיד ככל האפשר, לא יכיל אדמה וכל חומר אורגני, ויעמוד בדרישות האיכות המתאימות כמפורט במפרט הבין-משרדי.

המצע יפוזר על גבי שתית מיושרת ומהודקת כנדרש. עובי כל שכבת מצע לא יעלה על 20 ס"מ לאחר ההידוק. שכבות המצע יהודקו ברטיבות אופטימלית עד להשגת הצפיפות המקסימלית. דיוק ביצוע שכבת מצע תחתונה לאחר הכבישה יהיה  $\pm 1.5$  ס"מ מדוד בסרגל ישר באורך 5 מ'. דיוק פיזור השכבה העליונה יהיה כזה, שלא יעלה מעל הגובה המתוכנן ולא יהיה נמוך ממנו יותר מאשר 1.5 ס"מ.

4006 – סלעיות וסלעים400620 סוג האבן למסלעות

יש לזמן את המתכנתת לאישור דוגמת מסלעה.

האבן לבניית המסלעות תהיה אבן כורכר שטוחה בעלת פטינה טבעית כדוגמת הסלעים באתר, במידות 60 X 80 X 100 ס"מ בערך. פני הסלע הגלויים יהיו טבעיים ללא שברים וניסורים. יש להקפיד על בניית מסלעות בשורות בגובה אחיד, אופי הסלעים וצבעם יהיה אחיד. בניית הסלעים תהיה בנדבכים כך שלא יוצרו עורקים אנכיים. האבנים הגדולות יותר יונחו בשורות התחתונות. אין להניח אבן גדולה על אבן קטנה.

החפיפה בין השורות – 1/3 מרוחב האבן לפחות. בין שורות המסלעה יש ליצור כיסי שתילה בהתאם לתכנית הפיתוח. אין להשתמש באבנים קטנות או עפר לייצוב אבני המסלעה.

#### אופני מדידה ותשלום

המחיר למסלעות כולל עבודת הקרקע הדרושה, חישוב עבור תושבת לסלעים המונחים על גבי סלע, מילוי חוזר מאחורי הסלעים ומילוי אדמה גנית ביניהם.

#### 40.07 - שבילים, מדרכות, רחבות

##### כללי-

יש להכין דוגמאות לאישור המתכנת לפני הביצוע.

#### 40071 מדרכות מבטון

יש להקפיד על גמר נקי ללא שאריות בטון, סימני תבניות וכיוב'. יש להקפיד על כיוון סירוק אחיד

#### 40.072 אבן רצוף משתלבת

הקבלן יכין דוגמת ריצוף וכן יקבל אישור על אבני הריצוף לפני תחילת הריצוף. ריצוף באבנים משתלבות יבוצע על גבי שכבת מצע קיים ו/או מצע מסוג מאושר, מהודק לצפיפות 98% מוד. א.א.ש. ולעובי מינימלי 15 ס"מ. על גבי המצע תפוזר שכבה אחידה ומישרת של חול ים נקי בעובי 5 ס"מ. אבני הריצוף יסודרו על גבי שכבת החול עפ"י דגם, צבע ושיפוע כמצוין בתכניות ובפרטים. בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווח של כ-3 מ"מ. לאחר סידור האבנים יש לכבש את המשטח עם מכבש. לאחר הידוק ראשוני (3 מעברים לפחות) יש לפזר חול נקי על המשטח, לפזרו בעזרת מטאטא תוך הקפדה על מילוי המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק (3 מעברים נוספים). השלמת קטעי ריצוף תעשה אך ורק בחלקי אריחים מנוסרים במדויק למידה הנדרשת. לא תותר השלמת ריצוף באמצעות יציקה. הנחת האריחים תהיה המשכית ללא שבירות. במקרה של שינוי כיוון יש לבצע בהדרגה ללא תפרים בולטים.

#### סטיות

הסטיה המקסימלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ (מדידה ע"י סרגל אלומיניום 5.0 מ').

#### אופני מדידה ותשלום

המחיר לריצוף באבן משתלבת כולל: שכבת חול, סידור אריחים עפ"י דגם וצבעים כנדרש, ניסור אריחים וכל יתר העבודות הדרושות להשלמת הריצוף עפ"י תכניות ופרטים.

#### 40.073 אבני שפה וגן

אבני שפה וגן תהיינה מבטון טרום חלק, שלמות, ישרות, ללא סדקים, בועות אויר או פגמים אחרים, ויבוצעו על גבי שכבת המצע כנ"ל. האבן תונח תוך הקפדה על התואי והשיפוע המדויקים (לרבות עקומות, רדיוסים וכו'), בהם יש להשתמש באבן באורך 0.50 מ' או 0.30 מ' או כל מידה אחרת הנדרשת להשגת רדיוס נקי). האבן תונח על יסוד מבטון לפי הפרט. החיבור בין היחידות יעשה במלט צמנט 1:2 דליל. חיבור בזוית יעשה מיחידות מנוסרות או יצוקות במיוחד בזוית החיבור המתאימה. לא יותר שימוש באבן שבורה.

אופני מדידה ותשלום  
המחיר לאבן גן ושפה כולל יסוד ומשענת מבטון, הנחה בעקומות, חיבורי זוית, התאמות ניסורים, או השלמות יציקה כנדרש.

## 41.00 - עבודות גיבון והשקיה

### 41.01 - הכשרת קרקע

41.010 כללי

עבודות הכשרת הקרקע כוללות ניקוי השטח מכל פסולת, שאריות בנין, אבנים, עשביה, ענפים וכד'. העבודה כוללת איסוף הפסולת והרחקתה מהשטח, לפי הוראות המפקח. עבור סעיף זה לא ישולם בנפרד, והתשלום יכלל במחיר היחידה.

41.011 זיבול ודישון

הקבלן יספק קומפוסט מטיב מאושר. הקומפוסט יפוזר בכמות של 1.5 מ"ק לכל 100 מ"ר שטח, בשכבה אחידה על פני השטח, ויוצנע מיד לפני שיתייבש, ולכל המאוחר תוך יום הפיזור. אם ידרש, יספק הקבלן דשנים, יפזרם במידה שווה על פני השטח ויצניעם יחד עם הקומפוסט.

41.012 עיבוד הקרקע

בשטחים שעליהם יורה המפקח יעשה עיבוד קרקע בכלי מכני או בעבודת ידיים. העיבוד יכלול הפיכת הקרקע ותיחוחה בקולטיבטור או משדדה. כל פסולת ואבן הגדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מן השטח. העבודה כוללת ישור גנני וסופי של האדמה.

## 41.02 - צנרת השקיה

41.21 שרוולים

**השרוולים יהיו מצינורות פוליאיתילן המאושרים בתקן ישראלי. קצות השרוולים יסומנו ע"ג אבן השפה בעזרת צבע שחור. כמו כן יושחל חוט בצינור וקצותיו יהיו מחוברים ליתדות שינעצו בקצות השרוולים בתוך הערוגה.**

41.021 כללי

- (1) הצינורות והאביזרים יוטענו על רכב בצורה שתבטיח את שלמותם בזמן ההובלה.
- (2) האביזרים יארזו באריזות אשר עליהן מצויינים בבהירות זהות האביזר והכמות.

(3) באחריות הקבלן לוודא שהצינורות והאביזרים ראויים לשימוש או להחזירן לספק. במידה ויתגלו לאחר מכן צינורות ואביזרים פגומים, יהיה באחריות הקבלן לספק את הצינורות והאביזרים הדרושים להחלפה ועל חשבונו.

#### 41.022 חפירה וכיסוי

- (1) החפירה נכללת בתוך סעיף הנחת צינורות, וכוללת חפירה או חציבה בכל סוגי קרקע וסלע של תעלות לצינורות מים, מהסוגים השונים, ועד לעומק שיקבע במפרט. בכל מקרה שבפרט לא צויין עומק החפירה, יהיה עומק החפירה המינימלי 0.50 מ'. רוחב החפירה לא יעלה על 30 ס"מ.
- (2) כל צינורות המים שיונחו בתעלות יופרדו במעטפת חול בעובי 10 ס"מ מכל צד.
- (3) כסוי התעלות יבוצע רק לאחר שנעשתה בדיקת תקינות של מערכות ההשקיה.
- (4) הכיסוי הראשוני של שכבה בעובי כ-30 ס"מ יעשה ביד ובאדמה נקיה מאבנים שברי סלעים, רגבים, וכן פסולת כלשהיא.
- (5) כיסוי סופי יכול להעשות עם כלי מכני, אך האדמה תהיה נקיה מאבנים, שברי סלעים ופסולת כל שהיא.
- (6) הכיסוי יעשה בשכבות של 15 ס"מ כאשר הוא כולל הידוק תוך הרטבה של השכבה על מנת למנוע שקיעה של החומר. ההידוק יבוצע בעזרת "צפרדע".

#### 41.023 פריקת ופריסת צינורות

- (1) פריקת צינורות תעשה תוך שמירה על שלמות הצינורות.
- (2) פריקת צינורות לאורך התואי המתוכנן תעשה ע"י מספר אנשים מתאים, מבלי שיגרם נזק לצינור עצמו, לתואי התעלה, או לכל אובייקט אחר.
- (3) צינורות עם סימני שבר או קפלים יחשבו לפסולים.
- (4) לאחר פריסת הצינור הוא יהיה מונח 24 שעות, מבלי שיבוצעו בו פעולות הרכבה, על מנת שהצינור יקבל את תנוחתו הסופית.
- (5) במקומות בהם מונח הצינור על פני האדמה יש להקפיד על הדברים הבאים:
  - (א) חיבור הצינור לראש השקיה יבוצע בשעות הבוקר המוקדמות.
  - (ב) על כל 100 מ' צינור יש להשאיר עודף של 0.5-1 מ' להתכווציות, וזאת על מנת למנוע תקלות לאחר ההרכבה.
- (6) הורדת הצינור לתעלה תעשה כך שלאביזרים המורכבים לא יגרם נזק.
- (7) תחתית התעלה תיושר ותרופד בחול כך שתבטיח תנוחת הצינור לכל אורכו ללא נקעים. לצורך הענין רגבים יחשבו לאבנים.
- (8) קצוות הצינור המשקה יונחו עם עודף מספיק כדי לאפשר שטיפת המערכת.
- (9) קצוות הצינור המחלק יונחו בצורה המאפשרת שטיפה נוחה של הקו המחלק, כלומר קצה הצינור המחלק יצא מעל פני הקרקע בצורה שלא תפריע. בקצה הצינור יורכב ברז שטיפה, או צינור פוליאיתילן בקוטר 25 מ"מ המקופל בקצהו.

#### 41.024 הרכבת אביזרים

- (1) האביזרים בהם משתמש הקבלן יהיו האביזרים המאושרים ע"י הועדה לאביזרי השקיה, ישאו תו תקן, ויתאימו לצינורות פוליאיתילן המיוצרים לפי ת.י.499.
- (2) הרכבת מחברים להסתעפויות תעשה לפי הוראות היצרן כאשר הקבלן יקפיד על ניקוי קצוות הצינור.
- (3) הרכבת ראש המערכת תעשה בהתאם למפרט של המתכנן.

#### 41.025 שטיפה

(1) לאחר גמר הרכבת המערכת והכסוי הראשוני ולפני הרכבת רשת הטפטוף, יש לבצע שטיפה של כל המערכת כולל ראש המערכת, קווי אספקה, קווים מחלקים ושלוחות השקיה.

(2) עם גמר השטיפה יש להרכיב את רשת הטפטוף כפי שצויין בסעיף 41024.4.

#### 41.026 בדיקת מערכת ההשקיה

בדיקת מערכת ההשקיה לפני אישור קבלת העבודה וכיסוי הצנרת תכלול:

(1) בדיקה חזותית של המערכת כולל תקינות ושלמות אביזרים, עובי מעטפת חול של הצינורות, צורה חזותית של הפרטים השונים שבוצעו בעבודה.

(2) בדיקת תקינות של מערכות ההשקיה השונות תחשב לגמורה לאחר שכל אחת מהמערכות הנ"ל תעבוד 6 שעות ברציפות בלחץ הרשת.

(3) בדיקת תקינות מערכת הפיקוד על מערכות ההשקיה השונות תחשב כמושלמת כאשר מערכת הפיקוד תעבוד בצורה מושלמת בשטח לשביעות רצונו של המפקח.

(4) בדיקת עמידות מערכות ההשקיה ללחץ תעשה באופן הבא:

4.1 המערכת תמולא במים ולאחר מכן תנותק מהמגוף הראשי ותחובר למתקן בדיקת לחץ.

4.2 באמצעות המשאבה הידנית של מתקן בדיקות הלחץ יעלה הלחץ ל-8 אטמוספירות - במשך כ-20 דקות.

3. מערכות ההשקיה יחשבו כעומדות בבדיקת הלחץ במידה ולא תהיה ירידה בלחץ הבדיקה - 8 אטמוספירות - במשך 20 דקות.

4.4 במידה ותהיה ירידת לחץ כלשהיא, משמעות הדבר שקיימת נזילה כל שהיא ועל הקבלן יהיה לתקנה.

(5) לא תשולם כל תוספת למחיר עבור ביצוע הבדיקות השונות, לצורך בדיקת ביצוע מושלם של העבודה, ועל הקבלן לכלול את עלות הבדיקה בתוך מחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### 41.028 כיסוי

(1) לאחר גמר בדיקת הלחץ יכוסו כל התעלות כיסוי סופי בקרקע נקיה.

(2) הכיסוי הסופי יבוצע ביד.

#### 41.029 קבלת המערכת

רק לאחר גמר הכסוי הסופי ובדיקת הלחץ, תיערך למערכת מסירה.

#### 41.030 אחריות

באחריות הקבלן לספק צינורות ואביזרים תקינים ללא פגם.

#### 41.031 תקופת אחזקה

הקבלן יתחזק את המערכת במשך 3 חודשים.

41.031 שתילת עצים ושיחים

בורות לנטיעה יחפרו בכל סוגי הקרקע. אם יידרש, בגמר החפירה יסלק הקבלן את החומר החפור למקומות שיורה המפקח.  
גודל הבור לעצים- 1X1X1 מ' במידה וקיים סלע בתחתית החפירה יש לסדוק את הסלע.  
בסיום החפירה יש לזמן את גן הישוב לאישור.

השתילים יעמדו בקריטריונים של איכות, טיב וגודל ע"פ פרסום משרד החקלאות: הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי - המחלקה להגנת הצומח, שירות ההדרכה והמקצוע.

גודל המיכלים והשתילים, היחס של נוף השתיל לגודל המיכל, דרישות לגבי מערכת השורשים, עיצוב נוף השתיל - יוגדרו בהתאם לאמור בפרסום הנ"ל.

41.032 תומכי עצים

תומכי העצים יוצבו בצמוד לעצים. לכל עץ יהיו שני תומכים. התומכים יהיו מברזלי זווית או ש"ע וינעצו היטב בקרקע.  
העצים יחוזקו לתומכים בעזרת רצועות גמישות.  
התומכים כלולים במחיר העץ.

אופני מדידה ותשלום

מחירי הנטיעה כוללים הכשרת הקרקע, חפירת בורות לנטיעה בגדלים מתאימים, מילוי אדמה גננית בבור השתילה, זיבול כנדרש, הנטיעה וההשקיה שלאחריה, סמיכת עצים, אחריות לקליטה במשך 12 חודשים. אחזקת המערכת במשך 3 חודשי מ.

רשימת התכניות :

מס.תכנית	שם תכנית	קנ"מ
פ-1	תכנית פיתוח	1:100
פ-2	תכנית עבודות עפר	1:100
פ-3	חתכים, חזיתות	1:100
פ-4	פרטי פיתוח	מישתנה
פ-5	תכנית סימון	1:100
פ-6	תכנית השקייה	1:100
פ-7	תכנית צמחיה	1:100

**פרק 57 - עבודות קווי מים, ביוב ותיעול****57.00 מפרט טכני לעבודות צנרת מים****57.00.1 כללי**

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בניה המפרט הבין משרדי בהוצאת משרד הבטחון. הקבלן מצהיר כי הוא מחזיק במפרט הכללי במהדורתו האחרונה והמעודכנת בעת הגשת ההצעות ומכירו בצורה יסודית.

מפרט מיוחד זה בא להשלים או לשנות את האמור במפרט הכללי.

בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד לתנאי החוזה, יקבע המפרט המיוחד.

רואים את הקבלן כאילו עין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד.

כל המפורט במסמכי החוזה כלול במחירי היחידה של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע בהתאם להוראות המפרטים.

**57.00.2 אספקת חומרים**

אספקת החומרים, כולל הצינורות, האביזרים, המכסים וכו', תעשה ע"י המזמין או על ידי הקבלן. הכל לפי הכתוב במסמכי ההצעה/הסכם, אולם, בכל מקרה, ההעמסה, הפריקה וההובלה, אחסון ושמירה, הם על חשבון הקבלן. כל הצנרת והאביזרים יהיו לפי תקן ישראלי.

**57.00.3 סימון התואי**

סימון התואי ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הסימון יעשה בתיאום עם המפקח על ביצוע העבודות, תוך התחשבות במגבלות קיימות בשטח.

לאחר השלמת העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תכניות עדות (AS MADE) - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם לדרישות ה-"המפרט הכללי".

התכניות תכלולנה תאור מדויק של כל העבודות שבוצעו. תוכניות עדות יוכנו ע"י מודד מוסמך.

הפרטים שיסמן הקבלן בתכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח.

עבור הכנת תכניות עדות (AS MADE) יספק המפקח לקבלן (על חשבון הקבלן) ולפי בקשתו את תכניות המתכנן שיוכלו לסייע לקבלן כבסיס להכנת תכניות העדות. הכנת התכניות ונתוני מדידה לאחר ביצוע יימסרו על גבי דיסקט על רקע מדידה טופוגרפית, למפקח ולמתכנן. בדיקתן ואישורן ע"י המפקח והמתכנן כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן.

#### 57.00.5 בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, התשתית, והמתקנים הקיימים באופן יסודי, וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

המזמין לא יכיר בכל תביעה, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעת מאי הכרת תנאי כלשהו, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבטא בתכניות ובשאר מסמכי ההצעה/הסכם.

#### 57.00.6 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרשיונות, התנאים לבצוע העבודה והאישורים לבצוע העבודה לפי התכניות מכל הרשויות המוסמכות: בזק, ח. חשמל, טל"כ, "מקורות", מ.ע.צ., רשות ניקוז אזורית, וכל רשות אחרת המוסמכת באזור העבודה.

לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות, והקבלן מתחייב להשיג את הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות והאישורים הדרושים כאמור לעיל.

הקבלן ידאג בתאום עם המפקח, לבצע תאום עם בעלי הזכויות בקרקע אשר הצנרת מתוכננת לעבור בשטחם, כולל קבלת נתונים על צנרת קיימת ומערכות תת קרקעיות אחרות. מהלך ביצוע תיאום מוקדם זה, הנו ברמת חשיבות זהה לאישורים ותיאומים עם חברות כמו חברת חשמל ובזק ועל הקבלן להקפיד על ביצוע הנחיה זו.

#### 57.00.7 מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי המשתמשים בשטח ובקבלנים ועובדים האחרים ויבטיח תנועה חופשית ורצופה בכל הדרכים באזור וגישה חופשית לכל הכבישים, השבילים, השטחים והמבנים שלאורך תוואי העבודה, במשך כל זמן ביצוע העבודה ותוך נקיטת האמצעים הנדרשים למניעת תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע

לתנועתם החופשית של הולכי רגל וכלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, לשפוך עפר על פני השטח וכד'. כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך בצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

#### 57.00.8 תיאום עם קבלנים אחרים

במקביל לבצוע עבודות הקבלן עפ"י הצעה/הסכם זה, רשאי המזמין להעסיק באתר העבודה קבלנים נוספים ע"י המזמין ו/או גורמים אחרים. לשם תאום העבודה עם עבודת הקבלנים האחרים, יהיה המפקח רשאי לשנות את סדר הבצוע של עבודות הקבלן ושנוי זה לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים כמצויין בחוזה, ולא יהווה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן.

#### 57.00.9 בא כוחו של הקבלן

נציג הקבלן באתר ובא כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך רשום בפנקס מהנדסים והאדריכלים עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות, ובעל ניסיון מוכח לדעת המזמין ו/או המפקח, בבצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הבצוע.

#### 57.00.10 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש מהרשויות המוסמכות הנוגעות בדבר לפני התחלת העבודה לגבי: מיקום דרכים, מעבירי מים, מבנים, עצמים שונים, גדרות, קירות, מתקנים וצנרת עיליים ותת קרקעיים (קווי מים, עמודי חשמל וטלפון, קווי ביוב, תעול וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מיקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת קרקעיים, בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהמנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של חיי היום-יום במקום. מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן מיד ועל חשבונו כל נזק שיגרם למבנים ומתקנים קיימים. במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה, ו/או מערכת צנרת תת-קרקעיים או הצטלבויות, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר, והמפקח שמטעם הרשות הנוגעת בדבר. על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, עליו להקים, לבנות ולתקן: גדרות וקירות מכל סוג שהוא, קירות מבנים, טרסות, מדרגות, מדרכות, אבני השפה, כבישים, דרכים, מעבירי מים וכו' שהרס או קלקל בגלל תנאי העבודה, ולהרחיק כל פסולת. עבור כל העבודות המצויינות בסעיף זה לא ישולם בנפרד, ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים. על הקבלן לתאם מראש עם הלקוח את ביצוע חיבורי המים בין צינור ראשי לחיבורים לצרכנים.

57.00.11 אמצעי זהירות

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות: תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה, ויקפיד על קיום כל התקנות ההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו.

הקבלן יתקין: מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להיגרם ע"י כמות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או סיבות אחרות.

בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת, יחפור הקבלן את התעלה בשיפוע מתאים או במדרגות ו/או יתקין חיזוקים ותמיכות ויעשה את כל הסידורים הדרושים למניעת מפולת.

חפירת תעלות תבצע בהתאם ל"תקנות חפירת תעלות באדמה חולית" - 1961 קובץ תקנות מס. 1240 שהותקנו על סמך "פקודת בתי החרושת, 1946" ובהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 01 במהדורתו האחרונה והעדכנית.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מבצוע העבודה.

הקבלן יהיה האחראי היחיד לכל נזק שיגרם לרכוש, לגוף או לחיי אדם וחיה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות נדרש, והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו, לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין תובע או תובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי הדעות בהסכמת הצדדים. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים, ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

1. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים

בשני התאים הסמוכים - סה"כ - 3 מכסים.

2. לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות, והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
- ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן עבודה בשוחה.
- עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים, ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

#### 57.00.12 תחום העבודה של הקבלן

תחום העבודה של הקבלן יהיה מוגבל לאורך התוואי ורוחבו לא יעלה על 5 מ' מציר התעלה לכל צד. במקרה שהקבלן ידרוש רוחב נוסף, יש לתאם דרישה זו עם המפקח לפני התחלת העבודה.

הקבלן ישתמש בעבודתו אך ורק בדרכים ציבוריות מאושרות ולא יחרוג מתחום זה ויכנס לשטחים פרטיים. במקרה של תביעה על נזיקין לרכוש פרטי, ישא הקבלן בכל ההוצאות שיגרמו בשל כך.

#### 57.00.13 חציית כבישים, מדרכות, צנורות, כבל חשמל

על הקבלן לוודא במוסדות המוסמכים הימצאות קווי תשתית בתואי העבודה. בחציית כבישים יש לתאם את החצייה עם משטרת התנועה ולקבל אישורה בכתב, לפני סגירת הכביש לתנועה. במקרה של חציית גדרות, יפרק הקבלן את הגדר על חשבונו ויהיה אחראי להחזרתה למצבה הקודם. תשלום עבור שוטר במידת הנדרש לביצוע העבודה בתחומי הכביש, נכללת במחירי היחידה של ביצוע הסעיפים בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

#### 57.00.14 בטיחות

הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים להבטחת הבטיחות בזמן העבודה ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת רכב, הולכי רגל ולשכנים הגובלים בתחום עבודתו.

האמצעים יהיו גדרות בטיחות, שילוט ותמרור, תאורה, שמירה והכוונת תנועה ע"י נציג הקבלן, ביצוע מעקפים זמניים, פנסים מהבהבים וכו', בהתאם לדרישות הרשויות הנוגעות בדבר, הקבלן ידאג להקמת גשרים להולכי רגל במקומות חציה לבתים. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות: תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה, ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין: מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה, ו/או מערכת צנרת תת-קרקעיים או הצטלבויות, יבצע קבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך אותם וידאג לשלמותם להמשך פעולתם התקינה. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להגרם ע"י כמות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או סיבות אחרות.

#### 57.00.15 העסקת עובדים

כל העובדים המועסקים ע"י הקבלן בעבודות מקצועיות, יהיו עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה. הרתכים יהיו בעלי תעודות הסמכה בתוקף, לריתוך של שירות שדה - מפעלי צינורות של המזרח התיכון.

#### 57.00.16 עבודות עפר

עבודות העפר כוללות יישור התוואי, ניקוי, ביצוע דרכי גישה, חפירה, ו/או חציבה לפי התוואי המתוכנן, ריפוד עטיפה וכיסוי. את העבודות יש לבצע בהתאם לעומקים המופיעים בתוכנית והוראות המפקח. בכל מקום בו מוזכרת חפירה, הכוונה לחפירה ו/או חציבה.

#### 57.00.17 חפירת תעלות

א. הרוחב הנקי המינימלי של תחתית החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של הצינור בתוספת 20 ס"מ מכל צד של גוף הצינור. בחפירת תעלות לצינורות יש לדאוג שלא לחפור מעל למידות המכסימליות של רוחב התעלה ובקירות זקופים ככל האפשר.

ב. עומק התעלה החפורה יהיה כ - 20 ס"מ מתחת לתחתית הסופית של הצינור. התחתית תישר ותעובד לפי השיפוע הנדרש. החפירה הנוספת, במידה ותחפר, מעבר למצוין לעיל, תרופד בחול דיונות יבש ונקי מאבנים ומחומרים אורגניים וקורוזיבים לכל רוחב התעלה.

ג. בעת הנחת הצינורות, תמולא התעלה לכל רוחבה עד למחצית גובה הצינור בחול יבש ונקי, תוך הקפדה על ביצוע הידוק. המילוי וההידוק יבוצעו בעת ובעונה אחת בצורה סימטרית משני צידי הצינור ויבטיחו יציבות אופקית ואנכית שלו.

ד. מקומות בהם מתוכנן צינור פלדה עם עטיפת בטון דחוס חיצוני לא יבוצע ריפוד חול והמילוי החוזר יהיה מחומר מקומי עם אבן גודל 20 ס"מ.

#### 57.00.18 חפירה לגושי בטון

כל החפירות לגושי בטון ייעשו לפי המידות המופיעות בתוכניות ובמידות המינימליות לשם אפשרות עבודה.

כל חפירה מיותרת או מפולת תמולא מחדש בחומר מאושר ומהודק לשם קבלת צפיפות מכסימלית ובהרטבה מינימלית. בלוקי תמיכה לצינורות יש לצקת כנגד האדמה הטבעית. לשם כך תעשה החפירה הסופית לבלוקים בעבודת ידיים. כל חפירה מיותרת יש למלא באותו בטון של הבלוק, אולם התוספת תהיה על חשבון הקבלן.

מחיר החפירה לבלוקים כלול במחירי היחידה בסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

#### 57.00.19 הידוק

ההידוק הנדרש לגבי שכבות המילוי, קרקעיות החפירה, המצעים וכו', יבוצע תוך הרבצה במים שיעור אחיד ובאמצעות כדי הידוק מכניים המתאימים לסוגי העפר הטעון הידוק ואשר ייקבעו ע"י המפקח.

בהעדר הוראות אחרות, עובי השכבה המהודקת יהיה 20 ס"מ.

ההידוק יבוצע במרטטי קרקע או במהדקי "צפרדע" שעוצמתם מספקת להשגת הצפיפות שניתן להשיג במכבשים.

בשום מקרה לא תותר עבודת הידוק ללא כלים מכניים.

הקבלן יחזק אחראי להתהוות שקיעות במשטחים ובריצופים שבוצעו על מילוי שהידוקו לא בוצע כראוי.

57.01.1 חומריםצינורות

צינורות פלדה בקטרים "6 - 4" עם ציפוי פנים מלט אלומינה ועטיפה חיצונית חרושתית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות מחוברים בריתוך.

מגופים

מגופים מגופי טריז תוצרת "הכוכב" או ש"ע שיאושרו ע"י המתכנן.  
מגופים בקטרים "2<sup>3/4</sup>" מדגם ברז כדור מצופה כרום תוצרת "שגיב" או ש"ע.

אביזרים חרושתיים

אביזרים חרושתיים כגון קשתות, זקיפי ריתוך וכדומה, יהיו עם ציפוי בטון פנים, ועטיפה חיצונית פלסטית חרושתית. אוגנים, מחברי אוגן, מוטות הברגה, אוגני עיגון - נכללים במחירי יחידה ולא ישולם בנפרד.  
קשתות יבוצעו אך ורק באמצעות קשתות חרושתיות, במידה ונדרשת קשת בזווית לא סטנדרטית יבוצע חיתוך של קשת חרושתית באמצעות דיסק בלבד, לא יאושר חיתוך אחר. בעת החיתוך יש להקפיד על שלמות הציפוי הפנימי, במידה ונפגע הציפוי הפנימי, יש להשלימו ע"פ ההוראות בסעיף 4.023.4

57.01.2 הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

הובלת הצינורות תבוצע על ידי הקבלן המבצע על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר.  
בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת. בשעת הורדה במנוף יש לדאוג שהצינור לא יטולטל ויפגע באדמה בקצהו מאחר ודבר זה גורם לעיוות הצינור ושבירת ציפוי הבטון בתוכו. כל הכלים הבאים במגע עם הצינור לשם הרמתו או הזזתו, יהיו מרופדים, כמו כן, אין להשתמש בחבלים, כבלים וכו', אלא אך ורק ברצועות רחבות.

פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה בצד הפנוי של התעלה שבו לא נערמה האדמה החפורה. הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה תוך מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר. הובלת צנרת הפלדה, פריקתה ופיזור כלולים במחירי היחידה של הנחת צנרת פלדה.

ריתוך צנרת פלדה יבוצע בתוך התעלה ומחירי היחידה כוללים זאת, כולל הרחבת התעלה בנקודת ריתוך לצורך ביצוע ריתוך הצנרת בתוך התעלה, וכל זאת כלול במחירי היחידה. כל הריתוכים ייעשו בשיטת הקשת המתכתית המוגנת ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים בעלי תעודות שיעמדו במבחן רתכים. אסור לקבלן למסור את עבודות הריתוך לקבלן משנה ללא אישורו של המהנדס.

כמו כן, לא יעבדו הרתכים בקבלנות אלא בעבודה יומית בלבד.

כל רתך יעבוד עם מכונת ריתוך נפרדת, האלקטרודות תהיינה בעלות קוטר של 4 מ"מ ו- 3.25 מ"מ ובהתאם להוראות יצרן הצינורות. אין להשתמש באלקטרודות שניזוקו או באלקטרודות רטובות.

### הכנה לריתוך צינורות

לפני ריתוך הצינורות יש לוודא לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהקצוות אינם פגועים והינם עגולים. יש לנקותם מכל לכלוך כדי לא לפגוע בטיב הריתוך.

בצינורות בעלי ציפוי פנימי, יש לבדוק ולוודא שהציפוי אינו פגוע בקצוות. כל צינור פגום שהמהנדס יחליט כי אינו מתאים לריתוך, יוצא מהתעלה ויסולק מהשטח. הכל על חשבון הקבלן.

חיתוך הצינורות ייעשה במכשיר חיתוך מכני או בעזרת אצטילין בצינורות בלי ציפוי פנימי, ובשיטת "ארק אייר" בצינורות בעלי ציפוי פנימי. לאחר החיתוך יש ליישר את הקצוות בעזרת פצירה או אבן משחזת. את החיתוך בשיטת "ארק אייר" יש לבצע לפי הוראות בית החרושת ובהתאם למסמכי הצעה/הסכם זה.

בגמר החיתוך יש להפריד את ציפוי המלט מהפח ע"י מכה בפטיש קל (עד 1 ק"ג). לפני הריתוך יש להתאים את קצות הצינורות בצורה כזו שישאר מפתח של 2.0 - 1.5 מ"מ בנקודת השורש של הריתוך, זאת כדי להבטיח חדירה מלאה.

מפתח זה אפשר להבטיח בעזרת מודדי ריתוך סטנדרטיים.

כמו כן יש להבטיח שהתזוזות בין צינור למשנהו תהיינה מינימליות ולא תעלנה על 10 מ"מ.

לשם מניעת תזוזות רדיאליות בשעת ריתוך הצינורות, יש להשתמש בטפסים חישוקיים מיוחדים. אין להסיר את הטפסים עד אשר נגמר ריתוך השורש.

### ביצוע ריתוכים

קיימות שתי דרכים לריתוך צינורות - האחת במצב קבוע, והשניה ע"י סיבוב הצינור בשעת ריתוכו.

במצב הקבוע יש לתמוך את הצינורות על אדנים מעל התעלה או מעל הקרקע ליד התעלה בצורה המאפשרת גישה נוחה וחופשית לכל אורך התפר.

במקרה של סיבוב, יש להבטיח סידור מתאים של אדנים וגלגלות כדי שהעטיפה לא תינזק בשעת סיבוב הצינור. כמו כן, יש להבטיח שהכלי המשמש לסיבוב הצינור לא יקלקל את

העטיפה מבחוץ או את הציפוי הפנימי.

כפי שכבר הוזכר, אין להזיז את הצינורות בשעת עשיית ריתוך השורש. ריתוך זה צריך להיות בעובי של כ 2.5 מ"מ, כדי למנוע סיגים בין מחזור אחד למשנהו. יש לנקות היטב את התפר מהקשקשים והסיגים. ניקוי זה יש לעשות בעזרת מברשת פלדה או על ידי אבן משחזת מכנית.

מספר המחזורים המינימליים בכל תפר לא יהיה פחות מאשר שניים. עובי כל מחזור כ - 3 מ"מ. מספר המחזורים יהיה כזה שבגמר התפר הוא יבלוט כ 1.0 - מ"מ מעל פני הצינור. יש לדאוג להתכה מלאה של חומר הריתוך עם מתכת הצינור ולאחר גמר התפר יש לנקותו היטב במברשת פלדה.

ריתוך הצינורות בעלי ציפוי בטון פנימי ייעשה לפי התיאור לעיל, אולם לפני הריתוך יש למרוח את הצינורות מבפנים במשחת "אקספנדר". משחה זו מבטיחה המשכיות של הציפוי הפנימי במקום הריתוך. את ערבוב האבקה במים והמריחה, יש לעשות בהתאם להוראות בית החרושת. לאחר המריחה יש ללחוץ את הקצוות האחד לשני, כך שהמשחה תכנס בין הקצוות. בצורה זו יתקבל המרווח הרצוי של 1.5 מ"מ עד 2.0 מ"מ בין קצה הצינור האחד למשנהו.

תיקוני פגמים בצינורות ובריתוכים, ייעשו אך ורק לפי הוראות המפקח.

המפקח רשאי להזמין צילומים רדיוגרפיים של הריתוכים או בדיקות אלהרס המתאימות לביצוע ריתוך צנרת עם פעמון קצר, והקבלן מתחייב לעזור לצלמים לבצע את מלאכתם גם אם דבר זה גורם לעיכוב בעבודה. עבודות הצילום ייעשו על חשבון הקבלן. באם יתגלה שהריתוכים אינם עשויים בהתאם למפרט, ייעשה צילום חוזר על חשבון הקבלן. במקרה של אי חדירה (סדק לאורך התפר), יחתוך הקבלן את התפר וירתכו מחדש, כדי שאפשר יהיה לבצע את הבדיקות ולאחר מכן את התיקונים באם ישנם.

בדיקות רדיוגרפיות תעשינה בשיעור של 25% של כל התפרים. אלא במקרה שיתברר כי התוצאות הינן גרועות, יתן המהנדס הוראה לבדוק כל תפר שלא נראה לו עומד בתקן. ההוצאות לבדיקות תחולנה על המפקח ויש לכלול אותן במחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות.

### כללי

תיקון ציפוי פנים של טיח בצינורות הפלדה והאביזרים ייעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכל ההיקף. כמו כן, למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים. תשומת לב הקבלן מופנית לכל התכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום. יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן. אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה על מנת לדללו לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

### הכנת הטיח

#### הרכב התערובת

חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).  
"שראקריל" ( 4000 מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות או ש.ע. מאושר מדולל במים 1:1.  
מים נקיים.

#### אופן ההכנה

לערבב את החומרים המוצרים: חול לתערובת אחידה.  
להכין בכלי אחר מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת צמנט חול תוך כדי ערבובו עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה).  
יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה

### 57.01.5 התקנת האביזרים

לפני ההתקנה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטמים. בהרכבת האביזרים בקווים אופקיים יש להקפיד על איזוןם לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגניהם.  
הרכבת המגופים תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור, ולא על צינורות משני קצותיו.

מספר אוזני הריתוך וקוטר מוטות ההברגה בצנרת בקטרים "4-3" יהיה לפי הטבלה הבאה:

קוטר הצינור	קוטר מוט הברגה לפי תקן BSTD	מס' אוזניים לריתוך
3"	5/8"	2
4"	5/8"	2

אוזנים "5/8" יהיו בעובי 6 מ"מ. אוזניים מעל "5/8" יהיו בעובי 8 מ"מ. ביצוע העבודה ואספקת אוזני ריתוך ומוטות הברגה כלול במחירי היחידה של התקנת הצנרת והאביזרים המצויינים בכתב הכמויות.

#### 57.01.6 בדיקות

בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו בכמות שתקבע ע"י המפקח לתפרי ריתוך שיבחרו ע"י המפקח לפני ביצוע תיקוני העטיפה החיצונית.

הבדיקות יוזמנו ע"י הקבלן במעבדה רישמית ומוכרת שתאושר תחילה ע"י המפקח. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות היחידה.

בדיקת הלחץ תתבצע בכל קטע של הקו המוכן ולפני כל כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי של 16 אטמ'. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח.

הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח.

לאחר ביצוע מוצלח של בדיקות הלחץ בקטעים השונים, יגיש המפקח דו"ח מסכם למזמין, למתכנן לקבלן. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 16 אטמ' מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. יש להגיש למהנדס את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י הקבלן. אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות ומשאבות ומד לחץ ליצירת הלחץ ומדידתו וכל זאת כלול במחיר הנחת צנרת.

צנרת פלדה ואביזרי הצנרת ייצבעו כלהלן:

צבע יסוד לאלמנטים לא מגולוונים - ינוקו היטב במברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל שכבה או צבע יסוד כרומט אבץ HB-13 בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון.

\* לאחר ניקוי ולפני צביעה יש לקבל אישור המפקח.

צבע יסוד לאלמנטים מגולוונים - יצבע תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון מגינול אפור בעובי 25 מיקרון מתוצרת "טמבור" עפ"י מפרט צביעה של היצרן.

צבע עליון לכל אלמנט צנרת - צבע עליון יהיה בגוון כחול או אדום, לפי המצוין בתוכניות בכל חלקי מפרט וצנרת גלויה. לאחר צבע היסוד הנ"ל ייצבעו במערכת מיקרון כל שכבה. ס"ה 105 מיקרון. עבור צביעת צנרת הפלדה לא ישולם בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה.

#### 57.02 צנרת P.V.C. לביוב

צינורות P.V.C. בקטרים 200 מ"מ, 160 מ"מ SN-8 לפי ת"י 532. ביצוע הנחת הצינורות ייעשה לפי הוראות היצרן ומיא"מ לצינורות P.V.C. הנחת צינורות תבוצע בליווי של שירות שדה של יצרן הצינורות.

#### 57.02.1 הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

הובלת הצינורות תבוצע על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר. בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת. פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה ובצד השני של התעלה שבו נערמה האדמה החפורה. הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה תוך מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר. עבודת פריקת הצנרת ופיזור כלולים במחירי היחידה.

הנחת צנרת P.V.C. תבוצע עם ריפוד חול דיונות נקי בעובי 20 ס"מ לפחות סביב כל צידי הצינור.  
 עומק החפירה יחושב על פי גובה כיסוי נדרש וריפוד חול מתחת לצינור.  
 מילוי חוזר ייעשה בחומר מקומי נקי מאבנים.  
 הקבלן יבצע את הנחת צנרת P.V.C. והאביזרים על פי הנחיות שירות שדה של היצרן.

57.02.3 בדיקותא. בדיקה הידראוליתא.1 בדיקה הידרוסטטית לדליפה החוצה:

בדיקה הידרוסטטית תבוצע לקטעים בין שתי שוחות בקרה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה והחיבורים ינוקו כך שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ, שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים זמניים. המים יוכנסו בקצה שממורד לקו דרך צינור שיותקן בפקק עם צינור זקוף לגובה של 1.8 מ' לפחות מעל ראש הצינור המונח. דרך הצינור הזקוף יוכל האויר הכלוא בקו להשתחרר החוצה בעת הכנסת המים מהצד התחתון. המים צריכים לעמוד בצינור בגובה 1.8 מ'. ממלאים את קטע קו המים ומשהים אותם למשך 24-48 שעות כדי לתת להם להיספג בצינורות.  
 אחר כך ממלאים את המים החסרים עד לגובה הדרוש, שימדד בתוך הצינור הזקוף. מיפולס מים זה יש לקיים למשך 24 שעות לפחות ולמדוד בכל מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף. זאת תהיה כמות המים אשר קטע הקו איבד על ידי דליפה החוצה.  
 בבדיקה כאמור, הכמות המוספת הממוצעת לא תעלה על 30 ליטר לשעה, לכל קילומטר קו, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינלי.  
 אם איבוד המים יעלה על השיעור המותר, יש לבדוק את הקטע בבדיקה קפדנית כדי לאתר את מקומות הדליפה ולתקנם לפי הוראות המהנדס.  
 אחרי תיקון הפגמים ייבדק שנית כאמור לעיל. על בבדיקה זו יש לחזור עד להשגת האטימות לפי הנ"ל.

א.2. בדיקת אטימות לדליפה פנימה

בדיקת אטימותו של קטע הקו נגד חדירת מים מבחוץ, תבוצע אחרי ניקוי מכל פסולת, חול או שיירים כל שהם. לפני הבדיקה מייבשים היטב את קטע הקו על ידי שאיבת כל המים העלולים להיות בו אחרי בדיקת האטימות לדליפה החוצה או מכל סיבה אחרת.

יש לוודא שלא יחדרו לתוכו מים דרך פתחי השוחות. בדיקה חזותית בשוחות תגלה בתחתית כל זרימה שהינה מעל לטפטוף. מקור הזרימה ייבדק ויתוקן לפי הוראות המפקח. לאחר איתור הדליפות ואיטום מקומות הדליפה ייובש פנים קטע הקו.

המהנדס ימדוד את גובה המים המצטברים תוך 24 שעות. אם גובה המים שחדרו לתוך הצינור לא יעלה על 1.5 מ"מ, לכל אינטש של הקוטר הפנימי הנומינלי, ייחשב קטע הקו כאטום.

במקרה שכמות המים החודרים תעלה על המותר, יש לאתר את מקומות החדירה, לייבש את קטע הקו מחדש ולחזור על הבדיקה לפי המפורט מעלה, עד אשר תושג האטימות הדרושה כנ"ל.

57.02.4 מכסים

המכסים יהיו לפי ת"י 489 ובעלי תו תקן. המכסים יהיו עשויים משילוב של יציקת ברזל ובטון מזויין.

המכסים יהיו: תוצרת ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע מאושר. פתחי המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 2.75 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 2.75 מ' או על פי המצוין בתוכניות. מכסה פתח השוחה, כולל הפקק, יטופלו לפני מסירת העבודה למזמין, כולל ביצוע צביעת לקה ביטומנית וכל זאת במחירי היחידה לביצוע שוחה.

57.02.5 תקרות

התקרות תתאמנה לדרישות ת"י 489 ותהיינה בעלות תו תקן. בתקרות תהיה בליטה או מגרעת להרמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר מורכבות על תאי בקרה.

התקרות תהיינה עשויות מבטון מזויין. הפתח בתקרות יהיה בקוטר 50 ס"מ.

לשוחות בעומק עד 2.75 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 2.75 מ' או על פי המצוין בתוכניות. התקרות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע מאושר.

57.02.6 חוליות בטון מלבניים

החוליות העגולות תהיינה לפי ת"י 658 ובעלות תו תקן. בחוליות יהיו 3 חורי הרמה לא עוברים אשר יאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה. החוליות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או וולפמן או ש"ע מאושר. חיבור בין החוליות יבוצע באמצעות רצועות "איטופלסט" או ש.ע. אשר יותקנו לפי הוראות היצרן וביצוע תיקוני תערובת מלט, חול ו"בי.ג.י". בונד" או ש.ע. בחיבורים בין החוליות בדופן פנימית וחיזונית של השוחה, קירות שוחת הבקרה יאטמו בחומר איטום "טורוסיל" או ש"ע. האיטום יתבצע בהתאם להוראות היצרן.

57.2.7 מדרגות

המדרגות תהיינה: מדרגות רחבות לפי ASTM-C 478 רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה עשויות מיציקת ברזל עם הגנה של צבע ביטומני או מחומר פלסטי פוליפרופילן עם שלד מתכת. המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות, זו מעל זו, במרווח אנכי של 33 ס"מ - מבנה סולם.

57.02.8 תחתיות מלבניות

התחתיות תהיינה תחתיות טרומיות מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או וולפמן או ש"ע מאושר, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים. דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחוליה תחתונה עם ציפוי פנימי בפוליאיתילן במקום הכנת מתעלים (בנצ'יקים), עליו לקבל מראש את אישור המהנדס לכך.

57.02.9 חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות יבוצע לפי פרט ע"י מחבר שוחה "איטוביב" או מחבר שוחה ש"ע מאושר.

57.03 הערות לכתב כמויות57.03.1 התחשבות בתנאי החוזה

רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחירי הצעתו והתחשב בכל התנאים המפורטים והמתוארים בחוזה על כל מסמכיו.

המחירים המוצגים בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

57.03.2 מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, דרכים זמניות וכו'.
- ד. הובלת החומרים, כלי העבודה וכו', המפורטים בסעיפים א' וג' עד מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירת העבודות שבוצעו.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכדומה.
- ז. הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- ח. הוצאותיו האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
- ט. רווחי הקבלן.

57.03.3 כמויות

כל הכמויות ניתנות באומדנא, והתשלום יהיה בהתאם למדידה של כל פריט כפי שבוצע, פרט למקרים בהם המפרט צויין אחרת. לא תחולנה ולא תשולמנה תוספות למחירים עקב הגדלת או הקטנת כמויות.

57.03.4 מדידה

כל העבודה תמדד נטו (אלא אם כן צויין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספות עבור פחת וכדומה ובמחירה כולל את ערך כל חומרי העזר והעבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם החומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

א. המדידה תהיה בכל מקרה מדידת נטו בהתאם למידות התיאורטיות שבתוכניות, דהיינו, ללא כל תוספות עבור מרחבי עבודה וכדומה, הפסדי הידוק ופחת, שקיעות בקרקע, הפסדים בגלל הובלות וכדומה, פרט אם צויין במפורש אחרת.

ב. לא תשולמנה כל תוספות עבור פסול כל שהוא בעבודה או ההכרח לבצע עבודה כל שהיא הפסקות או בשלבים תוך תיאום עם המהנדס, המפקח והגורמים השונים, או בעבודה בקווים עקומים, בשטחים קטנים ובשטחים נפרדים.

## מסמך ט"ו - רשימת תכניות

## תכניות אדריכלות

תכניות

ק.מ.	למכר	שם התכנית	מס' תכנית
<b>תכניות ראשיות</b>			
1:50		תכנית קומת קרקע	02-01
-//-		תכנית גג	02-02
-//-		חזיתות	02-03
-//-		חתכים	02-04
-//-		תכנית תקרות אקוסטיות	02-10
		תכנית בינוי	02-100

## פרטי בנין

תאריך	ק.מ.	שם הפרט	מס' תכנית	
			פרטי בנין	למכרז
06.09.22	1:50	איטום ובידוד קירות וקורות יסוד	03-01	
-//-	1:10	איטום רצפת חדרים רטובים	03-02	
-//-	1:10	איטום גגות שטחים וחיפוי מעקה גג	03-03	
-//-	1:20	חיפוי באבן	03-04.1-4	
-//-		סף דלת	03-05	
-//-		אדן שיש	03-06	
-//-	1:50	בטיסים ופתחי מיזוג אויר בגג	03-07	
-//-		ריצוף וחיפוי קרמי משטחי שיש	03-08	
-//-	1:10	פרט גג רעפים	03-09	
-//-	1:50	פרטי פרגולה	03-10.1-2	
-//-	1:10	פרטי גגונים להצללה	03-11	
-//-	1:10	תקרה אקוסטית	03-12.1-2	
-//-	1:10	תקרה אקוסטית- מגשי פח	03-13	
-//-		שרותי נכים- פרישת מתקנים	03-14.1-3	

## רשימות:

רשימת נגרות למכרז			
06.09.22		דלת חד כנפית 100/210	04-01
-//-		דלת חד כנפית עם אשנב 95/210	04-02
-//-		דלת חד כנפית 90/210	04-03
-//-		דלת חד כנפית 100/210	04-04
-//-		דלת חד כנפית 80/210	04-05

רשימת מסגרות למכרז			
06.09.22		דלת הדף מוסדית 100/200	05-01
-//-		חלון הדף מוסדי 100/100	05-02
-//-		צינור אויר	05-03
-//-		מסגרת תליה לוילון	05-04
-//-		סט מוטות אחיזה לנכים	05-05
-//-		סולם עלייה לגג	05-06
-//-		ארון כיבוי אש	05-07

		למכרז	רשימת אלומיניום
06.09.22		185/240	יחידה משולבת 06-01
-//-		125/240	דלת חד כנפית 06-02
-//-		240/240	יחידה משולבת 06-03
-//-		100/140	חלון דו כנפי נגרר 06-04
-//-		190/240	חלון משולב 06-05
-//-		330/60	חלון קיפ 06-06
-//-		460/60	חלון קיפ 06-07
-//-		200/180	חלון משולב דו כנפי נגרר 06-08
-//-		60/60	חלון שחרור עשן 06-09
-//-		140/140	חלון דו כנפי נגרר 06-10
-//-		125/240	חלון משולב 06-11
-//-		100/180	חלון משולב 06-12
-//-		200/105	חלון דו כנפי נגרר 06-13
-//-		60/60	חלונות גג 06-14
-//-			דלתות ומחיצות מודולריות 06-15

### תכניות קונסטרוקציה:

מס' תכנית	תוכן גליון	ק.מ	למכרז
B22-24-01	תכנית ביטוס		15.09.22
B22-24-02	תכנית רצפה		15.09.22
B22-24-03	תכנית תקרה		15.09.22

### תכניות חשמל ותקשורת:

מס' תכנית	תוכן גליון	ק.מ	למכרז
1	תכנית חשמל קומת קרקע- תכנית כוח		29.09.22
1	תכנית חשמל קומת קרקע- תכנית תאורה		29.09.22
2	תכנית הארקות יסודות ופרטי הארקה		29.09.22
3	תכנית הארקות יסודות ופרטי הארקה- גג		29.09.22
10	לוח חשמל		29.09.22

### תכניות תברואה:

מס' תכנית	תוכן גליון	ק.מ	תאריך
1-ט	תכנית מערכות ביוב ופרטים		25.10.22
2-ט	תכנית מערות ופרטים		25.10.22
3-ט	תכנית תשתיות מים וביוב		25.10.22

### תכניות אדריכלות נוף:

מס' תכנית	תוכן גליון	ק.מ	למכרז
1-פ	תכנית פיתוח		15.06.22
2-פ	תכנית עבודות עפר		15.06.22
3-פ	חתכים		15.06.22
4-פ	פרטי פיתוח		15.06.22
6-פ	תכנית השקייה		15.06.22
7-פ	תכנית צמחיה		15.06.22

\* (הערה : חלק מהתכניות יסופקו לקבלן בשלב הביצוע )  
 וכן כל תכנית אחרת אם וכאשר תתווסף למסמכי הביצוע, בהתאם לצורך.

דו"ח קרקע וביסוס

(ראה בנפרד)