



**החברה הכלכלית מודיעין**  
בונים עתיד בעיר

**מכרז פומבי מס' 5/2019**

**להקמת חניון תת קרקעי בשכונת מורשת ופיתוח  
השצ"פ מעל החניון**

**נספח ג'1**

**פרק המוקדמות**

**00.01 תחולת פרק 00 – מוקדמות**

**כל הסעיפים מתוך פרק 00 מוקדמות של המפרט הכללי (כהגדרתו להלן) מהווים חלק בלתי נפרד מהוראות החוזה/הסכם** נשוא מפרט מיוחד זה, אלא אם צויין במפורש אחרת. הוראות פרק 00 במפרט הכללי והוראות פרק 00 במסמך זה יקראו ביחד כהוראות משלימות, אך במקרה של סתירה בין הוראה מפרק 00 של המפרט הכללי לבין הוראה מפרק 00 במסמך זה – יגברו הוראות מסמך זה.

**00.02 המפרט הכללי והמפרט המיוחד**

המפרט הכללי אשר לפיו יש לבצע את העבודות הוא המפרט הכללי לעבודות הבניה בהוצאות הועדה הבין-משרדית המיוחדת, בהשתתפות משרד הבינוי והשיכון, משרד הביטחון, משרד האוצר ומשרד התחבורה על כל פרקיו במהדורה האחרונה (להלן: **"המפרט הכללי" או "הספר הכחול"**).  
כל הנאמר במפרט המיוחד מהווה תוספת לסעיף המתאים במפרט הכללי ואינו מבטל את הנאמר במפרט הכללי, אלא אם צוין במפורש.  
יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה לתכניות, ועל כן אין זה מן ההכרח שכל העבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

**00.03 תיאור העבודה****א. מבוא**

פרויקט החניון ממוקם בשכונת מורשת במודיעין. החניון התת"ק יבנה במגרשים 811,899 ו-4.

**מטרת העבודות**- הקמת מבנה חניון תת"ק כולל עבודות דיפון וחפירה, עבודות בטון, עוגנים, איטום, מערכות חשמל, מים, תאורה, ביוב, גילוי וכיבוי אש, אוורור, מתקני חניון (בקרה, תנועה, גבייה וכד.), מעליות, אלומיניום ועבודות פיתוח מעל גג החניון (אופציונאלי).

**ב. פירוט העבודות**

1. דיפון וחפירה/חציבה במגרש, עוגנים.
2. הקמת מבנה החניון ע"פ תכניות קונסטרוקציה, כולל איטום.
3. הקמת מערכות חשמל ותאורה.
4. הקמת מאגר מים, מערכת כיבוי אש.
5. הקמת מערכת אוורור לחניון תת"ק.
6. תכנון והקמת מערכת חניון חכם ע"פ פרוגרמה.
7. חיבור מערכות מים, ביוב, ניקוז למערכת העירונית.
8. עבודות פיתוח

[הקלד כאן]

### **ג. דרכי גישה לאתר**

מאחר ושכונת מורשת הינה שכונה הנמצאת בעבודות פיתוח, על הקבלן לתאם דרכי הגישה למגרש בתאום מול ניהול הפרויקט וקבלן הפיתוח השכונתי אשר יעבוד בשטח (קבלן אחראי על הבטיחות).

### **ד. עבודת קבלנים במקביל בשטח השכונה**

בשטח שכונת מורשת מתבצעות כיום עבודות תשתית, במטרה לקדם את זמינות השטח להמשך עבודות הפיתוח אשר יחלו בעתיד הקרוב.  
ע"פ הלוי"ז המתוכנן:

- העבודות שיבוצעו במסגרת מכרז זה יחלו **בטרם יציאת קבלן העבודות התשתית מהשטח.**
- קיימים במתחם השכונה מספר מגרשים אליהם צפויים להיכנס יזמים לביצוע עבודות בניה.
- **לאור כל הנ"ל, יתכן תתבצע בשטח האתר עבודה ע"י מספר קבלנים ויזמים במקביל.** על הקבלן לגדר את שטח העבודות וליצור הפרדה מוחלטת. באם לא ניתן להפריד את תחום עבודת קבלן מכרז זה לקבלנים (בתחום דרכי הגישה) אחרים העובדים בשכונה ובהחלטת מנהל הפרויקט, הוכרז קבלן עבודות פיתוח השכונה באחראי על בטיחות ויש להישמע לכל הנחיותיו שניתנו באמצעות הממונים על הבטיחות מטעמו.
- הקבלן אחראי לכל נזק לעבודתו שייגרם על ידי קבלנים אחרים שיעבדו באתר. במקרה שיגרם נזק לעבודת הקבלן עליו לתקנו על חשבונו.

### **00.04 תכולת העבודות**

1. קבלת היתרים ואישורים לעבודות חפירה.
2. תכנון, אישור וביצוע הסדרי תנועה שידרשו לצורך כניסה לאתר החניון.
3. הקמת גדר איסכורית היקפית בגובה 2 מ' במיקום מאושר. ביצוע שערים לאתר, תחזוקה לאורך תקופת הביצוע, הצבת שלט בגודל 5X3.7 מ'.
4. דיפון וחפירה/חציבה במגרש. כולל שימוש בעוגנים.
5. הקמת מבנה החניון ע"פ תכניות קונסטרוקציה, כולל איטום.
6. הקמת מערכות חשמל ותאורה.
7. הקמת מאגר מים, מערכת כיבוי אש.
8. הקמת מערכת אוורור לחניון תת"ק.
9. תכנון והקמת מערכת חניון חכם ע"פ פרוגרמה.
10. חיבור מערכות מים, ביוב, ניקוז למערכת העירונית.
9. עבודות פיתוח

### 00.05 טיפול בעודפי עפר ופסולת

א. אדמת החפירה/חציבה שלא תידרש למילוי חוזר, תפונה לאתרי הקבלן או מטמנה מאושרת בהתאם למיון החומר. עודפי חפירה וחציבה והפסולת יפנו למרחק כלשהו. על הקבלן להציג לפיקוח לפני התחלת עבודות החפירה אישור הרשות המקומית לאתר הפינוי המורשה, ולהציג בתום ביצוע החפירות ועבודות הפירוקים מסמכים מתאימים המוכיחים שפיכת הפסולת באתר זה. **חומר טוב יעביר תהליך גריסה וניפוי בהתאם להנחיות יועץ קרקע ויוחזר כחומר מילוי גם מעל הגג וגם בצד.**

#### ב. סילוק הפסולת:

הפסולת לכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה לרבות אדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או לפיזור במקומות מילוי, פסולת הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להיתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו' יסולקו אל מחוץ לשטח לאתר הטמנה שיציע הקבלן, המאושר על ידי המשרד לאיכות הסביבה.

ג. על הקבלן להמציא למנהל הפרויקט חוזה חתום עם אתר מורשה לפינוי פסולת בתוך שבעה ימים ממועד חתימת ההסכם וכתנאי לביצוע כל סילוק פסולת מהאתר. מודגש כי קבלת היתר הבניה ותחילת ביצוע העבודות מותנית בחתימת החוזה הנ"ל, והמצאתו לרשות המקומית. כל עיכוב בתחילת העבודות כתוצאה מאי חתימת החוזה הנ"ל והמצאתו לרשות המקומית, לא יהווה עילה לתביעה כלשהיא מצד הקבלן. כל פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח יסולקו ע"י הקבלן לאתר מורשה כאמור, על חשבון.

ד. מחיר החפירה כולל כל העלויות הנובעות מפינוי וסילוק עודפי החפירה והפסולת כולל כל האגרות הנדרשות מרשויות שונות כולל תשלום נדרש באתרי ההטמנה. על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הנ"ל (לרבות אגרה), בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלו במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות - מודגש בזאת כי לא תשולם כל תמורה נוספת לכך. סילוק עודפי העפר והפסולת למרחק כלשהו הינו חלק בלתי נפרד מסעיפי כתב הכמויות ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד והנ"ל כלול במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות.

ה.

### 00.06 לוח זמנים לביצוע העבודה בשלמותה

- א. משך ביצוע הפרויקט הוא 12 חודשים קלנדאריים מיום קבלת צו התחלת העבודה. מובהר, כי בעת קביעת פרק זמן זה הובאו בחשבון חגי ישראל ותנאי האקלים.
- ב. תקופת ההתארגנות לא תעלה על שלושה שבועות מיום מתן צו התחלת עבודה. תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללים במשך ביצוע הפרויקט.

- ג. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות, מיד עם קבלת "צו התחלת עבודה" וימשיך ויתקדם בביצוע העבודה, בקצב הדרוש, על מנת להשלימה, בהתאם לפרקי הזמן שמצוינים בחוזה.
- ד. בשלב ראשון יתחיל הקבלן בעבודות דיפון וחפירה בהתאם להיתר חפירה.
- ה. בשלב שני עם קבלת היתר הבניה וסיום עבודות הדיפון והחפירה יתחיל הקבלן בביצוע המבנה.
- ו. תוך שבועיים מקבלת צ.ה.ע. יכין הקבלן לוח זמנים לביצוע העבודה בתוכנת MS PROJCT. הלוח יפרט את סדר העבודה כמפורט בסעיפים ד, ה' לעיל.
- הלוח יציג את רצף הפעילויות הנדרשות לביצוע הפרויקט. בעת הכנת הלוח, תחולק העבודה למקטעי פעילויות סבירים באורכם שלא יעלו במשכם על 10 י"ע. הלוח יציג לא רק את הפעילויות הקשורות בעבודת הביצוע עבור כל קטגוריה של הפרויקט, אלא גם את הקשרים וכל שאר הפעילויות שמשיפיעות על ההתקדמות, כגון הסדרי תנועה, אישורי רשויות וכיו"ב וכן שבתות, חגים וערבי חג/שבת. הלוח יכלול כמויות, משאבים בהתאם לתוכנית העבודה שהוצגה במכרז.
- לחלופין, שומרת החכ"ל את הזכות למנות יועץ לוח זמנים מטעמה. במקרה זה יכין הקבלן, בעזרת מומחה שזהותו תקבע ע"י החכ"ל (להלן: "יועץ לוח זמנים") לוח זמנים מפורט ומוסכם עם החכ"ל. הקבלן ישלם לחכ"ל בגין יועץ לוח הזמנים, תשלום בסך השווה ל-0.5% - מהתמורה לפי ההסכם בתוספת מע"מ כחוק. תשלום הקבלן בגין יועץ לוח הזמנים יקוזז מכל תשלום חודשי בגין ביצוע העבודה או מכל תשלום אחר שאמור להיות משולם לקבלן ע"י החכ"ל. לוח הזמנים יוכן, יוגש ויעודכן בתכנת M.S. Project בגרסתה האחרונה ובתדפיס וכקובץ M.S. Project.

#### ז. שינויים בלוח הבסיסי

1. שינויים ייתכנו ויבוצעו רק בהתאם לחוזה.
2. שינויים ייתכנו רק ל-לוח הבסיסי, כאשר בקשת השינוי אושרה ע"י החברה הכלכלית.
3. על הקבלן להגיש בקשה לשינוי שתכלול הסבר מפורט של השינוי, את הצורך בו והשפעתו על לוח הזמנים הכולל לכל תקופת ההתקשרות.
4. החברה הכלכלית מוסמכת באופן בלעדי לאשר או לדחות את בקשתו של הקבלן לשינוי. והחלטתה בעניין זה תהיה סופית.
5. על אף כל עיכובים שנגרמו לעבודות הקבלן (אם וככל שנגרמו), מוטל על הקבלן לנקוט בכל האמצעים על מנת לעמוד במועדים המופיעים ברשימת אבני הדרך החוזיות על ידי הפחתה של עיכובים כאלה, גם אם אלה נגרמו ע"י אחרים.

#### 00.07 התחייבויות הקבלן

- א. הקבלן ידאג לכך שבאתר יימצאו כל המסמכים אותם הוא חייב להמציא בהתאם לחוזה וכן מסמכים שהמציא לו החברה והורה לו על שמירתם.
- ב. באחריות הקבלן לדאוג לדווח לרשויות המוסמכות על תחילת העבודה לרבות ומבלי

- לפגוע בכלליות האמור להודיע לאגף הפיקוח על העבודה שבמשרד התעשייה והמסחר.
- ג. הקבלן מתחייב כי מהנדס מטעמו ימונה כאחראי על בצוע השלד כמשמעו בהיתר הבניה.
- ד. הקבלן מתחייב כי מהנדס מטעמו ימונה כאחראי על הביקורת כמשמעו בהיתר הבניה.
- ה. הקבלן מתחייב להנחות את המהנדס המוסמך, את האחראי לביצוע השלד, את מנהל העבודה הראשי, האחראי על הבטיחות ואת מנהלי העבודה למיניהם באשר לחובותיהם על פי דין.
- ו. להעביר את החומר ההנדסי והטכני הרלוונטי שנמסר לו לצורך ביצוע העבודה לעובדים העוסקים בביצוע העבודה, לרבות קבלני המשנה מטעמו. כמו כן, מתחייב הקבלן, כי במידה שיוורה לו מנהל הפרויקט יעביר את החומר ההנדסי והטכני גם לקבלנים אחרים המועסקים באתר ע"י החברה וע"י הרשויות השונות ועובדיהם.
- ז. לבדוק באופן שוטף מתקנים, מערכות וחומרים המיועדים להתקנה באתר ושיטות העבודה הננקטות על ידו ו/או על ידי קבלני משנה מטעמו לשם אישורם או פסילתם.
- ח. לחתום, לפי דרישת החברה, על אישור לפיו ביצע את העבודות בהתאם לתוכניות ולמפרטים וכן לחתום על כל מסמך שחתימתו של הקבלן נדרשת עליו לפי דין או נוהג.

#### 00.08 הצהרת הקבלן

מבלי לגרוע מחובות והאיסורים החלים מכוח הדין, לרבות חוק העונשין, התשל"ז-1977, הקבלן ומי מטעמו, מתחייבים ומצהירים בזאת כדלקמן:

- א. לא להציע ו/או לתת ו/או לקבל, לחברה ו/או למי מטעמו ו/או לבעל השפעה על החברה ו/או מי מטעמו, במישרין ו/או בעקיפין, כל טובת הנאה ו/או כסף ו/או כל דבר בעל ערך במטרה להשפיע במישרין ו/או בעקיפין על החלטה ו/או מעשה ו/או מחדל של החברה או של נושא משרה בחברה ו/או עובד של החברה ו/או מי מטעמו ו/או כל גורם אחר, בקשר להליך התקשרות ו/או כל חוזה/הזמנה הנובעים ממנו.
- ב. לא לשדל ו/או לשתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בחברה ו/או עובד בחברה ו/או מי מטעמו ו/או כל גורם אחר על מנת לקבל מידע חסוי/סודי הקשרו להליך התקשרות ו/או לכל חוזה/הזמנה הנובעים ממנו.
- ג. לא לשדל ו/או לשתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בחברה ו/או עובד בחברה ו/או מי מטעמו ו/או כל גורם אחר במטרה לקבוע מחירים בצורה מלאכותית ו/או לא תחרותית.

ד. התעורר חשד סביר כי הקבלן ו/או מי מטעמו פעל בניגוד לאמור בסעיף 1 לעיל, החברה שומר לעצמו את הזכות, על פי שיקול דעתו הבלעדי, לא לשתפו בהליך ההתקשרות לגביו קיים חשד, כי נעשתה הפעולה כאמור, ו/או בכל הליך אחר (בסעיף זה: "הליך ההתקשרות") ו/א לא לקבל את הצעתו בהליך ההתקשרות ו/או לבטל בכל זמן שהוא את זכייתו בהליך ההתקשרות ו/או לבטל בכל זמן שהוא את החוזה/ההזמנה הנובעים מהליך ההתקשרות.

ה. הקבלן נדרש להביא תוכן סעיף זה לידיעת עובדיו, קבלני משנה שלו, נציגיו, סוכניו ומי מטעמו המעורבים בכל דרך שהיא בהליך ההתקשרות עם החברה ו/או חוזה/ההזמנה הנובעים ממנו.

#### **00.09 הסדרי תנועה זמניים**

- (1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודות יתבצעו במרכזה של שכונה בהתהוות ואתר בניה נרחב המשלב עבודות קבלנים רבות. כמו"כ, גישה למספר מהאתרים הסמוכים ייתכן ותדרש להתבצע דרך תחום חלקי של המגרש.
- (2) במתחם העבודה יוקם שער לכניסת ויציאת משאיות, ויתוכננו בהתאם הסדרי תנועה.
- (3) עם קבלת צ.ה.ע על הקבלן להמשיך בטיפול בתכנון ובקבלת התרי העירייה לתוכניות הסדרי התנועה לכניסה לאתר החניון.
- (4) תכנון מפורט של הסדר התנועה, אישורו ברשויות ובמשטרה יעשה על ידי הקבלן ובאחריותו ולא ישולם בנפרד בעבורו וההוצאות השונות יכללו במחירי היחידה השונים. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת מתן הצעתו.
- (5) נדרשו אביזרי בטיחות והתקני בטיחות, הרי ככל שקיימים אישורים של הוועדה הבין-משרדית ביחס לסוג זה של אביזרים והתקנים, יעשה הקבלן שימוש באביזרים ובהתקנים שקיבלו את האישור האמור.
- (6) עלות הקמת ההסדר, אחזקתו ופירוקם (אביזרים, תמרורים, שלטים), לא תימדד בנפרד ועלותה תיכלל במחירי היחידה השונים.
- (7) כל התיאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא.

#### **(8) היתרי עבודה**

הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה הזמניים (בתחום דרכי הגישה) וכן על כל ההנחיות אשר יקבל מהקבלן האחראי לבטיחות באתר-קבלן הפיתוח.

9) הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים (בדרכי הגישה באתר), וכן על כל הנחיות הבטיחות אשר יקבל מהקבלן האחראי לבטיחות באתר-קבלן הפיתוח.  
(א) .

10) הקבלן יכין תכניות מפורטות של הסדר תנועה זמני לשלב הביצוע. התכניות הנ"ל תוגש (לאחר שקבלו אשור החברה) ע"י הקבלן בבקשה לקבלת היתר מאת הרשויות המוסמכות.

#### **00.10 תשלומים שונים ע"ח הקבלן (כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא נמדדים בנפרד)**

א. תשלום עבור פיקוח בזק, חברת החשמל, חברות הכבלים והתקשורת, רכבת ישראל, מקורות, קווי דלק (תש"נ/קמ"ד), רשות העתיקות, א.ע.דן לביוב ורשויות נוספות - על חשבון הקבלן, נכלל במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד. אולם, אם נדרש הקבלן לבצע עבודות נוספות שלא צוינו בתוכניות או בכתב הכמויות בעקבות דרישתם של גופים כאמור, יחולו על העבודות הנוספות הוראות החוזה.

ב. התחברויות למערכות קיימות, עבודות לילה וקשיים בביצוע העבודה - על חשבון הקבלן. ההוצאות בגין הקשיים בביצוע הפרויקט בכל הקשור לדרישות המשטרה, משרד התחבורה, הרשויות המקומיות, חברות ממשלתיות או עירוניות והתאגידים המנויים בסעיף-קטן (א) לעיל, כולל עבודות לילה, עבודות במשמרות וכו', נכללים במחירי היחידה של הסעיפים השונים. הקבלן מתחייב לצמצם ככל האפשר הפרעות לתנועה. כאמור, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף בגין כל הקשיים והדרישות הנ"ל. למרות האמור, אם במסמכי המכרז נקבעו נתונים עובדתיים אשר שונו לאחר מכן ושבעקבותיהם הוצגו דרישות השונות מהקבוע במסמכי המכרז - יחולו הוראות החוזה בכל הנוגע למתחייב מהשינוי באותם נתונים.

ג. הקבלן יישא בכל התשלומים הנובעים מביצוע עבודות באתר והקשורים לביצוע עבודתו, גם אם אינם מפורטים במסמכי המכרז וההסכם.

#### **00.11 תנאי העבודה באתר**

בנוסף לאמור ביתר מסמכי ההסכם בנושא זה מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד לנושאים הבאים:

א. קבלת השטח ע"י הקבלן  
הקבלן יסייר בשטח ויוודא שתנאי השטח וכל הנתונים הדרושים להשגת הצעתו ברורים לו, לרבות דרכי גישה, מטרדים, שטחי התארגנות, גבולות ביצוע והתאמת תנאי העבודה לתנאי השטח.

[הקלד כאן]



חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור שתנאים אלה ברורים לו.  
תשומת לב הקבלן מופנית לכך, כי בשטח קיימות מערכות תשתית שונות. בעניין זה מופנה  
הקבלן לאמור בסעיף המתאים בחוזה.

**ב. הוצאת היתרי חפירה ועבודה**

באחריות הקבלן לקבל היתרי חפירה מבעלי תשתיות (בזק, חח"י, הוט וכד') והיתר  
עבודה עפ"י נוהל עיריית מודיעין.

**ג. תכניות מפורטות להתארגנות**

תוך 14 יום מיום הוצאת ההוראה (הצו) להתחלת עבודה ע"י החברה ימציא הקבלן למנהל  
הפרויקט את תכנית ההתארגנות באתר. התכנית תכלול סימון הגידור, מקומות האחסון,  
משרדי אתר, דרכים זמניות, מילוי זמני וחפירות זמניות, נקודות כניסה לאתר ויציאה  
ממנו, גידור שטחי פעילות, פרוט הסדרי תנועה זמניים לשלבי הביצוע, המבוססים על  
תכנית הסדר התנועה כפי שהוכנו על ידי מתכנן מטעם הקבלן וקבלו אישור החברה.

תכנית ההתארגנות הנ"ל תוצג ע"י הקבלן למנהל הפרויקט, לרשויות מוסמכות ולמשטרת  
ישראל. מנהל הפרויקט יהא רשאי אך לא חייב להעיר על תכנית ההתארגנות, ובלבד שאם  
חפץ מנהל הפרויקט להעיר על התכנית יעשה כן בתוך 15 ימים מיום שמסר לו הקבלן את  
התכנית. על החברה ו/או על מנהל הפרויקט לא תחול אחריות בגין מתן האישור או  
הימנעות ממתן האישור.

מודגש, כי על הקבלן לתאם את שטח ההתארגנות עם הרשות המקומית ולפעול על פי  
דרישותיה ככל שתהיינה.

התארגנות ותחום עבודה - הקבלן לא יחרוג מתחום העבודה שיוגדר בשטח ע"י מנהל  
הפרויקט. הקבלן יבחר לעצמו שטח התארגנות אחד או יותר שבו יוקם בין השאר מבנה  
למנהל הפרויקט כמפורט במפרט המיוחד. יחד עם זאת, מובהר בזאת לקבלן כי מיקום  
שטחי ההתארגנות יובאו תחילה לאישור מנהל הפרויקט וכי אין מנהל הפרויקט מחוייב  
לאשר לקבלן את שטחי ההתארגנות שהוצעו על ידו.

במידה ועם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר  
בהנחיית החברה ו/או מנהל הפרויקט.

התשלום בגין שטח התארגנות לרשות המקומית (אגרות, מיסים וכד') במידה שיידרש וכן  
כל העלויות הכרוכות בהתארגנות, לרבות הדרכים הזמניות, הגידור, השמירה וכיוצא  
באלה – יחולו על הקבלן בלבד.

למען הסר ספק, על הקבלן לשאת במלוא התשלום בגין השימוש בשטח ההתארגנות לבעלי  
הזכויות בקרקע.

**ד. הגנה מפני שיטפונות**

א. מודגש בזאת כי באיזור בו יתבצעו העבודות קיימת בעיה של הצפות בתקופת הגשם.

ב. בנוסף לאמור בסעיף ב לעיל ומבלי לגרוע ממנו, על הקבלן לקחת בחשבון, את דרישות  
הניקוז הן בעונת הקיץ והן בעונת הגשמים.

- ג. על הקבלן לדאוג לכך ששטחי העבודה ודרכים באזור העבודה לא יוצפו במי גשמים ו/או במים שמקורם בצנרת פגומה או פגועה או ממקור כלשהו אחר. לצורך זה יבצע הקבלן על חשבונו -סוללות חסימה, בורות שאיבה, תעלות, מערכות שאיבה, וכיו"ב - כל הדרוש כדי לשמור על עבודותיו בפני הצפה בכל עונות השנה וכן כדי לא לגרום להצפות ונזקים לגורמים אחרים. תכנון החפירה ותעלותיה, ביצועם והפעלת משאבה וכל אשר נדרש למניעת שיטפונות ופגיעה בדרכים הקיימות ובשטחי העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל האמור בסעיף זה יתוכנן ויבוצע בהתאם להנחיות הכיסוי הביטוחי, המגבלות וההנחיות המפורטות בו.
- ד. בצוע כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן, ולא יימדד בנפרד לתשלום.

#### ה. עבודה בקרבת תנועה קיימת

- א. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שעבודה מתבצעת במרכז העיר, לאורך ובסמיכות לכבישים קיימים בהם תנועה רבה וסואנת.
- ב. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת לשמור על שלומם של כלי הרכב והולכי הרגל לרבות המבקרים באתר, ולא לפגוע ו/או להפריע שלא לצורך לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועה המוטורית המתנהלת בכבישים הנ"ל, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים ע"י המשטרה.
- ג. על הקבלן לשמור על בטיחות כלי הרכב והולכי הרגל ו/או צד שלישי כלשהו, שלא יפגעו עקב מעשיו או מחדליו, וכן לשמור על שלום פועליו ואנשיו הוא.
- ד. להבטחת תנאי הבטיחות הנ"ל, יציב הקבלן אביזרים עפ"י התוכנית המאושרות להסדרי תנועה בזמן ביצוע.

#### **על הקבלן חובה להקצות אדם אשר מוסמך לבטיחות מטעמו.**

ביצוע ההסדרים הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב מעשיו או מחדליו בתוואי הפרויקט ובשטחים המגודרים. על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות, לשמור על ניקיון ושלמותן לכל אורך תקופת הביצוע.

ביצוע כל האמור בסעיף זה, לרבות הגידור, הקמתו והעברתו ממקום למקום, ופירוקו בתום הביצוע, יהיה כלול בסעיפי העבודה השונים ולא יימדד בנפרד לתשלום.

#### ה. פעילות הקבלן על כבישים פעילים

בצוע כל עבודות הפרויקט יהיה באופן כזה, שתמיד יהיה ציוד הקבלן וכל פעילות הקבלן, בתוך תחומי האתר ותחומי העבודות כפי שהם אושרו מראש ע"י מנהל הפרויקט. לא תהיה הפרעה לתנועה קיימת אלא ככל שנקבע כך בתוכניות – לרבות תוכניות הסדרי התנועה הזמניים.

- ו. תנועה ועבודה על פני הכבישים, רצפות ומשטחים קיימים  
כל התנועות, לרבות לצורכי איסוף/פינוי פסולת וחומרים אחרים, וכן לכל מטרה אחרת שהיא, על פני משטחים סלולים קיימים תבוצענה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומאטיים.  
כל נזק אשר ייגרם לכבישים ו/או לרצפות ולמשטחים קיימים יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו ובכפוף ולאישורם של מנהל הפרויקט והרשויות הנוגעות בדבר.
- ז. עבודה מתחת לקוי מתח נמוך/גבוה/עליון/על  
על הקבלן לקבל אישור חב' החשמל לתנאי העבודה מתחת לקווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לבצוע עבודות מתחת ובאזור קווי המתח הנמוך/גבוה/העליון/על.  
העבודה תבוצע ע"י התנאים שיוכתבו ע"י חב' החשמל, כולל תמיכת עמודי חשמל והגנה וחפירה עמוקה.  
כל הכרוך בביצוע מתחת לקוי החשמל והנובע מכך במישרין או בעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- ח. עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות עיליות ותת קרקעיות  
בכל עת שיבצע הקבלן עבודות כלשהן בסמיכות לקווים קיימים של דלק, נפט, חשמל, בזק, תאורה, רמזורים, כבלים, מים, ביוב, תש"נ, תיעול וכיו"ב, תבוצענה העבודות בזהירות המרבית, תוך שמירה קפדנית על שלמותם ותקינותם של הקווים הקיימים. בכל מקרה של חפירות ע"י צנרת כנ"ל או קידוחים סמוכים לנ"ל, תהיה העבודה בנוכחות מנהל הפרויקט, ובנוכחות מפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית לקווים אלה. הזמנת מנהל הפרויקט המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן ותשלום דמי הפיקוח יהיה על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- בכל מקרה שתפגע תשתית (צנרת, שוחות, פילרים, כבלים) תת קרקעית ו/או עילית כלשהי עקב מעשיו ו/או מחדליו של הקבלן, ידאג הקבלן מיידית לידע את מנהל הפרויקט ואת בעלי התשתית שנפגעה על מנת שאלה יפעלו לתיקון התקלה באופן מידי. הקבלן ישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג שהיא הנובעת מהפגיעה הנ"ל ואחריות זו תהא בלעדית.
- מערכות התשתית התת קרקעית הנמצאות באתר סומנו בתכניות באופן חלקי בלבד והסימון הוא אינפורמטיבי בלבד ואינו מדויק מבחינת סימון מיקום המערכות וכן יתכן שאינו כולל את סימון כל התשתיות הקיימות. בטרם יחל הקבלן בעבודות חפירה וכלונסאות, עליו לוודא את מיקומן המדויק של הצנרות השונות שבקרבתן הוא אמור לעבוד, וזאת באמצעות תאום עם הגורמים השונים, חפירות גישוש וכיו"ב, ורק אחר כך להתחיל בבצוע העבודות. חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות מנהל הפרויקט, ומפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית, כאמור לעיל. חפירות הגישוש יבוצעו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

ט. טיפול במתקנים עיליים ותחתיים :

1. הוראות פרק זה באות בכפוף לחוזה ומבלי לגרוע מהאמור בו.
2. הקבלן יסמן על חשבונו באמצעים בני קיימא את התשתיות הקיימות והמתוכננות באתר על גבי תכניות ועל גבי קרקע, ועליו מוטלת האחריות לשמור על הסימנים.
3. לא יבוצעו כל עבודות חפירה בעזרת כלי מכני ו/או בעבודת ידיים, ללא נוכחות מטעם בעל המתקן התת קרקעי, ולא תבוצע כל עבודה בגובה בקרבת מתקנים עיליים ללא אישור מראש מבעל המתקן ובפיקוחו.
4. הקבלן בלבד, יהיה אחראי לפניה לבעלי המתקנים התת קרקעיים ואו העיליים, לקבלת אישור עבודה בסביבתם והסדרים להזמנת השגחה. התשלום בעד השגחה יהיה על חשבון הקבלן.
5. כל נזק אשר יגרם למתקנים נזכרים לעיל, כתוצאה מאי נקיטת אמצעי הזהירות והבטיחות הנ"ל, יתוקן על חשבון הקבלן.
6. היה וגילה הקבלן תוך כדי ביצוע עבודתו, מתקן כלשהו המפריע לביצוע תקין של עבודתו, על הקבלן להודיע מיד למנהל הפרויקט ולקבל הוראות על אופן הטיפול במתקן.
7. מקום שבו לא סומנו בתוכניות מערכות כלשהן ואף לא ניתן להבחין בהן או לחשוש לקיומן מבדיקה סבירה של קבלן מומחה ומיומן, הרי שנוק שייגרם למערכות כאמור יתוקן באחריות הקבלן ועל חשבון החברה, בהתאם הוראות לחוזה.

**00.12 שירותי תכנון של הקבלן**

סעיף זה יחול רק אם נקבע במפורש במסמך זה, או במפרט המיוחד או בכתב הכמויות כי על הקבלן לספק גם תכנון בנושאים מסוימים.

בנושאים מסוימים שנקבעו במפרט המיוחד או בכתב הכמויות נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ע"י מתכננים מוסמכים של עבודות או פריטים שונים כמפורט שם.

**00.13 שימוש בשווה ערך לפריט בכתב הכמויות**

א. בכל מקרה בו ניתנה במסמכי המכרז לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למנהל הפרויקט את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור.

מנהל הפרויקט רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו אולם החלטתו של מנהל הפרויקט תינתן בתוך זמן סביר מעת הגשת הבקשה המפורטת של הקבלן.

אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.

[הקלד כאן]

ב. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות על ידי מנהל הפרויקט ו/או יועצים מטעם החברה. הקביעה בדבר שיעור ההוצאות תיעשה על ידי מנהל הפרויקט.

#### **00.14 שמירה ואחזקת האתר**

בכפוף לאמור בחוזה ומבלי לגרוע ממנו מתחייב הקבלן כי ימציא ויקיים בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט, בקשר לביצוע העבודה ועל חשבונו, תאורה באתר העבודה, לצורך הגנה על העבודות, ו/או על המתקנים הקיימים באתר ו/או לבטיחות, לביטחון ולנוחיות הציבור.

#### **00.15 תכניות "למכרז" ותוכניות "לביצוע"**

מובהר בזה, כי עשויים לחול שינויים והשלמות ביחס לתוכניות שהוצגו במסגרת המכרז ואשר על בסיסן הגיש הקבלן את הצעתו ולעומת התוכניות שיוצגו לקבלן לצורך ביצוע. הקבלן יבצע את העבודות בהתאם לתוכניות שנמסרו לו לביצוע. על השוני בין התוכניות יחולו הוראות פרק ח' לחוזה וזאת בין אם סומנו התוכניות שצורפו למכרז בסימון "למכרז" ובין אם לאו.

#### **00.16 תכניות, תשלום עבור תכניות**

א. הקבלן יקבל במהלך הביצוע, על חשבון החברה, 3 סטים של תכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה, על חשבון החברה. כל תוספת של תכניות, מסמכים אחרים או צילומים על-פי בקשתו של הקבלן מעבר לנ"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההענקות המאושר על ידי מנהל הפרויקט.

ו. סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, מתוך אלה שנמסרו לו, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.  
ז. כל התכניות שימסרו לקבלן יהיו בתיקייה ייעודית במערכת "זיו" לשימוש הקבלן.

ג. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים וכיו"ב.  
החברה, מנהל הפרויקט, ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתכניות, בכל שעה במשך היום, בכל תקופת ביצוע העבודה.

ד. הקבלן יודיע בכתב למנהל הפרויקט, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה.

ה. הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, כל תכנית שנמסרה לידו ע"י מנהל הפרויקט.

כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.  
במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למנהל הפרויקט ולא יבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה.

ו. מנהל הפרויקט מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה והקבלן מתחייב מצדו לבצע את העבודה בהתאם לאותן התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים. על שינוי ביחס לתוכניות, למפרטים ולתנאים שפורסמו בשלב המכרז יחולו הוראות החוזה.

#### **00.17 גידור ושילוט אזהרה**

- א. תהיה הקפדה על גידור נאות של המתחם ושילוט אזהרה כנדרש על פי כל דין.
- ב. במסגרת העבודות יבצע הקבלן גידור של כלל אתר העבודה בהתאם לדרישות העירייה והחכ"ל. הגדר מסוג איסכורית בגובה 2 מ' בתואי שיאוש.
- ג. מיקום השערים ייקבע ע"י מנהל הפרויקט בהתאם להנחיות החברה.
- ד. ביצוע הגדרות והשערים יהיה ע"י קבלן בעל ניסיון.
- ה.

#### **00.18 שילוט**

הקבלן יכין ויציב ללא כל תוספת תשלום שלט אלומיניום בעובי 2 מ"מ, בגודל 5 מ' X 3.70 .  
הצבת השלט תבוצע בתוך 30 יום ממועד מתן צו התחלת עבודה. על כל יום איחור בהתקנת השלטים ישלם הקבלן פיצוי מוסכם בסך 300 ₪ לכל שלט שלא הותקן.  
השלט יהיו מוצבים על צינורות בקוטר 6" כולל תמיכות נדרשות – מיקום לפי הנחיות החברה.  
הכיתוב יבוצע בחיתוך אותיות. הדפסה על ויניל מט בחיתוך צורני, בצבעים.  
סוג מחזיר האור יהיה מסוג יהלום DG.  
על הקבלן לקחת בחשבון כי לא תשולם לו כל תמורה בגין השלט וכי יהא עליו לבצע כל הנדרש ובכלל זה: הכנה, הצבה, העתקה, פירוק וסילוק מהאתר בתום העבודה, אשר יעשו בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט. בנוסף, העתקת השלטים, במידה ותידרש, תיעשה ע"י הקבלן, כלולה במחיר היחידה עד לשלוש העברות של כל או חלק מהשלטים.

[הקלד כאן]

הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הכיתוב ומיקום הצבתם ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט בתיאום עם החברה.

כל נתוני הפרויקט וההנחיות לביצוע ימסרו על ידי החברה או מנהל הפרויקט.

העבודה תבוצע ע"י גורם בעל ניסיון בביצוע עבודות דומות.

לאחר אישור מנהל הפרויקט יכין הקבלן את השלטים ויציבם בשטח. מיד עם סיום הפרויקט יכין הקבלן מדבקה בגודל של 85 ס"מ X 350 ס"מ בויניל מט, עם הכיתוב: "סיימנו" אשר ימוקם על השלטים. לאחר חודש מגמר העבודה יפורקו השלטים.



החברה הכלכלית  
מודיעין



מודיעין מכבים רעות

# שם הפרוייקט

טל. 08-9726000	עיריית מודיעין מכבים רעות
טל. 08-9707515	החברה הכלכלית לפיתוח מודיעין בע"מ
טל. 08-9999999	אדריכל ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	קונסטרוקטור ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	יועץ אינסטלציה \ מיזוג אוויר ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	יועץ נגישות ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	יועץ בטיחות ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	יועץ תנועה ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	יועץ קרקע ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	אדריכלות נוף ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	מדידות ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	מנהל פרויקט \ מפקח ישראל ישראלי
טל. 08-9999999	קבלן ישראל ישראלי



#### 00.19 התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות

א. על הקבלן לבדוק בטרם ביצוען של העבודות לפי התכניות ומסמכי החוזה את כל המידות, הנתונים והמידע המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות, סתירה או אי התאמה בנתונים במפרט הטכני, בכתב הכמויות ובין התוכניות השונות, עליו להודיע על כך בהקדם האפשרי למנהל הפרויקט ולבקש הוראה בכתב.

ב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת מנהל הפרויקט.

#### 00.20 אספקת מים וחשמל

על הקבלן לדאוג לאספקת מים וחשמל לצורכי עבודותיו ככל שנדרש לבצוע העבודות, כולל מכלי מים רזרביים וגנראטור למקרה של הפסקות חשמל, צנרת זמנית וכבלי הזנה זמניים. על הקבלן יהיה לתאם את מיקום הנקודות ופרטי ההתחברות אל הקווים הצבורים עם חב' החשמל לישראל, הרשות המקומית ולקבל את אישורם בכתב, תוך תאום עם מנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות למקורות המים והחשמל התקנת מונים וצנרת או כבלים וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המים והחשמל - יחולו על הקבלן. עד לחיבור המחנה ( באם ניתן) לאספקת חשמל מחברת החשמל ידאג הקבלן לגנרטור בגודל המתאים עם אבטחה של אספקת חשמל סדירה עם אמצעי ההגנה המתאימים על כח מכשירי החשמל. הגנרטור יותקן במקום מרוחק באופן שהוא לא ישמע באזור המשרדים. בגמר עבודות הקבלן יועבר הבעלות על חיבור החשמל לקבלן העוקב או לבעלות החברה הכלכלית.

#### 00.21 צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תאום

בהעדר הוראה אחרת ממנהל הפרויקט, לצורך ביצוע הפרויקט, ימנה הקבלן מטעמו ועל חשבונו את בעלי המקצוע הבאים :

א. מנהל הביצוע מטעם הקבלן :

מנהל הביצוע מטעם הקבלן יהיה מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול של פרויקטים דומים.

מנהל הביצוע מטעם הקבלן יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.

על מנהל הביצוע מטעם הקבלן להימצא באתר במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם מנהל הפרויקט.

הקבלן, באמצעות המהנדס המוסמך מטעם הקבלן, ישמש כ"אחראי על הביצוע" וכ"אחראי על הביקורת בתחום הביצוע, על פי חוק התכנון והבניה ותקנותיו ועליו לחתום, בתוקף תפקידיו אלו על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

## ב. מודד מוסמך

בנוסף לאמור במסמכי המכרז השונים מודגש במפורש כי במשך כל תקופת הבצוע, צוות המדידה יעמוד לרשות מנהל הפרויקט לכל סוג מדידה שתידרש לצורך הפרויקט ללא כל תשלום נוסף. ביצוע האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

## ג. מנהל עבודה ראשי

מנהל העבודה הראשי חייב להיות מוסמך ובעל תעודה וניסיון מספיק (של 5 שנים לפחות) בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על מינויו של מנהל העבודה הראשי. העתק מההודעה תועבר לידי מנהל הפרויקט. מנהל העבודה הראשי של הקבלן ישמש, בין היתר, כאחראי לבטיחות במקום העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועבור כל העבודות והפעולות המבוצעות בו, לרבות העבודות והפעולות המבוצעות על ידי קבלני משנה ו/או ע"י "קבלנים אחרים" כהגדרתם בחוזה. על החברה לגרום לכך ש"הקבלנים האחרים" כאמור לעיל יקבלו את הוראותיו של מנהל העבודה הראשי. לא יוחלף מנהל העבודה במשך תקופת הביצוע, אלא אך ורק באישור מנהל הפרויקט. מכל מקום, מנהל העבודה חייב להיות מוסמך משרד התעשייה והמסחר. הקבלן ימסור הודעה למשרד המסחר והתעשייה על פרטיו של מנהל העבודה.

## ד. מוסמך בטיחות

מבלי לפגוע באמור בחוזה הקבלני, הקבלן ימנה ויציב באתר, בכל עת במהלך ביצוע העבודות, אדם שיהא אחראי על הבטיחות באתר. תתקיימה ישיבות שוטפות לצורך תאום העבודות, בהשתתפות מנהל הפרויקט, ומי מטעם החברה שיקבע מנהל הפרויקט, ובהשתתפות והצוות המפורט לעיל מטעם הקבלן. על הקבלן להזמין לישיבות אלה, לפי הוראת מנהל הפרויקט, קבלני משנה וספקי הציוד ו/או המוצרים, אשר לדעתו של מנהל הפרויקט נחוצים לתאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע. הקבלן, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומינהלי, מחויבים להשתתף בישיבות התאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי מנהל הפרויקט.

- א. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שלוט הקשור לתפקידו של הקבלן, שלוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים על "אחראי הבטיחות" לרבות דיווחו ורישומיו במשרד העבודה, קבלת אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכאניים וחשמליים, ציוד מגן אישי, הגנה בפני מקומות וחומרים מסוכנים.
- הקבלן מתחייב למלא כל הוראות בטיחות של כל רשות מוסמכת, משרד העבודה, חברת החשמל, חברת בזק וכיו"ב. לא תתקבל כל טענה של הקבלן בגין אי-ידיעת דרישה כלשהי של אחת מהרשויות המוסמכות כמפורט. האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם על כך בנפרד.
- ב. בנוסף לאמור במסמכים האחרים של החוזה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים המתאימים ולהקפיד הקפדה יתרה על כל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים באתר ובדרכי הגישה אליו, לוודא כי כללי הבטיחות בעבודה נשמרים בקפדנות ע"י כלל הקבלנים ועובדיהם, (לרבות קבלנים נוספים אשר יורשו על ידי החברה לעבוד בתחום הפרויקט), לדאוג שכל אורח המזדמן לאתר יצויד באמצעים הדרושים להגנה על גופו וכן לדאוג להשגת אישורים מתאימים למטרה זאת מכל הגורמים והרשויות וכל זאת על חשבונו בלבד.
- הקבלן מתחייב לבצע בקרה ממשית ויעילה על קיומם במקומות ביצוע העבודה של כללי הבטיחות אשר נקבעו בכל דין. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, יגרום החברה ל"קבלנים אחרים" כהגדרתם בחוזה להישמע להוראותיו של הקבלן בנוגע לבטיחות וגהות באתר.
- ג. מיד עם סיום יום עבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות ולהשלים את הגדרות, באם נפגעו.
- ד. הקבלן מחויב לארגן עבודתו על פי כל כללי הבטיחות תוך התאמה לתנאי האתר המשתנים בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה ועליו לקחת בחשבון סידורי הפרדה, אמצעי זהירות ובטיחות, כנדרש לפי החוק, לפי הצורך וכפי שיורה מנהל הפרויקט.
- ה. על הקבלן לספק על חשבונו אפודות זוהרות, נעלים, כובעי מגן תקינים אשר ישמשו את מבקרי האתר, כובעי מגן יאופסו בארון נעול במשרדי מנהל העבודה.

## 00.23 **הנחיות סביבתיות לתקופת הבנייה**

הקבלן מחויב בביצוע הדרישות הסביבתיות הבאות, בנוסף ומבלי לגרוע מכל ההנחיות האחרות.

### 1. **הנחיות כלליות**

- א. באחריות הקבלן לדאוג לפרסום מודעה בעיתון המקומי על תחילת העבודות ולציין מספרי טלפון של מנהל העבודה באתר, מוקד העירייה והיחידה הסביבתית כמקבלי פניות ותלונות מתושבי האזור.

- ב. ציוד בניה באתר הבנייה יוצב הרחק ככל האפשר משימושי קרקע רגישים (כמו מגורים ומוסדות חינוך).
- ג. יש להציב שק רוח או אמצעי דומה, באופן קבוע ונראה לעין באתר. חל איסור עבודה הגורמת לאבק בתנאי מזג אויר קיצוניים כגון רוח חזקה לכיוון השימושים רגישים.
- ד. שעות הפעילות והפעלת הציוד המכאני באתר יהיו: 07:00-19:00 בימי חול וביום שישי 07:00-17:00 בלבד. במידה וציוד הבנייה הרועש (מכונות קידוח, חציבה ומדחסים) נמצא במרחק של עד 20 מ' ממגורים – יידרש הקבלן לצמצום הפעילות בשעות 14:00-16:00.
- ה. בהתאם לדרישת היחידה הסביבתית ולהנחיותיה – יבוצעו מדידות אבק ורעש בסביבת האתר על חשבון מבצע הקבלן.
- ו. חל איסור לבצע פעולות של פיצוצים, גריסה, ניפוי והידוק דינאמי בשטח האתר.
- ז. הקבלן יידרש להציג ליחידה הסביבתית, בהתאם לדרישה ממנה, אישורים על פינוי חומרים למחזור ועל קליטת הפסולת באתר סילוק מורשה על פי כתבי התקשרות שהוצגו לפני קבלת ההיתר. האישורים יישמרו בתיק הבניין.
- ח. פסולת שהתפזרה בשטח אתר העבודה תיאסף למכולות בסיום כל יום העבודה ותפונה לאלתר לאתר מאושר ומוסדר על פי כל דין. בחורף המכולות יהיו בעלות כיסוי.
- ט. שרותי העובדים יחולצו לרשת הביוב העירוני ו/או לחילופין ישתמשו בשירותים כימיים. יש להמציא קבלות על קליטת השפכים באתר מאושר.
- י. יש למנוע ו/או לחסל היקוות של מים ו/או שפכים בשטח האתר לכל אורך שלב הבניה.

## 2. מניעת מפגעי אבק

- א. דרכי עפר – היזם יצפה דרכי עפר באתר העבודה ודרכי גישה לאתר עבודה באספלט או במיזבי קרקע פולימרים להקשחת דרכי אבק.
- ב. קידוחים – צמצום פליטת אבק מפעולות קידוח יעשה על ידי שימוש במכונות קידוח מצוידות בקולטי אבק או כל אמצעי אחר אשר ימנע פליטת אבק במשך הקידוח (כגון הרטבה רציפה מסביב ובתוך בור הקידוח וכיסוי מלא של פתח פליטת החומר עם חומר קשיח). במידה ויוצר מטרד אבק יוקם מתרס חוסם.
- באחריות הקבלן לידע את דיירי הרחובות הסמוכים והיחידה הסביבתית לפני תחילת ביצוע עבודות קידוח כלונסאות כלשהן ולמסור להם מידע על היקף העבודה וכתובת לפניות.
- הובהר לקבלן שבשלב ביצוע כלונסאות וחפירות עליו להתקין מערכת מתזים על גדר ההיקפית ולהעפיל אותה לצורך הקטנת כמות האבק. כמו כן על הקבלן לדאוג לעמדת שטיפה של מכוניות היוצאות מהאתר.

## 3. פעילות שוטפת

[הקלד כאן]

- א. הקבלן יטאטא וישטוף את דרכי האתר, דרכי הכניסה והיציאה הסלולות בתום כל יום עבודה. הניקיון יתבצע עד למרחק של לפחות 150 מטר מהאתר. פעולות הניקוי לא תיגרמנה למטרדי אבק לסביבה.
- ב. כיסוי של משאיות שיוצאות מן האתר והמובילות אגרגטים באופן שימנע פיזור אבק וחלקיקים לסביבה. אין להעמיס חומרי בניין וחפירה מעל קו הארגז של המשאית, על מנת למנוע יצירת אבק בעת נפילת עודפי החומר בזמן הנסיעה. יש לשמור על ניקיון גלגלי כלי הרכב העולים מהאתר לכבישי השכונה על ידי שטיפה.
- ג. עירוס חומרי חפירה באתר יתואם מראש עם היח"ס. ערמות עפר וחומרי גלם בעלי מרקם חלקיקי/אבקתי וכאלו המיועדות להימצא באתר זמן ממושך ימוקמו במקום מוגן מפני רוחות ויכוסו ו/או יורטבו.
- ד. יש למנוע כל יצירת תשטיפים בתוך האתר וכן מן האתר אל רשות היחיד/הרבים.
- ה. באתר יוקצה שטח לאצירת פסולת, מיון ומחזור. השטח יסומן בתכנית התארגנות האתר.

#### 4. עודפי חציבה וחפירה

כל חומר החציבה, חפירה או פסולת הבניין ימוחזר ככל הניתן. פסולת שאינה ברת מחזור תפונה מאתר ההריסה בסיום יום עבודה, לאתר סילוק פסולת מאושר ומוסדר על פי כל דין. יוזם התכנית יצהיר ויתחייב בנוגע לכמות פינוי עודפי העפר במ"ק ואישור לקליטת עודפי העפר מאתר הטמנה מאושר לפסולת מסוג זה. העתקים של תעודות משלוח הפסולת, הכוללות את שם אתר המקור של הפסולת, כמות הפסולת המפונה, שעה ותאריך יציאה מתאר המקור, ישמרו ויוצגו בפני נותן האישור על פי דרישה.

#### רישוי עסקים

כל רכב המוביל פסולת עפר מאתר הבנייה, ציוד או מכונה חייבים ברישיון עסק על פי סעיף 5.1 ב' בצו רישוי עסקים – התשע"ג-2013. עבודתם תותר רק ולאחר קבלת רישיון עסק כדין.

#### 5. מניעת זיהום קרקע מאחסון מכלי דלק ושמן

כל מכל דלק, שמן וכל חומר מזהם באזור העבודה יצויד במאצרה. נפח המאצרה יהיה 110% לפחות מנפח המכל הגדול שבתוכו. המאצרה תהיה עמידה בפני חלחול שמן ודלק. בנקודת היציאה של המאצרה יהיה מותקן מגוף, שיישאר במצב נורמלי סגור ויפתח לניקוז מי גשם בלבד. במקרה של שפך במאצרה יטופל תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מרגע גילוי, למניעת דליפה אל מחוצה לה ויפונה לאתר מורשה מתאים.

#### 00.24 מניעת רעש בלתי סביר ומניעת אבק

א. מובהר ומודגש להלן כי הקבלן נידרש לבצע מאמץ מיוחד להקטנת הרעשים הנגרמים ע"י ציודו ופעולותיו וכי יינקטו ע"י המפקח צעדים לאכיפת נושא מניעת הרעש בהתאם לדרישות החוק והתקנות שלהלן:

1. חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961.
  2. תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990, בתוספת 20dB(A).
  3. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג - 1992.
  4. תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציד בניה), תשל"ט - 1979.
- ב. על מנת להבטיח עמידה בדרישות החוק ינקוט הקבלן בצעדים טכניים כמפורט בהמשך להורדת רמת הרעש הנפלט ע"י ציודו:
1. הקבלן יבצע הרטבה שוטפת של דרכים בהן ישתמש במהלך העבודה בכדי למנוע התפשטות אבק.
  2. הקבלן יתקין משככים, מכסים ו/או קירות אשר יגבילו התפשטות הרעש באופן כללי ובמיוחד ימנעו התפשטותו לכוון מבנים מאוישים.
  3. הקבלן יתקין מכסים בולעי-רעש על מנועים ומקורות רעש של ציוד ומכונות רועשים, מדחסים, גנראטורים וכיו"ב, או יתקנים בתוך מכולות בעלות דפנות בולעות-רעש אשר הותאמו במיוחד למטרה זו.
  4. משככי רעש יותקנו על פתחי יניקת אוויר ופליטת אוויר.
  5. דפנות של מכלי אגירה לאגרגטים וכיו"ב יוגנו ע"י חומרים בולעי-רעש.
  6. אזורי העמסת ופריקת משאיות יתוכננו כך שהרעש הנובע מהם יצומצם. הקבלן יתקין קירות מיסוד למניעת התפשטות הרעש מאזורי ההעמסה והפריקה לכוון שכונת המגורים.
  7. הובלת ציוד וחומרים לאתר תתוכנן כך שתנועת רכב כבד תצומצם למינימום הנדרש ותתנהל לאורך דרכים אשר יקטינו ככל האפשר את ההפרעות לתושבים.
  8. הצבת ציוד מנועי קבוע תותר רק במקומות שאושרו ע"י המפקח ובהתאם לתכנית ארגון השטח אשר תוגש לפני תחילת העבודה באתר לאישור המפקח.
- ג. הקבלן יבצע בדיקת רעש לציוד בניה על ידי מודד מוסמך לעמידה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציד בניה), המשל"ט-1979. תוצאות המדידות יועברו לבדיקת ואישור היחידה הסביבתית.
- ד. אין להפעיל מערכות כריזה באתר למעט לצרכי חירום. ההתקשרות תתבצע באמצעות מכשירי קשר וטלפונים ניידים.
- ה. יש להתקין אמצעים פיזיים למזעור מפגעי הרעש:
- a. בניית גדר זמנית אטומה מסביב לאתר בגובה 2.5 מ' לפחות. הגדר תבנה מלוחות אקוסטיים, ללא רווח ביניהם, בעלי כושר בידוד אקוסטי של כ- 15dB(A) ויותר.

- b. שימוש במסכים אקוסטיים ניידיים, שיותקנו, ללא רווח ביניהן, סמוך עד כמה שניתן למקורות הרעש בזמן הפעלתם.
- ו. נקיטת כל האמצעים שצוינו לעיל לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לעמידה בכל דרישות החוק והתקנות למניעת רעש.
- ז. עבור כל האמצעים והעבודות הנדרשים לעמידה בדרישות החוק, לא ישולם לקבלן בנפרד והינם כלולים במחירי היחידה.

#### **00.25 מניעת הפרעות**

- א. הקבלן ידאג במשך כל תקופת הביצוע, לסידורים ואמצעים אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא, לרבות זמני הספקה ממושכים או עיכובים עבור החומרים שמיועדים לביצוע העבודה.
- ב. סידורים ואמצעים אלה יכללו בין היתר גידור, שילוט ותאורה סביב חפירות ובורות פתוחים, שלטי ותמרורי עבודה, אי השארת מכשולים ללא סימון ותאורה וכן סידור ואמצעי אשר הקבלן חייב בו עפ"י דין ו/או הורה עליו המפקח.
- ג. העבודה תבוצע בכפיפות להנחיות בטיחות העבודה של משרד הכלכלה.
- ד. כל הוצאות הקבלן למילוי דרישות סעיף זה, נקיטת כל אמצעי הבטיחות וכו', תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן לקבלן בנפרד.

#### **00.26 תנאי מזג האוויר**

- הקבלן ינקוט בכל האמצעים לעבודה בתנאי מזג אוויר כלשהם, שרב, או עבודה בימי גשם. עיכובים במהלך הביצוע בגלל תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים והצפה לא ייחשבו לכוח עליון, אלא אם המפקח יורה להפסיק את הביצוע עקב כך, ויגדיר את ההפסקה כנובעת מכוח עליון. לא תוכר הארכה בלו"ז בשל תנאי מזג האוויר.

#### **00.27 מפלות, סכנת שיטפונות והרחקת מים ממקורות אחרים**

- א. הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על כל עבודותיו לאורך כל הפרויקט מפני נזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, סופה, סערה, שיטפונות, זרימת מים, רוח וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתן למזמין.
- ב. במיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני מים העלולים להגיע אל האתר לרבות מי תהום, או מפני כל מקור מים אחר, כולל הקמת סוללות עפר זמניות, חפירת תעלות זמניות, ביצוע הטיות לזרימת המים, שאיבת מים ואחזקת האתר במצב יבש ותקין במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח.
- ג. במידת הצורך יקים הקבלן סוללות זמניות מעפר מהודק לרוחב אפיקי הזרימה במעלה ובמורד אתרי העבודה והטיית הזרימה עפ"י הוראות המפקח באתר, וזאת כדי לבצע את העבודה ביבש.
- ד. כמו כן ישאב כל תקופת העבודה מים מכל מקור שהוא המגיעים אל אתרי העבודה.

ה. הקבלן יחזיק באתר ציוד שאיבה רזרבי אשר יבטיח שאיבה רצופה. כל נזק אשר ייגרם על ידי חדירת מים לאתר העבודה, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן חייב לנקוט בכל האמצעים כדי להבטיח ששאיבת מים לא תגרום בשום פנים ואופן להוצאת חלקיקי קרקע או ערעור הקרקע מתחת למצעים.

ו. תכנית הסוללות, ההטיות, ציוד שאיבה וכל אמצעי ההגנה בפני כניסת מים צריכה לקבל אישור מראש של מפקח, אולם אין באישור זה משום הורדת האחריות מהקבלן.

ז. בגמר העבודה, יסלק הקבלן את הסוללות הזמניות ויסתום את התעלות הזמניות הכל עפ"י הוראות המפקח ולשביעות רצונו.

ח. כל נזק שיגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כך, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.

ט. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **00.28 עתיקות**

א. כחלק מפיתוח כלל השכונה בוצעו חפירות הצלה ע"י רשות העתיקות ולא נמצאו ממצאים חריגים.

ב. התקבל מרשות העתיקות מכתב לשחרור השטח.

ג. במידה ותהיה דרישה נוספת של רשות העתיקות לביצוע חפירת הצלה, ו/או בדיקה כלשהיא הקבלן יתאם את החפירה עם הרשות. הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים שברשותו כדי שביצוע חפירת הצלה לא תגרום לעיכוב בלוח הזמנים, לרבות תגבור צוותים, עבודה במשמרות נוספות וכו' (התשלום לרשות העתיקות בגין חפירות הצלה ו/או בדיקה שתידרשנה יעשה ע"י המזמין ועל חשבונו).

ד. מודגש בזאת כי במקרה של מציאת עתיקות, ההאצה בעבודה על ידי הקבלן תיעשה ללא תוספת למחירי היחידה. הפסקת עבודה ע"י רשות העתיקות והצורך לתיגבורה, שינויים בביצוע העבודות לא יהוו עילה לתביעה כלשהיא מצד הקבלן.

ה. בגין מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד והנ"ל כלול במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות.

#### **00.29 מבנה למנהל הפרויקט ולמנהל אבטחת איכות**

א. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו מנהל הפרויקט ולתחזק על חשבונו, לפי דרישות מפורטות והוראות מנהל הפרויקט, מבנה לשימוש מנהל הפרויקט, מנהל הבטחת איכות, שיהיה מתאים לעבודה משרדית. תכנון המחנה, עריכת בקשה להיתר המאמץ להשגת הרישיון ו/או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.

אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות למבנה מנהל הפרויקט, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה מנהל הפרויקט



משטח חניה עבור 4 כלי רכב לשימושם הבלעדי של נציגי החברה, מנהל הפרויקט ואורחיו.

המבנה הנ"ל וחניותיו הצמודות יוקמו וימסרו לשימוש מנהל הפרויקט תוך לא יאוחר מ- 30 ימים קלנדאריים, ממועד מסירת צו התחלת העבודה.

תותקן מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרדים, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות וחיבורי קיר, בכמות ובהספק שיאפשרו שימוש נאות ויעיל.

המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקנית ויצויד בממסר פחת. הוצאות התקנתו, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן. המבנה יחובר למערכת מים ולמערכת ביוב עירונית.

## ב. המבנים יכללו:

- (1) מבנה מנהל הפרויקט יכלול חדרים כדלקמן:
  - חדר עבור משרדו של מנהל הפרויקט, בשטח נטו לא קטן מ- 20.0 מ"ר אשר ישמש בין היתר גם כחדר ישיבות.
  - חדר עבור מנהל הבטחת איכות בשטח נטו לא קטן מ- 10.0 מ"ר.
  - חדר שירותים ננעל, שיכלול אסלה וכיור לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו. השירותים יחוברו למערכת הביוב.
  - מטבחון כולל ארון מטבח + כיור, סוללה למים, מתקן כדוגמת תמי 4 למים מטוהרים חמים וקרים.
- (2) חלונות מסורגים בתוספת תריסים ווילונות ודלתות עם נעילה אמינה.
- (3) על דלתות המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר.
- (4) כל חדר יטויח ויצבע או יצופה בציפוי דקורטיבי אחר. במקרה של מבנה יביל יוכנס בידוד תרמי בין הציפוי לקירות ולתקרה. החדרים ירוצפו בריצוף פרקט.
- (5) מתקני מיזוג אוויר חדשים בגודל המתאים לפעולת איוורור, קירור וחימום לכל חדר בהספק של 2 כ"ס לפחות.
- (6) ריהוט וציוד חדש, באישורו של מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו, אשר יירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
  - שולחן משרדי במידות 120/70 ס"מ, כולל מגירות ועוד אחד למנהל ה"א 120/70.
  - 2 כסאות מתכווננים באיכות גבוהה כולל משענת וידיות.
  - 10 כסאות לשימוש המשרדים.
  - 2 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים.
  - 2 ארונות מדפים פתוחים לקלסרים במידות 80 ס"מ X 210 ס"מ
  - לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות.

- ציוד משרדי.
- מקרר משרדי

ג. התקנת תחנת עבודה וציוד היקפי למשרדי מנהל הפרויקט ומנהל אבטחת איכות.  
 על הקבלן לספק ולהתקין 2 תחנות עבודה וציוד היקפי לשימוש הבלעדי של מנהל הפרויקט.  
 הדרישות טכניות מכל תחנה תהיינה כדלקמן:  
 2 תחנות עבודה (מחשב נייד/נייח + מדפסת אלחוטית וסורק) מפרט טכני כדלקמן:  
 המפרט מתייחס לתחנה אחת הקבלן יספק 2 תחנות.

מערכת הפעלה	Win 10
גודל תצוגה	15.6 LED-backlit HD anti-glare
רזולוציית תצוגה	1336x 768
כרטיס גרפי	Intel® HD Graphics 4000
מצלמת אינטרנט	YES
לוח אם	Mobile Intel® HM76 Express
ערכת שבבים	מעבד
מעבד	Intel® Core™ i5-4200M
תדר	2.60 GHz
	זיכרון
מהירות זיכרון	1333 MHz
חריצי זיכרון	2XSODIMM

תוכנות - עבור כל התוכנות צ"ל רישיון בודד, מקורי בגרסה אחרונה בשוק.

מפרט	הרכיב
תוכנה	
Windows 10 או שווה ערך	מערכת הפעלה
Symantec או שווה ערך	אנטי וירוס
Msoffice 2013 או שווה ערך	ניהול משרד
	צפיה בתכניות בפורמט DWG
דקל – תוכנה לניהול מכרזים ובקרה תקציבית	הפקת חשבונות חלקיים וסופי ניהול ובקרה תקציבית

[הקלד כאן]

שני קווי גישה לאינטרנט מהיר. רוחב פס של 100 מגה + חיבור לקו טלפון וספק שירותי אינטרנט.

שירות ואחריות לחומרה ותוכנה במשך כל תקופת הביצוע.

#### אספקת והתקנת מכונת צילום\פקס\סורק

אספקת והתקנת מכונת צילום\פקס\סורק כולל מזין לגודל נייר A4 , A3 , ובהתאם לדרישות החברה. הקבלן ידאג לתקינות הציווד לדיו לנייר לטיפולים וכדומה.

#### ביטוח הציווד

הקבלן יבטח את הציווד המסופק לאתר למשך כל תקופת הפרויקט. הקבלן יכלול עלות הקמת ואספקת הפריטים הנ"ל על הפרויקט כולו.

ד. המבנים יוחזקו באופן נקי ומסודר, הציווד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה.

ה. במהלך העבודה יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורם למערכות העירוניות כך שיתאימו במקומם החדש בהתאם להוראת מנהל הפרויקט. כל זאת ללא כל תמורה נוספת, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ה. עם השלמת ביצוע העבודה לפי החוזה, יסתום הקבלן את כל הבורות, יפנה, יפרק או יהרוס הקבלן על חשבונו, את מבני הקבלן על ציודם.

1. הערה כללית - לא ישולם על כל הפריטים המפורטים בפרק זה (00.29) לעיל בנפרד. הקבלן יכלול כל העלויות בגין פריטים אלו במחירי היחידה השונים ויעמיס העלות הנובעת על הפרויקט כולו. עם תום העבודה יועבר כל הציווד המפורט כולל המבנים לרשות הקבלן.

#### 00.30 בקרת איכות

עבודה זו תבוצע במתכונת של בקרת איכות עצמית של הקבלן, על בסיס נספח ג' 3 בקרת האיכות המצורף למסמכי המכרז והמהווה חלק בלתי נפרד מהסכם ההתקשרות ונספח זה.

הקבלן יספק חדר עבור משרדו של צוות בקרת האיכות, בשטח נטו לא קטן מ- 10.0 מ"ר. החדר יכלול שולחן עבודה בגודל של 120/70 ס"מ, שני כיסאות וארון פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים.

כמו כן יספק הקבלן מבנה למעבדה לטובת בדיקות איכות בפרויקט. המבנה יהיה בגודל מתאים לדרישות החברה הבודקת אך לא יפחת משטח נטו של 10 מ"ר

**00.31 עבודות יומיות (רג'י) – ועבודות חריגות****א. כללי**

פרק זה נועד עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות למדידה בתוך סעיפי החוזה.

**סעיפים חריגים**

הקבלן יבצע כל עבודה חריגה שיורה לו המפקח בכתב. לקבלן לא תהא זכות להתנות בצוע העבודה בסגירת מחיר מראש. דרך החישוב הינה כפי שנקבע בגוף ההסכם. נדרש לתמחר תשלום בגין עבודה חריגה/נוספת וסדר עדיפויות לתשלום במסמכי הפרויקט – בחוברת חוזה קיים בעמ' 41

**עבודות רג'י**

היה ומנהל הפרויקט החליט לא לקבוע מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) אלא לבצע על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלים וכו', התשלום יהיה לפי מחיר שעת העבודה (בין לאנשים ובין לציוד לפי העניין) לפי סוג, כפי שמפורט במחירון "דקל" בהפחתת 20% כפי שיפורסם מזמן לזמן. בעבודות שהתמורה להן היא לפי רג'י לא תינתן תוספת בגין קבלן משנה. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של מנהל הפרויקט ואין הקבלן רשאי לבצע על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע ע"י מנהל הפרויקט אולם האחריות לניהול העבודה חלה על הקבלן במסגרת אחריות לפי חוזה זה. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי, זולת אם המחירון מציין מחירים נפרדים לפריטים אלה.

אם נראה למנהל הפרויקט, כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינם יעילים בהתאם לנדרש, לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם לביצוע עבודה והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו, וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה זו יחולו על הקבלן.

**00.32 כתב הכמויות והמחירים - כללי****א. תיאור סעיפים ותכולתם**

(1) כל תיאור הניתן לעבודה בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות - אינו בהכרח מתאר את העבודה בשלמותה. התיאור המלא כולל את כל הרשום בתוכניות, במסמכי החוזה ובמילוי הוראות החברה, המתכנן ומנהל הפרויקט. כתב הכמויות משלים את האמור במפרטים ובתוכניות אך אינו בא לגרוע מהאמור בהם.

(2) מחירי היחידות בכתב הכמויות כפופים לאופני המדידה המפורטים "במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור" והינם מחירים שלמים וכוללים את כל הנדרש למילוי דרישות

[הקלד כאן]

החוזה, כל הנדרש במפרטים, בתוכניות, בתקנים ובמפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת (האוגדן הכחול). בכל מקרה התשלומים יהיו לפי יחידות מידה.

### 00.33 ניקיון השטח במהלך ובגמר העבודה

מבלי לגרוע מהוראות החוזה בעניין זה יחולו הוראות אלה:

- א. תיידרש הקפדה רבה על ניקיון השטח בצורה תדירה במהלך העבודות ובסיומן.
- ב. הקבלן אחראי על הניקיון השוטף של אתר העבודה, לרבות המדרכות והכבישים הסמוכים, בכל משך זמן ביצוע העבודה. ניקיון זה יכלול כל עודפי עפר ו/או חומרים, כל פסולת בנין מצטברת, כל פסולת, שיירים ועודפי חומרים אחרים בין אם שלו ובין אם של קבלנים אחרים ובין אם של גורמים שונים אחרים. הניקיון של מקום העבודה יבוצע ביסודיות. מנהל הפרויקט רשאי להורות מזמן לזמן על ניקוי אתר העבודה, לרבות המדרכות והכבישים הסמוכים.
- האחריות למציאת מקום מורשה וכן ביצוע של שפיכת הפסולת, העודפים והשיירים, חלה על הקבלן ועל חשבונו.
- ג. במקרה והניקיון לא יבוצע על ידי הקבלן כמפורט, ולא תיקן הליקוי לאחר התראה שנתן לו החברה באמצעות מנהל הפרויקט או בדרך אחרת, רשאי החברה לבצע הניקיון כנדרש לעיל באמצעות אחרים, והוצאות בנדון תקוזנה מחשבונו הקבלן בתוספת תקורות, בהתאם לחוזה.

### 00.34 תכניות "עדות לאחר ביצוע"

1. על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "עדות לאחר ביצוע" (AS MADE), בתום כל שלב ביצוע ובתום השלב הסופי.
2. התוכניות תורכבנה משכבות נפרדות לכל מערכת או אלמנט, תוך שימוש בצבעים ובסימבולים אחידים, על פי הנחיות החברה.
3. ע"ג התוכנית תצוין האינפורמציה הבאה:
  - תחום התוכנית
  - מועד המדידה
  - שם, טלפון ומספר הרישוי של המודד המוסמך
  - פרטי הקבלן המבצע

- חתימות המודד והקבלן המבצע
4. התכניות הנ"ל תאושרנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, על רקע קואורדינאטות המצב הקיים של התכנון ובקנ"מ על פי הנחיות החברה.
5. המדידות תכלולנה את כל האלמנטים שבוצעו ע"י הקבלן ותימסרנה לחברה בקבצי DWG ו/או DXF על גבי דיסקים כפי שייקבע ע"י החברה ובהדפסה בשלושה העתקים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד אשר הכין אותם.
- טרם המסירה, יעביר הקבלן את התוכניות למתכנן הרלוונטי ולמנהל הפרויקט לחתימה ובדיקה.
6. התכניות תימסרנה תוך 30 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר. המדידה הנ"ל תשמש כבסיס לחישובי הכמויות, ומסירתן לידי מנהל הפרויקט הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן.
7. מודד הקבלן יערוך על חשבון הקבלן את תוכניות העדות בפורמט המתאים לאחסון התכנית במערכת GIS של עיריית מודיעין – מכבים – רעות ובתאום מלא עם נציגי המחלקה ונוהל העבודה המקובל בעירייה.
8. הנחיות לתוכניות "עדות לאחר ביצוע":

- א. מדידת מצב "כפי שבוצע" (AS MADE) תבוצע על סמך העיקרון שעל הקבלן למדוד ולסמן בתכניות לאחר ביצוע את מיקום ורומי כל האלמנטים שביצע בתחום העבודה ו – 20 מ' מכל צד מחוץ לרצועת הכבישים שבוצעו והכוללת: כבישים (כולל מדידה וסימון של קווי גובה), מדרכות, איי תנועה, סימון ניתוב, מעברי חציה, סימון סוג התכסית וגבולותיו (ריצוף, אספלט, גינון וכו') (גידור, עמודים ומספרים, פילרים, שילוט, תמרור, מבנים, מתקנים, שוחות, שערים בגדרות, מפגשים, סימון מיקום תשתיות וכבלים, מערכות ניקוז, מעבירי מים, גשרים, רומי השטח (גבהים), מדרונות, שיפועים, תעלות, סוללות, דרכים וכו'.
- ב. סימון מספר חתך הכבישים כל 20 מ' (עפ"י סימונים מוסכמים בתכניות).

[הקלד כאן]

- ג. תוכניות AS MADE – התוכניות יוגשו בפורמט עפ"י דוגמא שתימסר ע"י החברה. הפורמט כולל תנוחה בקנ"מ 1:250 ועל רקע גושים וחלקות וטבלאות עם נתונים של נקודות G.P.S, נקודות הפוליון וצירי הכביש. בתנוחות ירשמו הקילומטרז' וק"מ הקשתות, מעבירי המים, הגשרים, מפגשים, וכו'. רמת המדידה תתאים לדרישות מ.פ.י לקנ"מ 1:250
- ד. תוכניות AS MADE יוגשו בשלושה עותקים ובנוסף קבצים בפורמט אסקי (כולל REG+DIS) שרטוט באוטוקאד 2004.
- ה. כל העבודות לא ישולמו בנפרד ועל הקבלן לכלול את העלויות במחירי היחידה בשאר סעיפי כתב הכמויות.
- ו. כל האמור בסעיף זה בא להוסיף אך לא לגרוע מהנחיות מחלקת GIS בעיריית מודיעין – מכבים – רעות.
- ז. תכניות העדות יחשבו כ"נמסרו" לאחר קבלת אישור על קליטת התכנית במחלקת ה-GIS של עיריית מודיעין מכבים רעות.
- ח. לא עמד הקבלן בדרישות סעיף זה, רשאי החברה לאחר 60 יום להכין תוכניות AS MADE על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת תקורות כאמור בהסכם.

#### 00.35 נוהל מסירת העבודה לרשויות

##### א. להלן תהליך המסירה של הפרויקט לרשות/לרשויות בסיום העבודה:

1. הכנת תיקי מסירה בשני עותקים על פי נוהל מסירת תשתית של עיריית מודיעין – מכבים – רעות.
2. סיור מקדים לקבלת הפרויקט ע"י מנהל הפרויקט והקבלן.
3. הכנת תכניות שלאחר ביצוע ע"י הקבלן כולל סימון קווי הגובה בתכניות הכביש.
4. צילום פנים בטלויזיה במעגל סגור של קווי תשתיות תת קרקעיות כגון ניקוז, מים וביוב
5. אישור מנהל הפרויקט לבדיקה (שנעשתה בנוכחותו) להוכחת ניקיון תשתית תת קרקעית (ע"י העברת מנדריל) ולהשחלת חוטי משיכה.
6. בדיקת התוכניות והצילומים ע"י הקבלן ומנהל הפרויקט.
7. מסירת תקליטון עם תכניות וצילומי תשתיות לרשות.
8. הכנת תיק מתקן לפרויקט
9. סיור מסירת הפרויקט עם גורמי הרשות והחברה.
10. הפצת פרטיכל מהסיוורים
11. הערות הרשות והחברה לפרטיכל לתוכניות ולצילומים.

12. סיור מסירה סופי לאחר השלמת הליקויים ע"י הקבלן.
13. חתימת גורמי הרשות על טפסי מסירת הפרויקט
14. הוצאת תעודת גמר לקבלן.
15. הצהרת מתכנן.
16. הצהרת מבצע העבודה.
17. הצהרת מפקח.
18. תכניות ביצוע.
19. דוחו"ת בקרת איכות.

#### 00.36 תיעוד האתר

הקבלן יתעד את כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משלשה סוגים : צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות אשר יאפשרו עריכת סרט באורך כ- 15 דקות לכל הפרויקט, צילומי STILLS דיגיטאליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים וצילומי אויר צבעוניים של אתר העבודה, כל 3 חודשים. התיעוד הראשון באמצעים הנ"ל, יתבצע עם תחילת העבודות באתר. התיעוד יועבר מיד למנהל הפרויקט. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר החברה. סרטי הצילום יועברו לרשות החברה, באמצעות מנהל הפרויקט עם תום העבודה. לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים, ורואים את עבודתו זו ככלולה במחירי היחידה.

#### 00.37 חשבון סופי

החשבון הסופי יערך על פי הוראות החוזה ובצירוף המסמכים הבאים :

- א. דפי חשוב כמויות ערוכים וחתומים ע"י מודד מוסמך.
- ב. כמויות בפורמט מצטבר.
- ג. כמויות בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.
- ד. החשבון יוגש ע"ג דיסקט בפורמט "דקל".
- ה. תכניות מדידת "עדות לאחר ביצוע" As Made מבוצעת וחתומה ע"י מודד מוסמך, ע"י הקבלן וע"י היועץ הרלוונטי של החברה.
- ו. ספר מתקן הכולל פרוספקטים, קטלוגים, מסמכי אחריות ותפעול.
- ז. אישור קבלת העבודה על פי הוראות החוזה.
- ח. ניתוחי מחירים חריגים.
- ט. סימוכין לעבודות נוספות.
- י. כל הנדרש ביתרת מסמכי החוזה.

[הקלד כאן]



**00.38 ביקורת החברה/ החברה**

הקבלן/המבצע חייב לאפשר למבקר של החברה, או מי מטעמו, לקיים אצלו ובחצריו ביקורת מקצועית.

**00.39 סתירות בין מסמכים**

היה וקיימת סתירה במסמכי החוזה, בין אם סתירה באותו מסמך או סתירה בין מסמכי החוזה, יקבע המפקח את ההוראה. על הקבלן לקחת בחשבון כי יהא עליו למלא אחר ההוראה המחמירה מבחינתו.

**00.40 מערכת לניהול חשבונות ומעקב תקציבי**

חשבונות חלקיים וסופי יוגשו על ידי הקבלן באמצעות דקל – תוכנה לניהול חשבונות ובקרה תקציבית.

## רשימת מתכננים/יועצים

שם	תחום		
יואל דבורינסקי	אדריכל	09-7744472	yoel@ld-architects.com
לביא בט-רפי בט	קונסטרוקציה	03-6044483	lavibat@netvision.net.il
פרו שיא-אלכס אלפרוב	ניהול הפרויקט	03-9676996	alexa@PRO-SIE.com
פורמה אדריכלים ויועצים	נגישות	04-6316669	<a href="mailto:office@forma-archs.com">office@forma-archs.com</a>
אוסמה פרח	מים וביוב	04-6021943	Sf_osamaf@bezeqint.net
ברקן בועז	בטיחות	09-7431037	boaz@barkan.biz
אוסמה פרח	מיזוג אוויר	04-6021943	Sf_osamaf@bezeqint.net
וי.א.אס-מולי	מעליות	09-8857472	<a href="mailto:muli@vis.co.il">muli@vis.co.il</a>
ישראל קלר	קרקע	04-8401397	<a href="mailto:office@klar.co.il">office@klar.co.il</a>
חני מסינג	כמאי	09-7401463	messaging5@017.net.il
פי.ג'י.אל. הנדסה ותכנון תחבורה	תנועה	03-7914111	dovh@pgl.co.il
אלדד שרוני	איכות הסביבה	09-885-4291	<a href="mailto:esharony@netvision.net.il">esharony@netvision.net.il</a>
ז'אן ברקוביץ	איטום	09-7674675	<a href="mailto:jeanb@netvision.net.il">jeanb@netvision.net.il</a>
ע.ליבני הנדסה אקוסטית בע"מ	אקוסטיקה	03-6346771	<a href="mailto:info@livni.co.il">info@livni.co.il</a>



**החברה הכלכלית מודיעין**  
בונים עתיד בעיר

**מכרז פומבי מס' 5/2019**

**להקמת חניון תת קרקעי בשכונת מורשת**  
**ופיתוח השצ"פ מעל החניון**

**נספח ג'2**

**מפרט טכני**

## **המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה**

### **מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה**

#### **תוכן עניינים**

	פרק 01 - עבודות עפר	37
41	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר	
53	פרק 03 - עבודות בטון טרום ודרוך	
	פרק 04 - עבודות בניה	59
	פרק 05 - עבודות איטום	62
127	פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה	
	פרק 07 - מתקני תברואה	132
	פרק 08 - עבודות חשמל	138
	פרק 09 - עבודות טיח	171
176	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי	
	פרק 11 - עבודות צביעה	180
182	פרק 12 - עבודות אלומיניום	

193	פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר/מערכת שחרור עשן
	פרק 17 - מעליות 201
237	פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין
252	פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר
280	פרק 29 - עבודות יומיות רג"י
282	פרק 34 - מפרט טכני למערכת גילוי האש
294	פרק 34 - מערכת ספרינקלרים
	רשימת תכניות 299
	דוח יועץ הקרקע 303

## פרק 01 - עבודות עפר

### 01.2 חפירה

#### 01.2.01 כללי

- א. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה.
- ב. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/חוזה זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.
- 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 הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.
- ג. עבודות העפר כוללות:
1. העתקה ו/או סילוק הרמפה הקיימת לבור.
  2. אחסון מיטב החומר החפור באתר בהתאם להוראות המפקח לאחר מיון משיירי הצמחיה ופסולת ו/או פיזורו במקום שיורה המפקח באתר.
  3. במידה והמפקח לא יהיה מעוניין באדמת החפירה, תחשב אדמה זו כפסולת ותסולק בהתאם לסעיף הבא.
3. סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה לרבות אדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או לפיזור במקומות מילוי, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
- כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.

4. אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח והצעת הקבלן תחשב ככוללת את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכד'.

ד. לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על חשבון הקבלן. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.

#### 01.2.02 מפלסים ושיפועים

החפירה תבוצע בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה, המפלסים והשיפועים הנדרשים. שיפועי החפירה לפי הנחיות דו"ח הבסוס ובתאום עם יועץ הבסוס. החפירה תבוצע בשלבים, לפני ביצוע היסודות ולאחריהם, בהתאם למפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח באתר. שלבי החפירה יותאמו, בין היתר, למפלסי עוגני הקרקע.

#### 01.2.03 ציוד וכלי עבודה

הציוד לחפירה יבחר ע"י הקבלן לפי האפשרויות של פיתוח העבודה באתר. הקבלן יפרט למפקח באיזה ציוד חפירה הוא מתכוון להשתמש בכל שלב ויקבל את אישורו של המפקח לכך.

הקבלן יתאם עם המפקח ועם הרשויות את מקום העמדת הציוד והמשאיות הדרושות להוצאת העפר כאשר מקום זה נמצא על שפת האתר או מחוצה לו.

פסילה של השיטות והציוד ע"י המפקח, או אי אישור מקום נקודת העמסת העפר על ידי הרשויות, לא תשמש כעילה לתביעה מצד הקבלן.

#### 01.2.04 התקלות באלמנטים שונים

בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתוכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתוכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנגלה גם כשהנ"ל נדרש בתוכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה, יכתוב ביומן ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור האמור בסעיף זה.

01.2.05 לאחר גמר ביצוע עבודות החפירה, יבצע הקבלן, לצורך ביצוע הכלונסאות, משטח אופקי ויציב (כורכר) בהתאם לתוכניות.

01.2.06 מילוי חוזר יבוצע באמצעות חומר מקומי ו/או מובא ככול שיידרש.

### 01.3 חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה לפי הנחיות יועץ הביסוס.

### 01.4 עבודות ניקוז

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח.

אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

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



## 01.5 סילוק פסולת

אדמת החפירה/חציבה לאחר מיונה לפי הוראות המפקח כגון: כורכר, בזלת, דולמיט וכד' ו/או חומר אחר ראוי למילוי חוזר וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר כמו טין, חוואר, חרסית וכד' וכל פסולת אחרת יערמו ו/או יורחקו על ידי הקבלן לפי הוראות המפקח למקומות שפך מותרים.

על הקבלן להציג לפיקוח לפני התחלת עבודות החפירה אישור הרשות המקומית לאתר הפינוי המורשה, ולהציג בתום ביצוע החפירות ועבודות הפירוקים מסמכים מתאימים המוכיחים שפיכת הפסולת באתר זה. מחיר החפירה כולל כל העלויות הנובעות מפינוי וסילוק עודפי החפירה כולל תשלום באתר השפיכה במידה ויידרש.

## **פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**

**כללי** – הקבלן יעסיק מהנדס ביצוע מומחה לבטון מזוין אשר יבדוק בדיקה של כל אלמנט לפני היציקה. המהנדס יוציא דו"ח בדיקה למפקח המאשר בדיקתו והערותיו. הקבלן יזמן את המתכנן לפקוח עליון לפחות יומיים לפני היציקה במסגרת הפקוח העליון יבדקו תקרת קומת קרקע תקרת טיפוסית תקרות פנטהאוזים וקורות טרנפורמציה.

### **כללי** 02.01

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן.  
על התכניות תוטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונם של הקבלן.
4. כל פני הבטון בחניון ובגגות יהיו מוחלקים בעזרת הליקופטר. ברמפות יש להחליק בהליקופטר ובתום ההחלקה יש להבריש באמצעות מטאטא קוקוס.  
אין לחרוץ חריצים לרוחב הרמפה.
5. קשירות הטפסים יהיו מסוג נשלף או נתיק. יש לקבל אישור המוקדם של המפקח לסוג אביזרי הקשירה לפני השימוש. אם משתמשים באביזרים נתיקים, הניתוק חייב להיות בעומק הבטון עם גומיה נשלפת. אין להשתמש בחוטי קשירה שזורים, ברזל עגול או מוטות שטוחים הניתקים סמוך לפני הבטון.
6. כל הטפסות יהיו טפסות רב פעמיות

## 02.02 סוגי הבטון ודרגת חשיפה

סוג הבטון בהתאם לתוכניות. בכל מקרה חוזק הבטון לא יפחת מב-30.

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

דרגת החשיפה של כל האלמנטים הבאים במגע עם הקרקע תהיה דרגה 3, לפי ת"י 918 ות"י 466. לדוגמה, כלונסאות, יסודות, עמודי יסוד, קורות יסוד, קירות חיצוניים של המרתף, רצפת מרתף תחתונה וכד'. במקרה זה, חוזק הבטון לא יפחת מב-40, **גם אם מצוין אחרת בתוכנית.**

דרגת החשיפה של האלמנטים הפנימיים תהיה דרגה 2, אלא אם כן צוין אחרת בתוכנית.

לדוגמה, עמודים פנימיים, קירות פנימיים, תקרות, קורות פנימיות וכד'.

## 02.03 דיוק בביצוע

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

## 02.04 סיבולות - TOLERANCES

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה לפי ת"י 789.

2. הסטיות המותרות, אם לא נדרש אחרת, במסמכי חוזה אחרים תהינה לפי ת"י 789.

לא תורשה צבירת סטיות!

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

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר נימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים, מיקומם והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

כמו-כן, על הקבלן באמצעות מודד מוסמך לבדוק את קצוות התקרות והסטיות בין מפלס למפלס בקו האופקי והאנכי בקירות מחופים ולתקן את הסטיות בכל מפלס בטרם תחל העבודה של המפלס הבא. התיקון לפי הנחיות המפקח ע"ח הקבלן.

#### 02.05 הכנות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.

נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שימסר לקבלן ע"י המזמין.

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

#### 02.06 הפסקות יציקה

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח.

בהפסקות יציקה נראות לעין יותקנו סרגלים לפי דרישות האדריכל. בתבניות פלדה יחוזקו הסרגלים באמצעות סיליקון.

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

בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן.

## 02.07 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש.

לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב.

2. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המפקח וכל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים.

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

3. הקבלן יעסיק באתר, מהנדס (שיאושר ע"י המזמין) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתכניות השונות של האדריכל, הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יוודא התקנת השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן.

כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"ח הקבלן.

## 02.08 פירוק תבניות

בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה מעליה. דהיינו, קיימת אפשרות שקצב הביצוע יכתיב דרישה לתמוך ברציפות שתי תקרות או יותר: זאת, מותנה בזמני הפירוק, משקל התקרות וסכמות ההשענה. הקבלן רשאי להוסיף ערבים להתקשות מהירה של הבטון ובתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו ולא יפגע מחום הידרציה גבוה וכדומה. הקבלן רשאי גם לבצע אשפורה מתאימה כדי לזרז את התקשות הבטון.

בהעדר הנחיות אחרות בתכניות, או במסמכי חוזה אחרים, פרוק הטפסות והתמיכות לפי ת"י 904 טבלה 12 מועד רגיל. רואים את הקבלן אחראי על חוזק הטפסות והתמיכות בהתחשב בעומסים הפועלים עליהם.

לא תנתן תוספת תשלום אם עקב העומס על הטפסות יש לתמוך יותר מתקרה

אחת.

**02.09 אשפרה**

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

1. לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:-

על כל השטחים הנמצאים עדיין במצב לח יותז חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. (מלבד על רצפות בטון).

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

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND.

2. אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

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

**02.10 צפיפות הבטון וערב כנגד רטיבות**

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

בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבוננו את המקום הטעון תיקון לפי המלצת יועץ האיטום.

**02.12 רצפות החניונים**

רצפות החניונים, בכל הקומות, יוצקו לפי המפרט הכללי - פרק 50, לפי שיטת השכבה האחידה. סוג המשטח 03 (על כל המשתמע שכבת שחיקה וכו'). אם תידרש לשם כך שכבת שחיקה היא תבוצע בשיטת ההחדרה. התפרים (בחניון 2-) יהיו במרחקים מקסימאליים של 4 מ' ניסור התפר מיד לאחר התקשות הבטון, מכסימום 10 שעות אחרי היציקה. ההחלקה תעשה באמצעות סרגל ויברציוני והליקופטרים. אשפרה תעשה למשך 7 ימים עם יריעות מסוג טיטקס. הבטון יישאר רטוב למשך 10 ימים לפחות. הדרישות המינמליות לרצפות החניונים יהיו כדלקמן: חוזק הבטון בטון ב-40, דרגת חשיפה 4,2 גודל גרגירי האגרגטים עד 10 מ"מ שירוע (סומך): 500. ההרכב התערובת יקבע ע"י יועץ בטונים בלתי תלוי בחברת הבטונים (על חשבון הקבלן) כך שתהיה מינימום סדיקה. החלקת הבטון / שכבת הקורודור תעשה עם סיבי ניילון (פוליפרופילן) למניעת סדיקה. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה לרצפות הבטון בחניונים ולא ימדד בנפרד.

## 02.13 פלדת הזיון

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות ת"י 4466 על כל חלקיו הרלוונטיים. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
  2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
  3. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
  4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
- לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'.



במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח.

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

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

7. על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל מפורט בתוכניות המכרז. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, לא תשולם בנוסף על השלמות פרטי הזיון בנוסף למפורט בתכניות המכרז.

#### 02.14 זיון ברשתות פלדה

הרשתות יהיו מברזל מצולע משוך בקו, או מברזל מצולע רתיך, הכל לפי ת"י 4466 על כל חלקיו הרלוונטיים.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המפקח.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית.

#### 02.15 בדיקת בטונים טריים

1. תערובות הבטון לפרטיותן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.

2. ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
3. אחריותו של הקבלן לתאם עם המעבדה שתיבחר לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה בפועל.
4. בדיקות בטונים יועברו לאחר 7 ימים ולאחר 28 ימים בהתאמה, למהנדס הקונסטרוקציה. לא תותר יציקת הקומה מעל העמודים במידה ולא יועברו תוצאות הבדיקות למתכנן.

#### 02.16 תמיכות ופיגומים

1. על הקבלן לקחת בחשבון כי אפשר וידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות. לא תנתן תוספת תשלום במקרה זה.
2. התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שידרש, בהתאם להוראות המפקח, ללא תוספת תשלום.
3. כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן, לרבות הגשת תכניות ופרטי ביצוע לתמיכות וחישובים סטטיים לאישור משרד העבודה והמהנדס על הבטיחות, הכל ע"י התקן, שלבי העמסה והסכמה הסטטית של המבנה, במצב הסופי והזמני, זאת ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, יצוין כי כל האחריות ליציבות בטפסות בכל השלבים חלות על הקבלן ודרישה זו היא חלק יסודי ממפרט זה.
4. כל התבניות יהיו תבניות רב פעמיות.

#### 02.17 כיסוי בטונים

- ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות פקקים עגולים מבטון טרום או באמצעים מאושרים אחרים ע"י המפקח.
- עובי הבטון המינימלי עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון יהיה כדלקמן:
- 4 ס"מ באלמנטי קירות חוץ ומרתפים.

- 3 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה החשופים באופן חלקי.
  - 2.5 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה, כאשר מעל האלמנטים כיסוי נוסף כגון: ריצוף וחיפוי.
  - 4 ס"מ באלמנטים טרומיים בפנים המבנה, בחלקים שאינם חשופים.
- במידה וכיסוי זה לא מובטח בתוכניות, יפנה הקבלן למפקח לקבלת הוראות.

#### 02.18 שימוש בבטונים מיוחדים

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

#### 02.19 בטונים אשר ישארו חשופים

1. כל הבטונים בחניון, קירות, עמודים, קירות ותקרות יהיו בגמר בטון חשוף, מוכן לצבע.
  2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
  3. יש לסדר על התבניות את כל הסרגלים, בהתאם לתכניות האדריכל או המהנדס ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות. בהעדר סימון בתכניות או בהעדר ציון בסעיף רשימת הכמויות, כל פינות הבטונים יועבדו ע"י סרגל משולש 15/15 מ"מ ו/או 20/20 מ"מ, ו/או כל הנחיה אחרת של האדריכל, ו/או סרגלי חלוקה טרפזיים וסרגלים לאפי מים וכל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
- הפסקות יציקה תעשינה רק במקום בו מתוכנן סרגל אופקי שקוע.

4. במידה ופני הבטון הטקסטורה וגוון לא יהיו לשביעות רצונו של המהנדס, האדריכל והמפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידורים, הכל לפי דרישתם וללא תשלום נוסף.
- במידה וגם לאחר בצוע התקונים והסידורים, עדין טיב העבודה אינו לשביעות רצון המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, טיח "בגר" ו/או טיח פנים, לפי הנחיות המפקח, עד לקבלת פני בטון לשביעות רצון המפקח.
5. מנת המים בבטון צריכה להיות קטנה מ-0.5 וזאת על מנת להקטין את הסדיקה הפלסטית בקירות.
6. יש להקפיד על אשפרה ברמה גבוהה כגון הרטבה ביריעות.
7. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים ב-4 ס"מ באמצעות אביזרי פלסטיק מיוחדים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים, שימשו כשומרי מרחק. לא יורשה השימוש בשברי מרצפות.
8. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. יש להשתמש לקשירת הטפסים במוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים. הגומחות הנוצרות כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט בשיטה מאושרת על ידי המפקח.
9. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים הגלויים. טפסים אופקיים לבטון גלוי הנצמדים לקיר בטון גלוי יצוק, צריכים לגשת בצורה אטימה לשטח הקיר על מנת למנוע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. אטימות של מגע הטפסים לשטחי הבטונים שכבר ניצקו היא בעלת חשיבות רבה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים הגלויים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
10. אין לרטט את הבטון הראשון לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

11. יש לראות בכל שטח מבטון גלוי שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח.

12. אין לבצע תיקוני בטונים אלא לפי אישור המפקח ובאמצעות תערובת שאושרה מראש.

02.20 תכנון הפגומים יקח בחשבון הקבלן שיתכן שישנם מקומות בהם עומס תקרות הבטון גדול מהעומס השימושי של התקרה שמתחתיה. במקומות כאלו יידרש להמשיך פיגומים מספר תקרות.

02.21 כל המקומות בהן יש קירות "צומחים" יידרש להשאיר את עמודי התבניות מתחת לקירות עד להתחזקות התקרה שמעל לקורות.

02.22 מקומות בהן יש לוחדים אין לפרק את תבניות הקורות אלא לאחר התחזקות הטופינג.

## **פרק 03 - עבודות בטון טרום ודורך**

### **03.1 כללי**

העבודה בפרק זה מתייחסת לתכנון מפורט, ייצור, אספקה והרכבה של פלטות חלולות דרוכות שתבוצענה בהתאם למפרט הכללי, המפרט המיוחד להלן, התכניות ופרטיות.

### **03.2 לוחות דרוכים חלולים**

#### **03.2.01 כללי**

א. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון טרום ודורך, פרקים 03, 13.

ב. סוג הבטון ב-50.

ג. הפלטות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת - קדם. בתכנון הפלטות יש לקחת בחשבון אפשרות של חיתוך כבל תחתון אחד וכבל עליון אחד (אם יש).

ד. לפני הביצוע החרושת, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנון מפורט של הפלטות מלווה חישוב סטטי המוכיח שגלקחו בחשבון העומסים כנדרש בתוכנית ובמפרט וכן תוכנית הרכבה בק"מ 1:100 עם סימוני הפלטות השונות.

ככלל כל הפלטות יחושבו בהתאם לעומסים הגבוהים ביותר.

ה. הקבלן יתאם עם המפקח פרטי השענה מוסכמים בין הפלטות והאלמנטים השונים הנושאים, לרבות השענה על קורות פלדה.

ו. מודגש בזה שמידות פרטי ההשענה עשויות להשתנות - מבלי שהנ"ל ישפיע על המחיר הנקוב עבור קורות ראשיות.

- ז. הדרישה הינה לפני בטון בצד הנראה לעין של פלטות נקיים, חלקים, יפים עם קיטום פינות אחיד וחלק. תפרים אחידים.
- ח. מאחר ועל הפלטות הדרוכות נוצק "טופינג", על הפנים העליונים של הפלטות להיות מחוספסים על מנת להבטיח אחיזה טובה של השכבה הנ"ל. החספוס יהיה בגובה 6 מ"מ לפחות. כיוון החספוס: בניצב לאורך הפלטה.
- ט. קדיחת החורים עבור הצנרת תעשה לפני יציקת טופינג, ולאחר מילוי התפרים. כל חיתוך או קידוח שיבוצעו בפלטות יידרשו את אישור המהנדס.
- י. ניתן לספק את התקרות עם פלטות טרומיות המיוצרות על ידי אחד היצרנים המפורטים להלן:

- סולל בונה

- ספנקריט

- אשקריט מוצרי בטון בע"מ

- כלל בטון

- רמט טרום

יא. בתכניות מפורטות הפלטות לרבות מידות עקרוניות.

על הקבלן לתכנן את התקרות לפי מידות של פלטות בהתאם למפעל המייצר ובאישור המפקח, התכנון מחדש יחול עליו, ויציקות הקשחה או יציקת שפה, תשולמנה בדיוק לפי התכנון המקורי.

### **03.2.02 דרישות ליצור פלטות טרומיות**

- א. חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב-50 כנדרש.
- ב. הזיון יעמוד בדרישות התקן הישראלי.
- ג. תחתית הפלטות, כלפי החניון, יהיה בגמר בטון חשוף כמפורט בפרק 02 לעיל.

**03.2.03 סיבולת יצור**

לפי ת"י 466 חלק 5.

**03.2.04 סיבולת הרכבה**

הסטיה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.

הסטיה האנכית (התרוממות הפלטות) לא תעלה על 2 מ"מ.

הרכבת הפלטות תעשה כך שהמישקים יהיו בקוים ישרים ורצופים.

**03.2.05 הגבלת הכפף כלפי מעלה ("קמבר")**

בזמן הדריכה ולאחריה מתהווה כפף אלסטי כלפי מעלה.

מידת הכפף תלויה בכח הדריכה, בגיל הבטון בזמן שחרור כבלי או חוטי הדריכה. (קובע את מודול האלסטיות של הבטון) ובמשך זמן האחסון שלהן עד להרכבתן ויציקת הטופינג. ככל שמועד שחרור הכבלים או החוטים מאוחר יותר מבחינת גיל הבטון, מודול האלסטיות עולה ושיעור ה"קמבר" יורד. ככל שמתארך משך הזמן בין היצור של הפלטות לזמן ההרכבה שיעור ה"קמבר" גדל (זחילת הבטון).

מידת הקמבר המרבי, שתותר בכל סוגי הפלטות לא תעלה על 15 מ"מ. מידה זו תמדד במרכז הפלטות הדרוכות בזמן הרכבתן.

כדי לעמוד בדרישה זו חובתו של הקבלן לתאם עם היצרן את מועדי היצור וההרכבה כדי להקטין את זמן האחסון.

**03.2.06 דרישות הרכבה**

על הקבלן להכין, ולהגיש לאישור המפקח תכניות הרכבה. התכניות תהיינה בקנ"מ 1:100 או 1:50 ויכללו את סידור הפלטות.



מודגש במיוחד שהפלטות הטרומיות יורכבו על הקורות בצורה שלא ייווצרו מאמצי פיתול שיסכנו את הקונסטרוקציה או שיגרמו לה דפורמציות מיותרות. במידת הצורך יש לשלב תמיכות מתאימות כדי למנוע פיתול כאמור.

הערמת לוחות על לוחות מורכבים לא תורשה.

העתקים של תכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה. את חתימת המפקח על תכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון באופן כללי. יחד עם זאת, אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון ועדכון תכניות ו/או תהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן. הרשות בידי המפקח לשנות את תהליך ההרכבה המוצע.

## 03.2.07 שונות

א. בכל פלטה דרוכה יוטבע בברור תאריך יצורה. בכל תחום מוגדר תורכבנה פלטות מסדרת יצור אחת מאותו גיל ומתהליך אשפורה מאותו מועד, כך שלא ייווצרו הפרשי גובה של תחתית הפלטות ובין הפלטות בגלל קימור לא אחיד או בגלל קימור יתר בגלל זמן ארוך מדי ממועד היצור ועד למועד ההרכבה ויציקת הטופינג. פלטות בעלות כפף יתר כלפי מעלה, העולה על 15 מ"מ במועד היציקה של הטופינג, יפסלו ויוחלפו על חשבון הקבלן בפלטות תקינות עם כפף יתר בגבולות המותר כמפורט לעיל.

ב. אם בהתאם לתכנון יידרשו חיתוכים בפלטות מכל סוג שהוא, חיתוכים אלה נכללים במחיר. לא תשולם תופסת עבור החיתוכים הנ"ל.

ג. הרכבת הפלטות הדרוכות תבוצע על מצע דייס צמנטי (1:2) שימלא באופן רצוף את כל שטח ההשענה שבין הלוח"דים לאלמנטים הנושאים. לאחר גמר פילוס הלוח"דים ינוקו עודפי הדייס מפני הקורות ויעוצבו בקו הקורות.

הדייס הצמנטי יונח בצורה לא מיושרת.

ד. על הקבלן לדאוג לקבלת פני לוח"דים בצד הנראה לעין (התחתון) חלקים ומלאים ויצוקים במפעל ע"ג תבניות פלדה נקיות וחלקות.

ה. הקבלן יאטום אלמנטים בפקקים למניעת חדירת מים, בעת ההרכבה יוצאו הפקקים.

#### 03.2.08 מילוי מישקים

מילוי מישקים יבוצע מיד לאחר הרכבת הפלטות.

המישקים יהיו נקיים וחופשיים מכל חומר זר ויורטבו לפני המילוי. מילוי המישקים יבוצע בנפרד מהטופינג. חומר המילוי הוא בטון ב-30 עם אגרגט דק (שומשום בלבד).

#### 03.2.9 הצטברות מים בחללי הפלטות

ישנם מקרים שמים מצטברים בחלל הפלטות. הקבלן יהיה אחראי לשחרור המים האלו ולתיקון פני הבטון לאחר ניקובו, הכל בטרם יחלו בביצוע עבודות הגמר בתקרות שמתחת כדי לא לגרום לנזקים של עבודות הפנים והגמר כתוצאה מהמים הכלואים.

#### 03.2.10 עמידות נגד אש

מרחקי הגדילים מתחתית האלמנט יהיו במרחק אשר יתאים לדרישות עמידות באש לפי חוק התכנון והבניה תקנה 43.00, 7 ד', תיקון תשנ"ב. וכן בהתאם להגדרת ההתנגדות לאש של אלמנט מבטון טרום דרוך, ת"י 466 חלק 5.

הכל כפוף לאישור יועץ הבטיחות של הפרויקט.

#### 03.2.11 פסי נאופרן

כל הפלטות הדרכות והטרומיות בתפרים יונחו על רצועות פסי ניאופרן, המתאים לשימושים סטרוקטוראליים. בשאר המקומות, ההנחה תהיה על טיט צמנט.

## **פרק 04 - עבודות בניה**

### **כללי** 04.01

1. בנית קירות תהיה מבלוקי בטון 5 חורים בנית מחיצות בעובי 10-15 ס"מ תהיה מבלוקי בטון 3 חורים.
2. לא יותר שימוש בשברי בלוקים ובבלוקי בטון חלולים המונחים על צידם. (מותר שימוש בבלוקי בטון בשכיבה ובתנאי שימולאו תחליה בבטון ללא תוספת מחיר).
3. יש להקפיד על מפגש קיר תקרה- בניה ומלוי המרווח ביניהם בצורה מלאה ע"י טיט או שברי בלוקים + טיט.
4. בקירות חוץ יבוצעו שתי חגורות עוברות היקפיות מתחת ומעל לחלונות ולפי הנחיות המהנדס.

### **בניה בשינון (שטרבות)** 04.02

1. המפגש בין קירות חיצונים ומחיצות פנימיות יעשו על ידי שטרבות בטון ובאמצעות קוצים שיוצאו מהחגורות החיצוניות לקירות הפנימיים.
2. קירות חוץ יבנו לפני יציקת העמודים. לחילופין וכפוף לאישור המפקח תותר יציקת עמודים והשארת קוצים ליציקת שטרבות בטון בחיבור בין הבטון לבניה.
3. הקוצים יוחדרו לבטון העמודים בעת יציקתם. לא תותר החדרת קוצים בקידוח לאחר היציקה. כנ"ל לגבי קוצים לחגורות בטון.

### **סיבולות** 04.03

סיבולות לעבודות בניה יתאימו לסיבולות הנדרשות מקירות בטון כנדרש בפרק 02.

### **תאום הבניה עם קבלנים אחרים** 04.04

1. הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות הקבלנים האחרים.
2. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.
3. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
4. במקרה שתעלות או צנרות יבוצעו לפני עבודות הבניה. תותאם הבניה למיקום הצנרות או התעלות הקיימים בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתכנון.
5. במקרה והצנרות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, על הקבלן להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.

**04.05      איטום קירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)**

בתחתית כל קירות הבניה החיצונית יש לבצע נידבך חוצץ רטיבות. יש לבצע פס איטום במריחה של שתי שכבות טורוסיל כדוגמת    או שווה ערך. פס האיטום יהיה ברוחב 50 ס"מ על גבי מיפגש קורות היסוד וקיר הבנייה.

**04.06      אופני מדידה**

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



## פרק 05 - עבודות איטום

1. תמצית אלמנטים אשר יש לאטום הכולל: תכניות מתווה, רשימות פרטים ומפרטים.

### עבודות האיטום תבוצענה בכל מעטפת הבניין והחדרים הרטובים לפי פרטים

#### ומפרטים שבחוברת

רצפת המבנה תת קרקעית-מונחת	-	RM
קירות דיפון	-	KD
חפירה פתוחה	-	KM
תקרת מרתף	-	TM
גג מגונן בתקרת המרתף	-	GG
רמפה	-	RP
חדרים רטובים	-	SH
הכנות לאיטום הגג	-	PR
גג עליון בשיטת ה"גג ההפוך"	-	GE
קירות חוץ	-	KI
חלונות	-	HL

## 2.1 איטום רצפת המבנה התת קרקעית-מונחת

### רשימת פרטים- סידרה RM

שם הפרט	מס' פרט
איטום אופייני של רצפה תת קרקעית (מונחת)	RM-1
הגנה זמנית על האיטום בהיקף רצפה תת קרקעית	RM-2
פרט הפסקת האטום ברצפת המבנה	RM-3
טיפול בתפר של הפסקות יציקה בצד הפנימי של המבנה	RM-4
פרט מפגש רצפת מבנה עם קיר בטון תת קרקעי	RM-5



איטום רצפת המבנה התת קרקעית - מונחת			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RM	05.01,05.02,05.04,05.06	ת.י. 1430, חלק 3,  סוג M	
תיאור האיטום		הערות	
איטום הרצפה יתבצע על ידי שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בגמר חול, בעובי 5 מ"מ.		לפי ת.י. 1430	
החתך האופייני ברצפת המרתף			
א.	בטון רזה		
ב.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר)		לקורות, יסודות, קירות...
ג.	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות, SBS, 5 מ"מ.		לפי ת.י. 1430
ד.	בטון הגנה ב-20, ללא זיון		
1.	עבודות הכנה		
1.	סיום עבודות הניקוז	הביצוע ע"י מתכנן אחר	
2.	יציקת בטון רזה, בהתאם לתכניות קונסטרוקציה		
3.	אשפרת הבטון הרזה במשך שתי יממות.	ייבוש של 3 ימים	
4.	אשפרת אלמנטי הבטון הנאטמים	ייבוש של 28 יום	
2.	עבודות איטום		
1.	שכבת יסוד ("פריימר") ע"ג יסודות, קורות, קירות בטון.	אין חובה למרוח "פריימר" ע"פ הבטון הרזה	

	2. ביצוע עיבודים מסביב לאלמנטי בטון כגון: יסודות, מפגשי רצפה עם קירות/קורות	
יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור	3. יישום שכבת יריעות ביטומניות, בעובי 5 מ"מ, בגמר חול מולחמות/מודבקות בכל השטח של אלמנטי הבטון.	
3. הגנת שכבות האיטום		
	1. יציקת בטון ללא זיון וללא אגרגט גס, בעובי 4 ס"מ, ע"ג שכבות האיטום.	
	2. <b>הגנה זמנית</b> של שולי יריעות האיטום בהיקף הקירות שמעבר לקוי הרצפה:  - ביריעת גיאוטכסטיל  - פוליאתילן HDPE בעובי 1 מ"מ.  - בלוקי בטון בעובי 4 ס"מ עם בטון בניהם.	

## 2.2 איטום קירות תת קרקעיים של טמון קרקע

### רשימת פרטים - סדרות KM

מס' פרט	שם הפרט
KM-1	חתך אופייני של איטום קירות תת קרקעיים בחפירה פתוחה
KM-2	פרט להפסקות יציקה בין רצפה וקירות מתחת למפלס הקרקע
KM-3	טיפול בתפר יציקה ע"י עצר מים כימי בתוספת צינורית להזרקה כימית
KM-4	חדירת צינור או שרוול פלסטי דרך קירות שמתחת לפני הקרקע
KM-5	חדירת צינור או שרוול מפלדה דרך קירות שמתחת לפני הקרקע
KM-6	פרט למעבר צנרת PVC
KM-7	פרט מעבר צנרת פלסטי דרך שרוול/פרופיל מתחת וטיפול בין הצינורות

איטום קירות תת קרקעיים בחפירה פתוחה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים:	
KM	05.01-05.04,05.06	ת.י. 1430, חלק 3, סוג "R" ת. גרמני 4062	
תיאור האיטום		הערות	
<b><u>שיטת האיטום המוצעת בקירות:</u></b> שכבת ביטומן אלסטומרי דו רכיבי כגון: "פלקסיגום" (ביטום) או ש"ע, בעובי כולל מזערי של 6 מ"מ (יבש). <b><u>שיטת האיטום המוצעת באזור הצמוד לגיבון (שתילת עצים):</u></b> - יריעת פוליאטילן מסוג HDPE בעובי 1.5 מ"מ המולחמות בינן לבין עצמן.		לפי ת.י. 1430	
<b>החתך האופייני בקירות מתחת לפני הקרקע</b>			
א.	קיר בטון קונסטרוקטיבי/עמודי בטון.		
ב.	שכבת ביטומן אלסטומרי דו רכיבי כגון: "פלקסיגום" (ביטום) או ש"ע, בעובי כולל מזערי של 6 מ"מ (יבש).		
ג.	יריעה גיאטכני		
ד.	יריעת פוליאטילן מסוג HDPE בעובי 0.8 מ"מ		
1.	<b>עבודות הכנה</b>		
1.	הכנת קיר הבטון לפי המפרט הטכני ולפי ת.י. 1752, חלק 1	אשפרת הבטון 10 ימים וייבוש 28 יום	
2.	הסרה של "ההגנה הזמנית" בהיקף הרצפה.		
3.	עיצוב "רולקות" בטון קעורות, 5x5 ס"מ, בכל חיבורי קירות/מפגשים (קעורים) של מישורים שונים.		
4.	קיטום של כל הפינות החדות ע"י השחזה 2x2 ס"מ.		
2.	<b>עבודות איטום</b>		

1.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר) ע"ג קורות, קירות בטון.	המתנה לייבוש (יבש למגע)
2.	ביצוע "מריחות חיזוק" עם הטבעת ארג זכוכית במפגשי המישורים השונים.	במישורים אופקיים או אנכיים
3.	שכבת ביטומן אלסטומרי דו רכיבי כגון: "פלקסיגום" (ביטום) או ש"ע, בעובי כולל מזערי של 6 מ"מ (יבש).	
4.	ביצוע "מריחות חיזוק" במפגשי המישורים השונים וביצוע כל העיבודים הנדרשים סביב צנרת חודרת.	
3.	<b>הגנת שכבות האיטום</b>	
2.	בחלק העליון, במפלס פני הקרקע ומעליו, יוגן האיטום בטיח צמנט משוריין ברשת לול מגולוונת, בעובי 2 ס"מ.	
3.	במקרה של החזר קרקע סלעית יש להגן על איטום הקירות בפלטות קלקר בעובי 2 ס"מ וקיר בלוקי בטון בעובי 4/7 ס"מ (לפי המקרה).	

#### 2.4 איטום קירות דיפון מכלונסאות

##### רשימת פרטים - סידרה KD

מס' פרט	שם הפרט
KD-1	חתך אופקי של איטום קיר כלונסאות הדיפון
KD-2	איטום סביב החדרת יתדות ("קוצים") בקירות דיפון
KD-3	איטום מפגש רצפת המבנה עם קיר דיפון כלונסאות

שם הפרט	מס' פרט
איטום הקצה העליון של קיר הדיפון במפגש עם תקרת המרתף	KD-4
איטום סביב מעבר צנרת (שרוולים) בקיר הדיפון כולל טיפול בין הצינורות עצמם	KD-5
פרט מעבר שרוול פלסטי לכבל חשמל בתוך שרוול מתכת	KD-6

איטום קירות דיפון מכלונסאות		
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
KD	05.01,05.02	
תיאור האיטום		הערות
קירות הדיפון יאטמו בשכבות ביטומן אלסטומרי דו רכיבי בעובי של 6 מ"מ, כגון: "פלקסיגום" / "רפידפלקס" או ש"ע		לפי ת.י. 1430
החתך האופייני בקיר הדיפון		
א.	קיר דיפון מכלונסאות	
ב.	בטון מותז להחלקת הכלונסאות	
ג.	שכבות ביטומן אלסטומרי דו רכיבי בעובי של 6 מ"מ	
ג.	קיר בטון קונסטרוקטיבי	ע"י מתכנן אחר
1.	עבודות הכנה:	
1.	ביצוע קיר מיישר / בטון מותז מוחלק	לפי יועצים אחרים
2.	יציקת "רולקות" קעורות 5x5 ס"מ במפגש קיר הדיפון עם הרצפה.	
2.	עבודות איטום	
1.	שכבת "פריימר" בהתאם לחומר המותז	המריחות יבוצעו לאחר גמר אשפרה וייבוש הנ"ל.
2.	ביצוע "מריחות חיזוק" / "התזות חיזוק" מעל ל"רולקות" בכל מפגשי המישורים השונים.	

	3.	התזת שכבות ביטומן אלסטומרי דו רכיבי קר בעובי של 6 מ"מ עם חפיפה של 20 ס"מ בין התזות שונות.	
השימוש במסטיק יבוצע בשני שלבים לפי פרט KD-2.	4.	טיפול בכל מיתד, קיבוע, או קוץ החודר את שכבות האיטום, ב"מסטיק אטימה" לפי פרט ייעודי.	
לפי פרט KD-4	5.	איטום קורת הראש יבוצע עם מערכת איטום תקרת המרתף בשכבת יריעות ביטומניות אשר ירדו לעומק של 80 ס"מ מתחת ל-U.K. קורת הראש. איטום זה דורש חפירה בצד החיצוני של קיר הדיפון.	



## 2.3 איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה

רשימת פרטים – סדרות RP, TM, GG

מס' פרט	שם הפרט
TM-1	חתך אנכי לאיטום תקרת הבטון המרוצפת
TM-2	חתך אנכי במפגש עם קיר או עמוד בתקרת המרתף
TM-3	איטום סביב קולטן מי גשם בתקרת המרתף המרוצפת
TM-4	איטום הקצה העליון של קיר מרתף במפגש עם תקרת המרתף
TM-5	פרט לאיטום באזור הנחת פלטת בטון על גבי שן
RP-1	חתך אנכי אופייני ברמפה עם גמר בטון
RP -2	פרט קצה איטום הרמפה במפגש עם קיר/מעקה
RP-3	חתך אנכי סכמטי בתעלת ניקוז ברמפה
GG-1	פרט אופייני לאיטום משטחים מגוננים
GG-2	חתך אנכי באזור מגוון בסמוך למעקה
GG-3	ניקוז אנכי באזור המגוון
GG-4	פרט לאיטום באזור המרזב עם יציאה צדדית
GG-5	איטום סביב צינור או שרזול החודר דרך תקרת מרתף
GG-6	איטום הקצה העליון של קיר בטון במפגש עם גג מגוון

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430- חלק 3- סוג M, 1476- חלק 1, 1045, ת.ג.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
מערכת האיטום תבוצע בשני שלבים:			
שלב ראשון	מריחות ביטומן חם מנושף משוריינות בארג זכוכית, בעובי 3 מ"מ.	חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ	
	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות, SBS, בעובי 5 מ"מ. במדרגות יריעת האיטום תהיה עם אגרגט מוטבע על גבה.		
באדניות תבוצע שכבת איטום	באדניות עבור אזורי שתילה רדודה: היריעה תהיה בעובי 4 מ"מ, עם עמידות נגד שורשי צמחים לפי תקן גרמני 4062 DIN. באדניות לשתילת עצים: שכבת יריעות HDPE בעובי 1.2 מ"מ, מרותכות בין לבין עצמן.	חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ ושתי יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ כ"א, יריעה שנייה עם עמידות בשורשי צמחים כמתואר בפרט GG-1	
חתימים אופייניים			
1. החתך האנכי האופייני			
א.	בטון קונסטרוקטיבי ובטון שיפועים מינימום ב-20.		

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3 - סוג M, 1476 - חלק 1, 1045, ת.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
ב.	מריחות ביטומן חם מנושף משוריינות, בעובי 3 מ"מ.	חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ	
ג.	שכבת יריעות ביטומניות בעובי 5 מ"מ.		
ד.	שכבת בידוד תרמי (אופציונלי).		
ה.	גיאוטכסטיל 400 ג"ר למ"ר.		
ו.	יריעת פוליאתילן, 0.2 מ"מ.		
ז.	בטון ב- 20, 4 ס"מ כהגנה, לפי הפרט.		
ח.	שכבת יריעות HDPE בעובי 1.5 מ"מ.	יבוצע רק בגג מגונן.	
ט.	גמר ריצוף/בטון/גיבון, דק עץ, לפי הפרטים.		
2. החתך האנכי ברמפה			
א.	בטון קונסטרוקטיבי יצוק בשיפוע.		
ב.	מריחות ביטומן חם מנושף משוריינות בארג בעובי 3 מ"מ.	חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ	
ג.	שכבת יריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ עם אגרגט מוטבע על גבה.		

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3- סוג M, 1476 - חלק 1, 1045, ת.ג.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
ד.	פסי יריעה צורתית HDPE+בד גאוטכני כגון "גולדריין" או ש"ע, ברוחב 10 ס"מ מונחים באלכסון		
ה.	טיח צמנט משופר בפולימר בעובי 2-3 ס"מ כהגנה		
ו.	גמר בטון בהתאם לפרט אדריכלי.		
עבודות ההכנה			
1.	עיבוד בטיט משופר בפולימר של אזור קולטני יציאות המים	במידת הצורך	
2.	עיצוב "רולקות" קעורות 5x5 ס"מ.	לפי פרק 05.01 במפרט הטכני.	
3.	תיקונים, יישור והחלקה מקומית של התשתית ובמיוחד את תחתית המעקות והקירות.	לפי פרק 05.01 במפרט הטכני.	
4.	בניית חגורות סמויות בפתחי הדלתות	לפי פרט TM-4	
5.	אשפרה של עבודות הבטון והטיח כ-10 ימים	המתנה להתייבשות מלאה. תהליך הייבוש - לפחות שבועיים. לפי ת.י. 1476	

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3- סוג M, 1476 - חלק 1, 1045, ת.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
החלקת תשתית ואיטום ראשוני במריחות ביטומן חם מנושף משוריין בארג זכוכית		כל שכבת איטום תבוצע כאשר קודמתה כבר התקררה (התקשתה) חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ	
1.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר), אשר ישופשף היטב לתשתית.		
2.	טיפול ראשון בנקודות תורפה, העבודה כוללת: - ישום ביטומן משוריין בארג זכוכית לאורך ההגבהות ("רולקות") והמפגשים השונים כגון, סביב קולטנים, צינורות וכו'	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.	
3.	יישום שכבה של ביטומן חם מנושף "אלסטקס 85/40" (פזקר). שיעור הצריכה המשוער כ - 2 ק"ג למ"ר.	על שכבה זו גם לשפר את החלקת השטח. חלופה: שכבה ביטומן 105/25 בעובי 2 מ"מ	
4.	הטבעת ארג זכוכית בחומר האיטום הנ"ל, בעודו נוזלי.		
5.	שכבות ביטומן חם מנושף כנ"ל, עד לקבלת עובי של 3 מ"מ, והעלמת כל שריד לארג, בתוך חומר האיטום.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.	

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430- חלק 3- סוג M, 1476- חלק 1, 1045, ת.ג.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
6.	הטבעת חול יבש לכסוי כל הביטומן.	לאחר התקררות הביטומן- הרחקת חול עודף (שלא נדבק).	
7.	גידור השטח להגנה זמנית על האיטום ולמניעת עליה של גורמים זרים ופגיעה באיטום.		
בדיקת אטימות בהצפה			
	בדיקת אטימות בהצפה תבוצע לפחות 3 ימים לאחר גמר ביצוע השכבות הנ"ל. אין צורך לבצע הצפה נוספת לאחר ביצוע מערכת איטום שנייה, מלבד אם היועץ/המפקח ידרוש הצפה נוספת/חוזרת.	לפי ת.י. 1476	
א.	איטום ביריעות ביטומניות משוכללות		
	תהליכי העבודה, יבוצעו רק לאחר אישור גמר מוצלח של בדיקות ההצפה		
1.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר). במידה ועבר זמן רב מידי או ששכבת הביטומן התלכלכה, ואינה דביקה		

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3- סוג M, 1476 - חלק 1, 1045, ת.ג. 4062	
תיאור האיטום		הערות	
2.	עיבוד סביב קולטנים ביריעה ביטומנית מיוחדת, SBS, ללא זיון סיבי, בעובי 5 מ"מ.		
3.	ביצוע "יריעות חיזוק", בכל מפגשי מישורים שונים וכן סביב פרטי צנרת, מיריעה כר"מ, אך בעובי 4 מ"מ.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.	
4.	ישום שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בהלחמה מלאה לתשתית, בעובי 5 מ"מ, בגמר חול. במדרגות היריעה תהיה כנ"ל אך עם אגרגט מוטבע על גבה.	לפי ת.י. 1430 באדניות רחבות המשולבות בתקרת המרתף, אנו מציעים לבצע שתי מערכות איטום נפרדות. מערכת איטום ראשונה של כלל הגג ועל שכבת בטון ההגנה, תבוצע יציקת בטון של ריצפה ודפנות האדנית. איטום האדנית יבוצע מהצד הפנימי בשכבת יריעות ביטומניות העמידות בשורשי צמחים. לפי תקן גרמני DIN 4062	
5.	ביצוע "יריעות חיפוי" מיריעה כנ"ל.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.	
6.	הרכבת אביזרים עבור התקנת משקופים ע"ג פח 2 מ"מ	לפי פרט TM-4	

איטום תקרת החניון המרוצפת, משטחים מגוננים בתקרת החניון ורמפה		
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
RP,GG, TM	05.03 עד 05.06	ת.י. 1430- חלק 3- סוג M, 1476- חלק 1, 1045, ת.ג. 4062
תיאור האיטום		הערות
<b>ב. בידוד תרמי מעל חללים מאוכלסים בלבד (אופציונלי).</b> <b>יבוצע מעל חללים מאוכלסים לפי החלטת המזמין</b>		
1. ג. הנחה של פלטות פולסטירן משוחל (אקסטרודד), בצפיפות < 38 ק"ג למ"ק ובעובי 5 ס"מ.	עובי הבידוד יחושב ע"י יועץ הבידוד התרמי.	
<b>ניקוז והגנת האיטום</b>		
1. גיאוטקסטיל 400 גר' למ"ר.		
2. יריעת פוליאטילן 0.2 מ"מ.		
3. שכבת בטון ב- 20, בעובי 4 ס"מ בכל השטח האופקי.		
4. שכבת יריעות HDPE בעובי 1.5 מ"מ.	יבוצע רק בגג מגונן.	
5. בשיפולי קירות ומעקות יבוצע טיח צמנט משוריין ברשת לול מגולוונת.		
<b>ניקוז והגנת האיטום ברמפה</b>		
1. פסי יריעה צורתית HDPE+בד גאוטכני כגון "גולדריין" או ש"ע, ברוחב 10 ס"מ מונחים באלכסון		
2. שכבת טיח צמנט משופר בפולימר עם רשת לול מגולוונת בעובי 2-3 ס"מ.		





**2.4 איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים**

**רשימת פרטים – סדרה SH**

מס' פרט	שם הפרט
SH-1	חתך אנכי אופייני של רצפות חדרים רטובים כגון: שירותים ומקלחות
SH-2	חגורת סף ("סכר סמוי") באזור הדלת בין אזור רטוב ליבש
SH-3	חתך אנכי דרך מחסום רצפה (קולטן)
SH-4	חתך אנכי דרך רצפה וקיר בלוקים בשירותים
SH-5	פרט לאיטום מסביב לקולטן

איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
SH	05.07 ,05.01	1476 - חלק 1	
תיאור האיטום		הערות	
האיטום יתבסס על שכבות צמנט הידראולי מוגמש, בעובי 3 מ"מ.  חלופה- מערכת על בסיס פוליאוריטן אלסטומרי כגון: "היפרדסמו LV" בעובי כולל 2.5 מ"מ.		חלופה- שכבת פוליאורטן ביטומני (PB), כגון: "היפרדסמו PB" בעובי כולל של 3.0 מ"מ.	
1. הקדמה ועבודות הכנה			
החדרים הרטובים יאטמו מצדם הפנימי			
	המערכת תכלול שכבות צמנט הידראולי מוגמש משוריינות בארג זכוכית חסין אלקלי.		
עבודות ההכנה:		ראו פרק 05.01 להכנת הבטון.	
1.	קירות חדרים רטובים לפי חלופות בסדרה SH		
2.	מסביב לצנרת יבוא "פלנץ" חרושתי מותאם למערכת האיטום המיושמת.		
3.	מערכת האיטום תעלה גם על קירות החדרים עד גובה שנדרש (במקומות שהקיר נרטב) או על פי דרישות המפרט, אך לא פחות מ- 15 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.		

איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
SH	05.07, 05.01	1476 - חלק 1	
תיאור האיטום		הערות	
4.	בסיום מערכת האיטום יש לבצע בדיקת הצפה תקנית.	לפי ת.י. 1476	
2.	טיפול מקדים ב"רולקות" ונקודות תורפה		
	<p>איטום סדקים ומפגשי המישורים השונים (כגון "רולקות") וכן מפגשי חומרים שונים או מפגשי לוחות ייעודיים בטיח הידראולי מוגמש משוריין בארג זכוכית חסין אלקלי, המריחות תבוצענה עד שהארג יעלם כליל בשכבות האיטום.</p> <p>לחילופין, ניתן לשלב במקום הנ"ל, סרט הדבקה עצמית בוטילי, עם "גב" לבד ברוחב <math>7.5 \leq</math> ס"מ, כדוגמת HARDCAST PP 5308 (מיקו פתרונות).</p>		
3.	מערכת האיטום הראשונה על בסיס צמנט הידראולי		
1.	שכבת איטום ראשונה של טיח הידראולי מוגמש דק עובי (כגון "סיקהטופ 107E" (סיקה), או "איטומט פלוס 502" (כרמית) 0.7 – 1 ליטר למ"ר.	כל שכבה תבוצע בצבע שונה (אפור ולבן)	
2.	מריחת שכבה שניה ויישום שכבת השריון (במקום הנדרש)		

איטום חדרי רטובים, כגון: חדרי שירותים			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
SH	05.07 ,05.01	1476- חלק 1	
תיאור האיטום		הערות	
3.	יישום שכבת האיטום הנוספת עד להגעת העובי הנדרש וכיסוי מוחלט של הרשת		
4.	אשפרה ייבוש ועבודות השלמה		
1.	אשפרת אדי מים בעזרת מזלף פרחים, או מרסס אדים חקלאי גדול, אך לא זרם מים ישיר.		לפחות שבוע ימים
2.	לאחר ייבוש מלא, תבוצע השלמת איטום סביב אביזרים וכו', ב"מסטיק אטימה".		יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.
5.	הצפת ביקורת		
1.	יש ליצור הגבהה זמנית בפתח, אשר תאפשר הצפה.		
2.	ביצוע הצפה לפי דרישות לגג		לפי ת.י. 1476
6.	ריצוף וחיפוי		
הדבקת אריחי הקרמיקה בדבק התואם לאריחים ולמערכת האיטום.		יש לקבל מן היצרן את הדרישות והמוספים בהם יש ליישם את שכבות הטיח על מנת להגיע לחוזק הדבקה טוב ומלא אל מערכת האיטום.	
יש לקבל מיצרן החומרים אחריות כוללת על מערכת האיטום והדבקת האריחים.			

## 2.5 איטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"

רשימת פרטים – סדרות GE, PR

מס' פרט	שם הפרט
PR-1	הכנה לאיטום וחתך אנכי באזור המפגש עם המעקה דוגמאות לאף מים מבטון
PR-2	הכנה לאיטום באזור קולטן מי גשם
PR-3	הכנת הגג לאיטום: פרט שרוול משני חלקים למעבר קבוצת צינורות
GE-1	חתך אנכי אופייני לאיטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"
GE-2	חתך אנכי באיזור המעקה של גג עליון
GE-3	פרט לאיטום באיזור קולטן מי גשם בגג עליון
GE-4	גמר עליון ליריעות איטום עם דוגמא לאף מים תקין
GE-5	גמר עליון ליריעות האיטום (בהעדר אף מים מבטון)
GE-6	פרט איטום סביב פיר
GE-7	איטום סביב צינור או שרוול מתכת בלבד החודר דרך הגג

איטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
GE, PR	05.01, 05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3 - סוג M, 1045, 1476 - חלק 1	
<b>תיאור האיטום</b>		<b>הערות</b>	
<b>מערכת האיטום תבוצע בשני שלבים:</b>			
<b>שלב ראשון</b>	יריעה ביטומנית, SBS, בעובי 4 מ"מ.		
<b>שלב שני</b>	יריעה ביטומנית, SBS, בעובי 4 מ"מ.		
<b>חתך אופייני בגג העליון</b>			
1.	בטון קונסטרוקטיבי ובטון שיפועים		
2.	שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר)		
3.	שכבת יריעה ביטומנית משוכללת בעובי 4 מ"מ		
4.	שכבת יריעה ביטומנית משוכללת בעובי 4 מ"מ		
5.	פלטות בידוד תרמי- 5 ס"מ	לפי יועץ הבידוד התרמי	
6.	גיאוטכסטיל 400 ג"ר למ"ר.		
7.	מרצפות מדרכה ו/או חצץ, עובי 5 ס"מ	בהתאם להחלטת המזמין	
<b>עבודות ההכנה</b>			
1.	עיבוד בטיח של אזור יציאות המים מהגג, והשלמת בטון השיפועים.	במידת הצורך	
2.	יציקת "רולקות" קעורות 5 x 5 ס"מ.		

איטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
GE, PR	05.01, 05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3 - סוג M, 1045, 1476 - חלק 1	
תיאור האיטום		הערות	
3.	תיקונים והחלקה מקומית של התשתית ובמיוחד תחתית מעקות וקירות.		
4.	אשפרה של עבודות הבטון והטיח כ-10 ימים המתנה להתייבשות מלאה. תהליך הייבוש - לפחות שבועיים. לפי ת.י. 1476		
החלקת תשתית ואיטום ראשוני במריחות ביטומן חם אלסטומרי משוריין בארג זכוכית (בהתאם לפרטים)			
כל שכבת איטום תבוצע כאשר קודמתה כבר התקררה (התקשתה)			
1.	מריחת שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר) אשר ישופשף היטב לתשתית.		
2.	טיפול ראשון בנקודות תורפה, העבודה כוללת: ישום ביטומן משוריין בארג זכוכית לאורך ההגבהות ("רולקות") והמפגשים השונים כגון, סביב קולטנים, צינורות וכו'		
3.	גידור השטח להגנה זמנית על האיטום ולמניעת עליה של גורמים זרים ופגיעה באיטום.		
בדיקת אטימות בהצפה			



איטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"			
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:	
GE, PR	05.01, 05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3 - סוג M, 1045, 1476 - חלק 1	
תיאור האיטום		הערות	
בדיקת אטימות בהצפה תבוצע לפחות 3 ימים לאחר גמר ביצוע השכבות הנ"ל.. אין צורך לבצע הצפה נוספת לאחר ביצוע מערכת איטום שנייה, מלבד אם היועץ/המפקח ידרוש הצפה נוספת/חוזרת.		לפי ת.י. 1476	
ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות		תהליכי העבודה, יבוצעו רק לאחר אישור גמר מוצלח של בדיקות ההצפה	
1.	מריחת שכבת "פריימר" מקשרת כגון: "GS474" (פזקר)	במקרה ששכבת הביטומן הנ"ל התלכלכה, ואינה דביקה, וע"פ הנחיית המפקח	
2.	עיבוד סביב קולטנים ביריעה ביטומנית מיוחדת, SBS, ללא זיון סיבי, בעובי 5 מ"מ.		
3.	ביצוע "יריעות חיזוק", בכל מפגשי מישורים שונים וכן סביב פרטי צנרת, מיריעה כר"מ, אך בעובי 4 מ"מ.	יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.	
4.	ישום שכבת יריעות ביטומניות, SBS, בהלחמה מלאה לתשתית, בעובי 4 מ"מ, בגמר חול.	לפי ת.י. 1430	

איטום גגות עליונים בשיטת ה"גג ההפוך"			
פרטים מסדרה:		מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
GE, PR		05.01, 05.03 עד 05.06	ת.י. 1430 - חלק 3- סוג M, 1045, 1476 - חלק 1
תיאור האיטום			הערות
5.	ביצוע "יריעות חפוי" מיריעה כנ"ל, אך עם אגרגט על "גב" היריעה.		יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.
6.	ביצוע "יריעות חיזוק" נוספת כנ"ל		
7.	יישום שכבת יריעות ביטומניות נוספת, SBS, בהלחמה מלאה לתשתית, בעובי 4 מ"מ או 5 מ"מ (לפי הפרטים הרלוונטים) בגמר חול.		
ה.	בידוד תרמי		
ו.	הנחה של פלטות פוליסטירן משוך (אקסטרודד) בצפיפות 38 ק"ג למ"ק, בעובי 5 ס"מ, ע"פ יריעות האיטום. הדבקה נקודתית למניעת התעופפות הפלטות ברוח.		עובי פלטות הבידוד יקבע לפי יועץ הבידוד התרמי.
ז.	ניקוז והגנת הבידוד והאיטום		
1.	הנחה של יריעת גיאוטכסטיל, 400 ג"ר למ"ר.		
2.	הנחה של מרצפות מדרכה/חצץ לפי המפרט הטכני.		יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.

**2.6      איטום קירות חוץ**  
**רשימת פרטים – סידרה א'**

שם הפרט	מס' פרט
חתך אופייני בקירות החוץ המחופים בפלטות HPL	KI-1

איטום קירות חוץ		
פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
KI	05.01	1476- חלק 1, 1920
תיאור האיטום		הערות
האיטום יתבסס על שכבות טיח צמנט, משופר בפולימר בעובי 20-16 מ"מ.		
1. עבודות ההכנה		
עבודות הכנת התשתית יכללו סתימת חריצים, טיפול בסדקים והחלקת התשתית (במידת הצורך) בשכבות טיח צמנט משופר בפולימר.		הכול לפי פרק 05.01 במפרט הטכני
2. ח. טיח מיישר		אם נדרש, לפי החלטת המפקח
1.	מריחת "שמנת הדבקה".	
2.	ביצוע שכבת טיח צמנט משופר בפולימר, ליישור והחלקה בעובי של כ- 6-8 מ"מ.	
3.	ביצוע שכבה נוספת כנ"ל עם תכונות אטימה. לקבלת עובי של כ- 10-12 מ"מ, בגמר מסורק.	
4.	אשפרת הטיח במהלך של שבוע ימים.	
3. ייבוש ועבודות השלמה		
1.	לאחר ייבוש מלא של האיטום הנ"ל יבוצע בקיר שכבות הגמור חיפוי בפח אלומיניום בשיטה יבשה, איטום פרטני סביב אביזרי הקיבוע ב"מסטיק אטימה".	
		יש להזמין פיקוח עליון לבדיקה ואישור.



**2.6 איטום סביב חלונות**  
**רשימת פרטים – סידרה HL**

מס' פרט	שם הפרט
HL-1	אופן הדבקת יריעות EPDM למשקוף העיוור בחלונות לעזרת יועץ האלומיניום

איטום סביב חלונות			
	פרטים מסדרה:	מפרט טכני:	תקנים ישראלים:
	HL		
<b>תיאור האיטום</b>		<b>הערות</b>	
עבודות איטום מסביב לחלונות תתבצעה ע"י קבלן עבודות אלומיניום או בתאום עמו ובאחריותו. יריעות ה-EPDM יהיו ללא שריון, מחוספסות משני צידיהן, מסוג VARNANO (TRELLBORG) .		יש לתאם את שלבי האיטום באזור החלון.	
<b>1. יישום יריעת EPDM</b>			
יריעות ה-EPDM יהיו ללא שריון, מחוספסות משני צידיהן, מסוג VARNANO (TRELLBORG), בעובי 1.2 מ"מ.		או מערכת שוות ערך מאושרת מראש ע"י היועץ	
1.	קיטום פינות חדות וניקוי התשתית.		
2.	ניקוי היריעה בטולואול (או אחר לפי הוראות היצרן)		

3.	מריחת התשתית הנקייה ב"פריימר" (SHLOTEN)SO-P המתנה נדרשת.	
4.	מריחת "משחת הדבקה" כגון DYNOL SO-N1649 על התשתית ושכבה דקה מאוד גם על היריעה.	
5.	הדבקת רצועות של יריעות ה- EPDM תוך כדי לחיצתן באמצעות גלגלת ייעודית. יש למנוע כליאת אוויר בין היריעה לתשתית.	
6.	כעבור יממה לפחות, ולאחר ביקורת, מריחת "משחת אטימה" בקצות היריעה (כגון סיקהפלקס 11FC).	
2.	<b>יישום "מסטיק אטימה" סביב חלונות</b>	
1.	במקומות בהם לא ניתן ליישם יריעת EPDM כנ"ל, יש ליישם "מסטיק אטימה" שאינו מכתים את הבטון משני צידי משקוף החלון (בצד הפנימי והחיצוני). רוחב ההדבקה של ה"מסטיק" יהיה לפחות בין 1-2 ס"מ, על כל אחת מהפאות הנאטמות.	

## 2. מפרט טכני

<b>05.01 הכנת שטחי בטון לעבודות האיטום</b>	
- תקן ישראלי 1752 חלק 1.	
- מפרט כללי לעבודות האיטום (מהדורה 2004), פרק 05	
<b>כללי</b>	
1.	הפרק שלהלן מתייחס לשטחי בטון, מדה בטון, תיקוני בטון ויתר עבודות הבטון המשמשות כתשתית לעבודות האיטום.

2.	השטחים יהיו נקיים, יבשים ומישורים, ללא מדרגות, שקעים, בליטות וכדו'.
3.	יש לקצץ את חוטי הקשירה שנותרו לאחר פירוק הטפסנות עד לעומק של 15 מ"מ. השקעים שנוצרו ימולאו במלט צמנט עם תוסף פולימרי לשיפור ההדבקות.
4.	<b>טיפול בפגמים שבבטון</b>
1.	סיתות "כיס חצץ" עד לקבלת בטון יציב.
2.	חירוף ופתיחת תפרי יציקה, סדקים (במידות 2x2 ס"מ).
3.	הרחקת חלקי בטון רופפים, כולל בחלקו הסופרפיצילי של פני הבטון. העבודה ניתן לביצוע, ע"י התזת מים (250 אט'), או חול, או בצורה מכנית (דיסק).
5.	<b>תיקונים מקומיים</b>
1.	החלקת ואשפרת המשטחים תעשה כמפורט במפרט הכללי, בפרק 02. עבודות איטום ביטומניות, פוליאורתן או אקרילי לא יבוצעו לפני שלושה שבועות מסיום ביצוע עבודות הבטון.
2.	שכבת הקישור (בצמיגות שמנת) תהיה בהרכב: - 1:1 חול:צמנט, החול יהיה דק, מנופה בעל גרגיר מרבי של 0.6 מ"מ. - מי תערובת המכילה 40% מים 60% מוסף הדבקה על בסיס גומי SBR (כגון "בי ג'י בונד 2" או ש"ע) או לטקס אקרילי.
3.	התערובת תוכן תוך כדי בחישה מתמדת עד לקבלת צמיגות של "שמנת".
4.	יש להבריש את התערובת הנ"ל על פני המקומות המיועדים לתיקון להבטחת הדבקת השכבה הנוספת.
5.	שכבת התיקון הנוספת, מלט צמנט/אגרגט נקי, ביחס 3:1. מוסף ההדבקה כנ"ל, יוסף כמות של כ- 15% ממשקל הצמנט.
6.	גמר שכבת התיקון יהיה חלק ברמת החלקה "הליקופטר".



<p>במידת הצורך ולפי הנחיות היועץ/המפקח, יבוצעו תיקונים בבטון פולימרי מיוחדים בלתי מתכווצים כגון "סיקהטופ 122", או ש"ע (יצרן "סיקה"), או "סטרקצ'ורייט 300" (יצרן "טורו"), או ש"ע.</p>	7.	
--	----	--

6.	<b>טיח צמנט משופר בפולימר</b>
1.	<b>טיח צמנט משופר בפולימר ליישור</b> <p>שכבות טיח צמנט (המשופר בפולימר) ליישור והחלקה, יבוצעו ע"ג "שמנת הדבקה". עובי של כל שכבה 5-7 מ"מ. בשכבות אלו יהיה הרכב האגרנט שונה מהנ"ל, והוא יכיל 70% חול מחצבה מודרג ורחוץ בגודל 0.2-5 מ"מ, וכן 30% חול זיפזיף. (שכבה עליונה תוחלק לקבלת האיטום).</p> <p>מי התערובת יהיו עם 25% מוסף הדבקה.</p>
2.	<b>טיח צמנט עם תכונות אטימה</b> <p>טיח זה יבוצע על פני "שמנת הדבקה", בלפחות 2 שכבות, לקבלת עובי כולל של 12-17 מ"מ. לאחר יישור והידוק השכבה העליונה, יש לטפל בפני השכבה העליונה בהתאם לייעודן הסופי לקראת הדבקת אריחים או אבן, למשל, לחספסה עם מטאטא כביש.</p> <p>הרכב התערובת היבשה וכן המוסף הפולימרי יהיה כרשום לעיל (סעיף 6.1)</p>
3.	<b>שריון הטיח באזורי התורפה</b> <p>בכל מפגשי חומרים שונים של תהליך הבניה, כגון, בלוקים עם עמודים או תקרה מבטון, או הפסקות יציקה, תוטבע ב"שמנת הדבקה" הנ"ל, רשת לול מגלוונת, או לחילופין, ארג זכוכית חסין אלקלי עם מרווח (גודל "עיין") של כ-1 ס"מ בין החוטים. הארג יהיה כגון מתוצרת "אינטרגלס דגם 03356" (היבואן-הרמן בורג) או, בייקס "פיברקריט 0058", (יהודה יצוא ויבוא) או ש"ע. רוחב הרשת יהיה לפחות 20 ס"מ, כך, שכל צד של "התפר" יכוסה בלפחות 8 ס"מ של הרשת. הרשת תקובע היטב לתשתית.</p> <p>שכבות הטיח תבוצענה על פני שכבת "שמנת הדבקה" נוספת אשר תימרח על רשת זו.</p>
7.	<b>כיסוי מינימלי מעל ברזלי הזיון</b> <p>באם ימצאו בפני הקיר ברזלי זיון חשופים אשר אינם מיועדים לחציבה והרחקה, יכוסו בטיח צמנט בעובי מזערי של 25 מ"מ.</p>

8.	<b>בטון ליצירת שיפועים</b>	
1.	בטון ליצירת שיפועים יהיה ב- 20 לפחות, וייושר את פני הבטון בעזרת סרגלים יציבים.	
2.	החלקה ואשפורה לפי פרק 02 במפרט הכללי.	
3.	עובי מינימלי של בטון השיפועים יהיה 4 ס"מ.	
9.	<b>רכיבי הגג וכל שטח אופקי (כגון : תקרת מרתף , מרפסות וכדומה.)</b>	
1.	<b>אף מים</b>	
1.	אף המים מיועד למניעת זרימת המים לקצה העליון של שכבות האיטום.	
2.	מידות האף מים הינו 5 ס"מ, כמופיע בת.י. 1752, חלק 1.	
3.	אף המים יהיה מבטון מזויין לפי ת.י. 466, חלק 1 וחלק 2, עבור סדק ברוחב 0.2 מ"מ.	
4.	חלופות לבנית אף מים לפי ת.י. 1752, חלק 1.	
2.	<b>"רולקות" (עגלות)</b>	
1.	<b>"רולקות" (עגלות)</b> תבוצענה בכל המפגשים השונים בעזרת מלט צמנט משופר פולימרי במידות 5x5 ס"מ (לפי ת.י. 1752, חלק 1).	
3.	<b>קיטום פינות</b>	
1.	הקיטום יבוצע במפגש המישורים השונים במידות 2x2 ס"מ.	
4.	<b>יציאה לגג</b>	
1.	סף יציאה מוגבה (לפי ת.י. 1752, חלק 1), יהיה במידות מינימליות 7 ס"מ מעל פני שכבת המדרך למינימום 15 ס"מ, מעל שכבות האיטום.	
2.	סף יציאה לא מוגבה לגג או לחדר רטוב, לפי תכנון בהתאם לפי ת.י. 1752, חלק 1.	

5. <b>צנרת חודרת</b>	
1. הצנרת שאינה חודרת את שכבות האיטום, תועברנה מעל אף המים, בשיפוע יורד של 20° מינ', ראו פרט.	
2. הצנרת החודרת תהיה מחומר קשיח חסין אש ועומד בקרינה על סגולית (צנרת מתכת בלבד), או שרוול חרושתי העומד בתנאים הנ"ל.	
3. הצנרת תונח 30 ס"מ מעל פני שכבת השיפועים.	
4. המרחק בין הדופן החיצונית של הצנרת לבין ההגבה הסמוכה/מעקה יהיה 40 ס"מ, לפחות.	
5. המרחק בין דופן החיצונית של הצנרת החודרת לבין קצה הקולטן יהיה 1.0 מ', לפחות.	
6. הצנרת תבוסן באופן יציב לשכבה הנושאת.	
7. קוטר המינימלי של צנרת חודרת יהיה 2", לפחות.	
6. <b>שרולים</b>	
1. צינורות חודרים /קוטרם קטן מ- 2", יועברו דרך צינור שקוטרו 2" לפחות, אשר יעמוד בכל התנאים של צנרת חודרת.	
2. ניתן לבנות שרוול בקוטר גדול משני חלקים, האחד אנכי והשני מכופף (ראו פרט).	
7. <b>מבנה מכסה/מעבר תעלות מיזוג אויר</b>	
1. קבוצת צנרת חודרת, ניתן להעביר דרך פתח שיבנה לה מבנה מכסה.	
2. תעלות מ"א תועברנה דרך פתחים שייבנה להן מבנה מכסה, לפי פרט.	
3. גג העליון של גגון המבנה המכוסה יתוכנן בשיפוע של 5% כלפי התעלה. אף מים יבוצע מסביב למבנה, לפי דרישות ביצוע אף מים.	
4. החלק האופקי של התעלה יותקן בשיפוע יורד של 5% כלפי הגג.	

5.	המרחק בין תחתית התעלות האופקיות לבין פני שכבת השיפועים יהיה 30 ס"מ מינ'.		
6.	סביב תעלות מיזוג האוויר יותקן עצר מים העשוי פח. עצר המים ימוקם 15 ס"מ לפחות פנימה מקצה גגון המבנה המכסה, וייצור סביב התעלה בליטה שגובהה 4 ס"מ לפחות. כמו כן, תותקן אטימה מסביב לתעלה.		
8.	<b>הגבהות עבור מתקנים</b>		
1.	בקביעת מיקום ההגבהות עבור מתקנים (כגון: סולמות, רגליות של מערכות סולריות, עוגנים של אנטנות וכדומה) יש להתחשב בקווי זרימת המים ובמרווחים הדרושים לביצוע העבודות, לרבות עבודות האיטום ותחזוקתו.		
2.	בין שתי הגבהות סמוכות המקבילות זו לזו לאורך 1.0 מ' לפחות, יהיה מרחק של 80 ס"מ לפחות.		
3.	כל מתקן ייקבע בהגבהה מעל אף המים.		
10.	<b>עלות עבודות הכנת התשתית הינן כלולות במחיר עבודות האיטום עצמן ולא ישולם כל תוספת עבור ביצוען.</b>		

<b>05.02 עצרי מים להפסקות יציקה</b>	
1.	עצרי מים כימיים מתנפחים להפסקות יציקה (על בסיס סודיום בנטונייט וגומי בוטילי)

1.	חומר האיטום יהיה כנ"ל, המתנפח במגע עם מים, מסוג כגון: (24X18mm "QULLEMAX" מסופק ע"י איטומקס). לעצר יהיו תכונות של הדבקות עצמית לבטון נקי
2.	יש לנקות היטב את התשתית ולהמתין עד התייבשותה, לפני הצמדת עצר המים הנ"ל.
3.	עצר המים ימוקם כך, שתמיד יהיה מכל צדדיו כיסוי בטון של לפחות 5 ס"מ.
4.	תשתית הבטון להדבקה, תהיה חלקה ע"מ לאפשר הצמדה מלאה ומושלמת של העצרים (את ההחלקה המקומית, ניתן לבצע כמתואר בפרק 05.01, כולל האשפורה, או בעזרת "מסטיק אטימה" מחומר מתנפח, כגון: "SIKA SWELL S"). לשטחים אנכיים מומלץ בכל מקרה להדביק בעזרת "מסטיק מתנפח".
5.	ההתחברות שבין קצוות העצרים תהיה בלחץ אך ללא חפיפה (BUTT JOINT), ותכלול עיבוד "הסביבה" עם "מסטיק מתנפח" כנ"ל. לחילופין תבוצע חפיפה של לפחות 50 מ"מ בין עצרי המים (האחד צמוד לרוחב של השני).
2.	<b>שיטת המדידה והתשלום</b>
	כל סוגי עצרי המים, כוללים חומר ועבודה, ישולמו כ"א לחוד, לפי מ"א ביצוע בפועל, כאשר המדידה במ"א הפסקת יציקה- ביצוע בפועל.

05.03 איטום ביטומני רב-שכבתי מיושם חם	
- תקן ישראלי 1752 חלק 1 (1998)	
1.	כללי
איטום ביטומני מנושף נוזלי רב-שכבתי, מיושם חם, כאשר בין השכבות יבוצע שיריון בארג זכוכית.	
2.	חומרים
1.	ארג סיבי זכוכית
חומר הזיון לעיבוד ה"רולקות" וההגבהות יהיה ארג סיבי זכוכית (רשת) במשקל מזערי של 60 גר' למ"ר, כינוי GW 60 לפי הגדרת מפמ"כ 451, החוזק המזערי של היריעה יהיה 500 ניוטון ל- 50 מ"מ רוחב, בשני הכיוונים.	
2.	חומרי שכבת היסוד ("פריימר")
חומר שכבת היסוד ("פריימר") יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית העומדת בדרישות ת"י 525, כדוגמה "GS474", או "פריימר 101" (חב' "ביטום").	
3.	חומר שכבת חציצה
אם יידרש, יהיה כאמור במפמ"כ 451.	
4.	ביטומן
הביטומן יהיה ביטומן מנושף מסוג 85/40.	
5.	חול להטבעה
החול להטבעה בשכבה העליונה, יהיה חול טבעי כמוגדר בת"י 3 ובהתאם לתחומי הדירוג בסדרת הנפות 0.15 / 0.60.	
3.	התשתית לאיטום הגג
שטחי הגג יוכנו לאיטום כמפורט בפרט 05.01, ולפי ת"י 1752, חלק 1.	

4.	<b>הרכב שכבות האיטום</b>	
1.	שכבת הביטומן, תבוצע בהדבקה מלאה של השכבות אל התשתית ובין השכבות לבין עצמן.	
2.	<b>החתך האופייני של שכבות האיטום:</b>	
א.		<b>חתך אופייני של שכבות האיטום במשטח האופקי</b>
		- שכבת יסוד (לפי פירוט בסעיף 2.2 לעיל).
		- ביטומן חם מנושף 85/40 עם ארג זכוכית (לפי פרוט בסעיף 2.1 לעיל), בעובי מינימלי של 3 מ"מ.
		- הביטומן יחומם באיטיות, ללא מגע ישיר של אש עם האריזה.
		- בין שכבות הביטומן החם, תונח יריעת ארג זכוכית, על גבי שכבת הביטומן העליונה יפוזר חול.
5.	<b>יישום שכבות האיטום</b>	
1.	מריחת שכבת יסוד ("פריימר") על המשטחים האופקיים והאנכיים בכמות של כ- 250 גר' למ"ר. אין לבצע שכבת איטום ראשונה, לפני שהפריימר יבש למגע, בין השאר עקב סכנת התלקחות.	
2.	עיבוד ראשון של שכבות האיטום בתחומי ה"רולקות" ולצידי ההגבהות, מוצאי המים, הקולטנים וכו', יבוצע בשכבת ביטומן חם וברצועה של יריעת ארג סיבי זכוכית ברוחב מזערי של 30 ס"מ. עובי הביטומן יהיה כזה שלא יובחן כי הוטבע בו הארג.	
3.	השכבות במשטחים האופקיים יעובדו כפי שמפורט לעיל. היריעות יוטבעו במלואן בתוך הביטומן החם הנוזלי ובשכבה עודפת במקצת בצורה שתבטיח הדבקה מלאה, ללא כליאת אוויר.	



4.	בהגבהות, לאחר סיום האיטום במשטחים האופקיים, יבוצע עיבוד נוסף להגבהות, זהה לעיבוד בסעיף 2 לעיל, אולם עד לגובה 50 ס"מ מתחת לאף המים. העיבוד הסופי הכולל שתי שכבות ביטומן חם וביניהן ארג סיבי זכוכית, יבוצע עד לתחתית אף המים.
5.	פיזור החול ייעשה כאשר הביטומן בשכבה העליונה עדיין נוזלי וחם, תוך כיסוי מלא של שכבת הביטומן בחול.

<b>05.04 יריעות ביטומניות משופרות בפולימרים</b>	
- מפרט הכללי פרק 05.02 (2004) - תקן ישראלי 1430, חלק 3 דרגה "M" - תקן ישראלי 1752 חלק 2	
1.	<b>כללי</b>
עובי היריעות יהיה 4 מ"מ ו- 5 מ"מ, כמצוין בפרטים.	
2.	<b>חומרים</b>
1.	<b>יריעות האיטום</b> יריעת האיטום העיקרית: יריעות החיזוק והחיפוי תהיינה יריעות ביטומניות משופרות פולימר אלסטומרי על בסיס SBS, ותעמודנה כנדרש בת"י 1430, חלק 3, דרגה "M".
2.	<b>חומרי שכבת היסוד ("פריימר")</b> חומר שכבת היסוד ("פריימר") יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית העומדת בדרישות ת"י 1752, חלק 2, כגון "GS474" (פזקר), או ש"ע.
3.	ביטומן מנושף ליישור או הדבקה של יריעות האטום, יהיה ביטומן חם מנושף מסוג 85/40.

4.	הביטומן לעיבוד נוסף ומשלים סביב צנרת וכד' – יהיה ביטומן חם אלסטומרי שהוא ביטומן משופר בפולימר ותכונות כנדרש במפרט המיוחד.
5.	הארג לזיון הביטומן האלסטומרי – יהיה ארג סיבי זכוכית (רשת) במשקל מזערי של 60 גר' למ"ר וחוזק מזערי של 500 ניוטון ל- 50 מ"מ רוחב, בשני הכיוונים. מספר החוטים לס"מ בכל כיוון יהיה לא פחות מ- 3 ולא יותר מ- 5.
6.	הפרופילים לקיבוע הקצוות העליונים של הירעות יהיו מאלומיניום מאולגן בעובי מזערי של 2 מ"מ, מכופף משני צידיו ב- 45 מעלות, כדי לאפשר מילוי של "מסטיק אטימה" ובכדי למנוע פגיעה ביריעה. עובי הציפוי האנודי יהיה 10 מיקרומטרים (מין 10 AA בת"י 325) לפחות.
7.	הקיבוע יבוצע במיתדים פלסטיים, עם הרחבה בקצה החיצוני למניעת קורוזיה בין בורג המתכת לפרופיל, בעלי חוזק לשליפה מהבטון בשיעור של 500 ניוטון לפחות.
8.	חבק מתכת – הקבלן ישתמש בחבק מוגן מקורוזיה, ברוחב מינימלי של 10 מ"מ. החבק יהודק בקצה העליון של הצינורות הבולטים.
9.	"המסטיק" לאיטום העליון – בין פרופיל המתכת לבין התשתית יהיה מתאים לת"י 1536 סוג (F) 12.5E (כגון "ביטומפלקס MC", או ש"ע).
3.	<b>הנחיות להתקנת מערכת האיטום חד שכבתית על תשתית בטון</b>
1.	<b>ניקיון התשתית</b>
	א. הקבלן יוודא לפני התחלת ביצוע העבודה שתשתית הגג, המיועדת לביצוע האיטום, נקייה מכל חומר רופף, חלקה וללא זיזים חדים הבולטים ממישור הגג לרבות ברזלים, חוטי קשירה, מסמרים, שאריות מטפסות עץ, או כל חומר זר אחר שאינו נדרש בתוכניות לביצוע.
	ב. הקבלן יבצע העבודה לאחר קבלת אישור כנדרש מהמפקח לפני מריחת חומר היסוד.
2.	<b>מריחת חומר יסוד</b>
	א. הקבלן ימרח שכבת יסוד על כל שטח הגג, לרבות על ההגבהות. כמות חומר היסוד תיקבע בהתאם לספיגות התשתית, אך לא פחות מ- 250 גר' למ"ר.

ב.	הקבלן ימרח על ההגבהות שכבת יסוד נוספת.
ג.	לפני הנחת היריעות, ימתין הקבלן, עד ששכבת היסוד תביה יבשה. הזמן הדרוש לייבוש הוא 2 שעות לפחות בימים החמים של הקיץ על הגגות, 4 שעות לפחות בימים קרירים יותר. לאחר מריחת שכבת היסוד והתייבשותה, צבע השטח יהיה שחור.
3.	<b>התקנת היריעה בשכבת החיזוק</b>
א.	הקבלן יתקין "יריעת חיזוק" בכל המקומות הנדרשים בפרטים, במפגשי מישורים שונים, במקומות תורפה, מעל הסדקים, מסביב לצינורות וכו'.
4.	<b>התקנת היריעות האופקיות בשכבת האיטום הראשית</b>
א.	הקבלן יניח את היריעה מהמקום הנמוך בגג אל המקום הגבוה (בדומה להנחת רעפים בגג רעפים).
ב.	לפני הריתוך יפרוש הקבלן את היריעה במקומה, במלוא אורכה. לאחר מכן, יוודא שהיא מונחת במלוא שטחה על התשתית, או על היריעה שמתחתיה, ושאינן בה קמטים, קיפולים או גלים.
ג.	היריעות ייפרשו כך, שקצותיהן של ארבע יריעות לא יפגשו בנקודה אחת.
ד.	הקבלן יגלגל את היריעה בחזרה, משני קצותיה אל מרכז.
ה.	הקבלן יפרוש שוב קצה אחד של היריעה, ותוך כדי פריסתה "ירתך" אותה בריתוך מלא אל התשתית. בגמר קצה אחד, יחזור על הפעולה בחלק השני של היריעה.
ו.	הקבלן יוודא שכמות הביטומן המומס שמתחת ליריעה תהיה מספקת להדבקה המלאה של היריעה לתשתית או ליריעה שמתחתיה.
ז.	הקבלן ירתך את היריעות בקווים ישרים, ככל שתנאי השטח מאפשרים זאת. הקבלן ימנע היווצרות נקודות שאינן מרותכות.

		<p>ח. כדי ליצור חפייה בין שתי יריעות שגימור הפן העליון שלהן הוא בחומר גס, כגון אגרגט גס, יטביע הקבלן את החומר הגס של היריעה התחתונה בכל שטח החפייה אל תוך הביטומן. ההטבעה תיעשה באמצעות מרית מחוממת, תוך חימום מוגבל של היריעה עצמה (בשיעור שימיס את הביטומן ויאפשר הדבקה מלאה).</p> <p>ט. החפיות בין היריעות לבין עצמן והחפיות בין היריעות ליריעות החיזוק יהיו לפחות 10 ס"מ (בכיוון האורך- 15 ס"מ).</p> <p>י. הקבלן יבצע את האיטום על כל השטח בו יושמה שכבת היסוד תוך 48 שעות מסיום מריחתה, ובתנאי שהשטח נשאר נקי.</p>
	5.	<p><b>התקנת יריעת שכבת החיפוי</b></p> <p>א. הקבלן יניח את "יריעת החיפוי" באותו כיוון שבו מונחת היריעה שמתחתיה.</p> <p>ב. החפיות בין יריעות החיפוי יהיו ממוקמות כך, שהמרחק ביניהן לבין החפיות בשכבה שמתחתיהן לא יהיה קטן מ- 1/3 מרחב היריעה.</p> <p>6. <b>התקנת יריעות סביב צינורות</b></p> <p>א. סביב קולטני מי הגשם (ראשי מרזבים) יתקין הקבלן יריעת חיזוק שגודלה 1 מ'x1 מ' בקירוב.</p> <p>ב. התקנת יריעת החיזוק ויריעת החיפוי סביב הצינורות יכולה להיעשות בשיטות שונות, כגון בעיבוד המכונה "עיבוד שושנה", עיבוד יריעות ללא שריון או באמצעות פרטים חרושתיים מוכנים. שיטת העיבוד תבטיח ריתוך מלא ורצוף של היריעות את התשתית, או אל היריעות שמתחתיהן.</p> <p>ג. סביב צינורות הבולטים מפני הגג יש להתקין חבקים לצורך הידוק היריעות לצינורות.</p>
	7.	<p><b>התקנת שכבת ההגנה</b></p> <p>א. הקבלן יפרוש יריעות גיאוטקסטיל סינתטיות מתאימות, תוך הקפדה על החפיות בין היריעות.</p>

ב. שינוע האגרגט (החצץ) לא ייעשה על גבי יריעות הגיאוטקסטיל אלא על גבי משטחי הגנה המונחים עליהן.			
ג. בכל פתחי הניקוז ירכיב הקבלן ראשי מרזבים (ברדסים). הקבלן ירכיב באופן שמערכת האיטום באזורי פתחי הניקוז לא תיפגע.			
ד. הנחת אריחי מדרך בשבילי ההליכה המתוכננים, לרבות בהיקף הגג, תיעשה בזהירות רבה, כדי לא לגרום לפגיעה מכנית ביריעות.			
<b>4. הנחיות להתקנת מערכת האיטום חד שכבתית על תשתית בטון קל</b>			
<b>1. ניקיון התשתית</b>			
א. הקבלן יוודא לפני התחלת ביצוע העבודה שתשתית הגג המיועדת לביצוע האיטום נקייה מכל חומר: מסמרים, שאריות מטפסות עץ, או כל חומר זר אחר שאינו נדרש בתוכניות לביצוע.			
ב. הקבלן יבצע העבודה לאחר קבלת אישור כנדרש מהמפקח לפני מריחת חומר היסוד.			
<b>2. מריחת חומר היסוד</b>			
א. הקבלן ימרח את חומר היסוד 30 יום לפחות לאחר סיום יציקת התשתית מבטון קל ולא פחות משבוע לאחר הגשם האחרון. לפני תחילת המריחה יוודא הקבלן שפני התשתית יבשים למראה.			
<b>3. התקנת שכבת החציצה והנשמים</b>			
א. השכבה הראשונה תהיה שכבה חוצצת ותכלול מריחת חומר יסוד ("פריימר") בשיעור של 250 גרם למ"ר (שיעור ההדבקה של שכבת חציצה לתשתית היא בין 30% ל- 50%)			

		<p>ב. הקבלן ידביק בהדבקה נקודתית, על פני כל שטחו האופקי של הגג, יריעה מחוררת. ההדבקה תבוצע בביטומן חם מנושף 85/40. קוטר נקודות ההדבקה 10 ס"מ והמרחק בין מרכזו כ- 40 ס"מ. תבוצע הדבקה מלאה של שכבה זו בהיקף הגג (ברוחב 10 ס"מ) וליד כל ההגבהות. החפיות ביריעות (בשיעור 10 ס"מ) יודבקו באמצעות ביטומן חם כנ"ל.</p>
		<p>ג. הקבלן יתקין נשם אחד כל 40 מ"ר לערך.</p>
	4.	<p><b>התקנת היריעות בשכבת האיטום</b></p>
		<p>א. על גבי השכבה החוצצת תולחמנה יריעות ביטומניות משופרות במלוא שטחן. הלחמת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות וזאת לאחר שהיריעה נפרסה והתיישרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה.</p>
	5.	<p><b>הגנת מערכת האיטום</b></p>
		<p>א. בגגות חשופים, לאחר הלחמת היריעה (עם גימור הפן העליון באגרגט גס) יצבע הקבלן את החפיות. הצביעה תבוצע לאחר גמר בדיקות איטום הגג בהצפה.</p> <p>ב. את ה"מסטיק" שיושם מעל סרגלי האלומיניום (פרופיל לקיבוע מכני) ובאזורים רגישים אחרים, יצבע הקבלן בצבע מגן לאחר גמר תקופת האשפורה והייבוש הנדרשת עבורו, כל זאת לפי המלצת יצרן ה"מסטיק".</p> <p>ג. הקבלן יתקין "כובעי רשת (ברדסים) על פתחי הניקוז, לפי הפרטים ולפי הנחיות היועצים.</p>
	5.	<p><b>הנחיות להתקנת מערכת איטום דו שכבתית</b></p>
		<p>מערכת איטום הכוללת לפחות שתי יריעות איטום או יותר בשכבת האיטום.</p> <p>האיטום יבוצע בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משופרות בפולימרים.</p> <p>היריעה התחתונה תודבק בהדבקה מלאה או נקודתית, לפי הפרטים.</p> <p>היריעה התחתונה תהיה בכל מקרה, ללא אגרגט מוטבע ביריעה.</p>

1.	<b>הנחת היריעות</b>	
	א.	כיוון הנחת היריעות בשתי השכבות יהיה זהה, כמו ב"גג רעפים".
	ב.	החפיות בין היריעות בשתי שכבות סמוכות, בכיוון האורך ובכיוון הרוחב, יהיו לפחות 30 ס"מ.
2.	<b>הלבנת יריעות חשופות לשמש</b>	
	א.	הקבלן יבצע הלבנת יריעות חשופות לשמש עם צבע תחליב חרושתי. ההלבנה נדרשת גם ביריעות עם אגרגטים בהירים.
6.	<b>הלחמת יריעות למשטחים אנכיים</b>	
	<p>חובה על הקבלן לנקוט בשיטת יישום אשר תאפשר לו לבצע הדבקה מלאה לתשתית הבטון האנכית (90% הידבקות בכל קטע של 30x30 ס"מ).</p> <p>לדעת היועץ הדבקה כזו ניתן להשיג רק כאשר צוות ההלחמה מונה 3 אנשים והעבודה מבוצעת מלמטה כלפי מעלה, לגובה של עד 160 ס"מ. יש לדאוג למילוי חוזר של הקרקע או שינוע מתאים ע"מ שהנ"ל יוכל להתבצע.</p>	

<b>05.05 בידוד תרמי של הגגות</b>		
1.	<b>כללי</b>	
	1.1	הבידוד התרמי יבוצע ע"ג אותם גגות שמעל חללים מאוכלסים.
	1.2	עבור גגות שאיטומם יבוצע בשיטת ה"גג הפוך", בידוד התרמי יהיה מלוחות פוליסטירן משוך מונחות ע"ג שכבות האיטום.

	<p>1.3 עבור גגות שאיטומם יבוצע עם שיפועים מבטון קל "בטקל", בידוד התרמי יהיה מלוחות פוליסטירן מוקצף המונחות מתחת לשיפועי בטון הקל ("בטקל").</p>	1.3
<p>2. פלטות בידוד</p>		
	<p>2.1 עבור גגות המבוצעים בשיטת ה"גג ההפוך", הפלטות יהיו בעובי 5 ס"מ מסוג "רונדופן" או ש"ע. בצפיפות של 32 ק"ג/מ"ק.</p>	2.1
	<p>2.2 עבור גגות עם שיפועים מ"בטקל", הפלטות יהיו מקלקר מסוג F-30 בעובי 5 ס"מ .</p>	2.2
<p>3. אספקה והנחת הפלטות</p>		
	<p>הלוחות שיונחו יהיו לפחות שלושה שבועות אחרי תאריך ייצורם.</p> <p>הלוחות יאוכסנו במקום מוגן מקרינת השמש ומפגיעה מכנית.</p> <p>הפלטות תונחנה על פני כל המשטח האופקי כשהן צמודות.</p>	



<b>05.06 הגנת שכבות האיטום</b>	
1.	<b>הגנת שכבות האיטום מתחת לרצפה (תת קרקעית)</b>
	1. במפגש הרצפה עם מפלס הקרקע, תבוצע הגנת איטום, זמנית בעזרת גיאוטכסטיל 400 ג"ר למ"ר ועליהן פוליאטילן 0.2 מ"מ ועליהן לסירוגין כל 1 מטר, בלוק בטון בעובי 4 ס"מ. בין בלוקי הבטון תבוצע יציקת בטון בתהליך יציקת בטון ההגנה.
	2. מעל שכבות האיטום, הנחת שכבת יריעות פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ.
	3. בטון ב- 20 ללא זיון וללא אגרגט גס, בעובי 4-5 ס"מ.
2.	<b>הגנת שכבות האיטום שעל קירות המרתף, בחפירה פתוחה</b>
	1. <b>מתחת למפלס הקרקע</b> פלטות קלקר F-15, בעובי 5 ס"מ, מודבקות נקודתית לשכבת האיטום. פלטה עליונה תהיה מפוליסטירן משוחל (אקסטרוודד) בצפיפות של $32 < \text{ק"ג למ"ק}$ (במקרה של החזר קרקע הכולל אבנים וסלעים יש להגן על האיטום בפלטת קלקר בעובי 2 ס"מ ולידה קיר בלוקים בעובי 4 ס"מ $>$ )
	2. <b>מפלס הקרקע</b> טיח צמנט משופר בפולימר ומשוריין ברשת לול מגולוונת, בעובי של 15-20 מ"מ.
3.	<b>הגנת האיטום בגגות מרוצפים</b>
	1. <b>ההגנה במפלס האופקי</b> הגנה ראשונית וניקוז: יריעת גיאוטכסטיל במשקל 400 ג"ר למ"ר. יריעת פוליאטילן 0.2 מ"מ. יציקת בטון ב-20 בעובי מזערי של 4 ס"מ ועד לעובי הנדרש לשיפור השיפועים ללא אגרגט גס וללא זיון.

<p>2. <b>הגנת האיטום במפלס האנכי (בשיפולי קירות ועמודים)</b></p> <p>האיטום יוגן בעזרת שכבה של טיח צמנט בעובי של 15-20 מ"מ, משופר בפולימר (לפי 05.01) המשוריין ברשת לול מגולוונת.</p>	
<p>4. <b>הגנת האיטום במדרגות</b></p>	
<p>1. <b>ההגנה במפלס האופקי</b></p> <p>הגנה ראשונית וניקוז: פסי יריעת גיאוטכסטיל במשקל 400 ג"ר למ"ר מסודרות שתי וערב.</p> <p>שכבת טיח צמנט משופר בפולימר משוריין ברשת לול מגולוונת, בעובי 2-3 ס"מ.</p>	
<p>2. <b>הגנת האיטום במפלס האנכי (בשיפולי קירות ועמודים)</b></p> <p>האיטום יוגן בעזרת שכבה של טיח צמנט בעובי של 15-20 מ"מ, משופר בפולימר (לפי 05.01) המשוריין ברשת לול מגולוונת.</p>	
<p>5. <b>הגנת האיטום במרפסות הקונזוליות</b></p>	
<p>1. <b>ההגנה במפלס האופקי</b></p> <p>הגנה ראשונית וניקוז: יריעת גיאוטכסטיל במשקל 400 ג"ר למ"ר ועליה שתי שכבות יריעות פוליאטילן HDPE בעובי 1 מ"מ, כ"א.</p> <p>יריעת פוליאטילן 0.2 מ"מ.</p>	
<p>2. <b>הגנת האיטום במפלס האנכי (בשיפולי קירות ועמודים)</b></p> <p>האיטום יוגן בעזרת שכבה של טיח צמנט בעובי של 15-20 מ"מ, משופר בפולימר (לפי 05.01) המשוריין ברשת לול מגולוונת.</p>	
<p>6. <b>הגנת האיטום בגגות עליונים בשיטת ה"גג הפוך"</b></p>	

1.	<p>הגנה ראשונית על-ידי שכבה חוצצת.</p> <p>הנחת שכבה מיריעות גיאוטכסטיל סינטטי, במשקל מזערי של 400 ג"ר למ"ר, כגון "תיגו 400" (תיטקס, תלמי יפה טל': 08-6729235 פקס: 08-6722151). היריעות תונחנה בחופשיות על פני המשטח האופקי של הגג ותעלינה 15 ס"מ על פני ההגבהות.</p> <p>בעת יישום האגרנטים יש לוודא, כי יריעה זו נשארת בולטת לפחות 5 ס"מ מעל לחצץ, באזור ההגבהות.</p> <p>שעור החפיפות שבין היריעות לא יפחת מ- 30 ס"מ.</p>
2.	<p><b>מרצפות מדרכה</b></p> <p>הקבלן נידרש לספק, להרים לגג ולהניח <b>מרצפות מדרכה</b> במקומות המיועדים לשבילי הליכה ולמדרך, כגון ביציאה לגג, 2 שורות בהיקף הגג, מתחת, סביב מכשור וכן כ-2 מ"ר בפינות הגג. הנחה חופשית של המרצפות תיעשה במקום החצץ, אשר יפוזר מסביב לאחר מכן.</p> <p>המרצפות יונחו כשהן קרובות אחת לשנייה (במרווחים של לא יותר מ-3 ס"מ).</p> <p>המרצפות יהיו מרצפות מדרכה סוג א' מבטון בגודל 5x45x45 ס"מ, או דקורטיביות כאלה המצויות בתכניות האדריכל או מסוג אשר יורה המפקח.</p>

3.	<p data-bbox="1114 197 1235 226"><b>אגרגטים</b></p> <p data-bbox="236 275 1235 423">האגרגטים יהיו <b>חצץ רחוך בגודל אחיד</b> ככל האפשר, בקוטר 1.4-2 ס"מ, (לפי הגדרה 14/19 בת.י. 3), אשר טופלו <u>במגרסת אימפקט, לקיטום קצוות</u>. עובי השכבה יהיה לפחות 5 ס"מ.</p> <p data-bbox="236 472 1235 562">סביב יציאות המים, עד למרחק של 50 ס"מ מפתחי המרזבים, יש לספק אגרגטים גדולים מסוג פוליה, בעובי כולל של 8-10 ס"מ.</p> <p data-bbox="603 611 1235 645">האגרגטים יהיו רחוצים ונקיים מכל אבק או חומר זר.</p> <p data-bbox="236 694 1235 842">יש לבדוק התאמת האגרגטים לדרישות הנ"ל לפני שפיכתם מהמכונת. שפיכת האגרגטים תבוצע על משטח נקי, כך, שהחומר שיועלה על הגג לא יתערבב באדמה או בחומרים זרים אחרים.</p> <p data-bbox="236 891 1235 1028">פיזור האגרגטים יבוצע כך, שלא יהיה צורך לגרוף אותם למרחק העולה על שני מטר. דבר זה ימנע גם הערמה והעמסה גדולה מידי אשר עשויה לסכן את יציבות הגג.</p> <p data-bbox="236 1077 1235 1225">למרחק גדול יותר יש להשתמש במריצות, אשר יוסעו רק על גבי דיקטים או קרשי בנין, אשר יונחו על גבי האגרגט אשר יושם ויושר לפני כן. בשום פנים ואופן אין לדרוך על האגרגטים בשכבה קטנה מהעובי הנדרש.</p>
----	--

<b>05.07 מערכת איטום המבוססת על צמנט הידראולי עם תכונות גמישות</b>	
1.	<b>כללי</b>
	1. יישום מערכת המבוססת על צמנט הידראולי שתבוצע ע"ג משטחי בטון בלבד.
	2. השימוש במערכת הנ"ל, מתאימה לאיטום חיובי ושלילי.
	3. עבור שימוש במערכת האטימה המבוססת על צמנט הידראולי עבור מאגרי מים, נדרש תעודה עם אישור משרד הבריאות למי שתייה.
2.	<b>חומרים</b>
	1. חומר האיטום יהיה על בסיס צמנט הידראולי עם תכונות גמישות דו רכיבי (אבקה+נוזל פולימרי).  יש לקבל לאישור הייעוץ לפני יישום החומר.  מספר דוגמאות של חומרים מאושרים:  - "טורוסיל 122 FX", יצרן "טורו"  - "איטומט פלוס 502", יצרן "כרמית"  - "פלקסיל 162" יצרן BG בונד"  - "סיקה טופ 107E" יצרן "סיקה"
	2. ביצוע תיקונים יעשה ע"י חומרים על בסיס צמנט הידראולי מאותה משפחה של החומר הנבחר.
	3. ארג זכויות לשימוש כשריון שכבות האיטום יהיה חסין אלקלי בגודל 4x4 מ"מ.
	4. חומרי אטימה נוספים אשר לשימוש מסביב לצנרת, יהיו על בסיס פוליאורתן חד רכיבי, כגון "סיקהפלקס 11FC", או ש"ע.
3.	<b>עבודות ההכנה</b>

1.	עבודות ההכנה תתבצענה לפי פרק 05.01, לעיל.
2.	מודגש, שעבודות ההכנה עבור יישום מערכת על בסיס צמנט הידראולי, הינה חשובה לפחות כיישום המערכת עצמה.
3.	ביצוע תיקונים פני הבטון, יבוצע ע"י חומרים יעודים, כגון: "סיקהטופ 122" (יצרן "סיקה"), או "סטרקצ'ורייט 300" (יצרן "טורו"), או ש"ע.
4.	מספר נקודות להדגשה:
1.	יש לסתת, לחצוב ולקלף את כל חלקי הבטון הרופפים עד לקבלת פני בטון יציבים.
2.	טיפול בסדקים, הכולל פתיחתם ומילואם.
3.	ביצוע "רולקות" 3x3 ס"מ, לפי פרט והמפרט הטכני.
4.	טיפול בכיסי חצץ, חוטי קשירה ואזורי ברזלי השריון שנחשפו.
5.	פני הבטון צריכים להיות חלקים וישרים טרם יישום שכבות האיטום.
4.	<b>יישום שכבות האיטום</b>
1.	<b>הכנת החומר:</b> הערה: יעשה בתאום עם הוראות היצרן
1.	יש לשפוך את חומר הנוזל לתוך מיכל הערבוב.
2.	האבקה תתווסף באיטיות, תוך בחישה במערבל מכני, במשך מספר דקות, עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה.
3.	כמות החומר אשר תוכן, תהיה לשימוש <b>מיד</b> , למשך כצי שעה. <b>אין</b> להוסיף מים לתערובת אשר מתייבשת, אלא לזרוק אותה.

4.	התערובת תימרח על גבי פני הבטון בעזרת מברשת או כף בנאים. עובי שכבת האיטום יהיה כ- 1 מ"מ בכל שכבה. אין לאפשר מריחות שעוביין תעלה על 2 מ"מ.
5.	מספר השכבות הצפוי, הינו 4 לפחות. עד להגעה לעובי המתוכנן.
6.	מומלץ להשתמש בחומרים בצבעים שונים, על מנת לוודא כיסוי מלא של המשטח ע"י חומר האיטום.
2.	<b>סדר העבודה:</b>
1.	שלב ראשון: - ביצוע מריחות חיזוק (ראו פרטים), ע"ג המפגשים השונים וע"ג מעברי צנרת. - יישום שכבת ארג זכוכית. - ביצוע מריחות נוספות עד לעלמת הרשת והגעה לעובי המתוכנן.
2.	יישום שכבות האיטום על פני הבטון, כמתואר לעיל: - יישום שכבת ארג זכוכית, בעוד שהחומר רטוב. - המשך ביצוע מריחות עד להגעה העובי המתוכנן וכיסוי ארג הזכוכית.
5.	<b>אשפרה</b>
1.	האשפרה תעשה ע"י מרסס מים ולא ע"י מים זורמים.
2.	האשפרה תבוצע לפחות ב- 3 ימים הראשונים לאחר יישום החומר.

### 3. נספחים

#### רשימת הנספחים

נספח 1	סעיפים כלליים להדגשה.
נספח 2	דוגמא לכתב אחריות של קבלן האיטום המקצועי

## נספח 1

### סעיפים כלליים להדגשה

#### 1. אמצעי זהירות ובטיחות בעבודה

##### 1.1 כללי

אין מפרט זה עוסק בבעיות בטיחות. חובה על הקבלן ללמוד נושא זה ביסודיות ולנהוג לפיו. להלן מספר הדגשים לתשומת לב.

חלק ממרכיבי החומרים אשר בשימוש לפי המפרט הנ"ל כוללים אלמנטים רעילים (כמו ממיסים, מדללים, שרפים). וחלקם קורוזיביים לחומרים שונים (כמו צמנט, סיד וחומרים אורגניים חומציים או אלקליים באופיים). יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות המומלצים על ידי היצרנים, וחוקי המדינה.

יש לארגן את האתר, כך כי בכל עת הסיכון לעובדים ולרכוש יהיה מינימלי.

##### 1.2 כללי זהירות בסיסיים:

- יש לדאוג לאוורור מתמיד ובמקומות סגורים להחלפה מתמדת באוויר נקי.
- שימוש בצידוד להגנת נשימה. בעת פירוק לוחות אסבסט יש לנקוט באמצעי זהירות כפי שנקבעו ע"י המשרד לאיכות הסביבה.
- הימצאות של מטפי כיבוי, מים וחול, גם כאשר אין שימוש באש פתוחה.
- לבישת בגדי מגן וציוד מגן אישי : קסדה קשיחה, לבגדי עבודה, כפפות ייעודיות לעבודה עם אש גלויה, משקפי מגן.
- שימוש בחגורות בטיחות, רתמות, לוחות מגן וכו'. נעילת נעליים בלתי מחליקות.
- הימצאות חומרי ניקוי מתאימים שאינם מזיקים לעור.
- תיק עזרה ראשונה בו מצויה גם משחה נגד כוויות.
- יש להודיע למזמין על הצורך לסגור מתקני מיזוג אוויר שאיבת אוויר בזמן עבודה עם ביטומן או יריעות ביטומניות. ולכסות מתקנים למניעת זיהום או ריחות (בכל הכוונים).



- כנ"ל לגבי מתקני גלוי אש ועשן אם הותקנו כאלה על הגג.
- יש לנתק את כל כבלי החשמל המובילים אל הגג.
- יש לנקוט בכל אמצעי האבטחה בקצוות גג (שהם לא מעקה)
- גידור סביב פתחים כגון יציאות לגג, סקייליטים וכו' בטרם הורכבו סופית.
- יש לדאוג לאביזרי שינוע נוחים ובטוחים לעובדים, לציוד ולחומרים.
- יש לבדוק שילוב נושא סגירת קולטנים לפני תחילת העבודה ופתיחת קולטנים בסיום כל יום עבודה.
- חל איסור מוחלט בהערמת משקלים גדולים "נקודתיים" על הגג, להוציא במקרה של קבלת אישור לכך ממנהל המבנה.
- יש לוודא כי כל חומרי העבודה שיושארם באתר יהיו מכוסים, קשורים ומעוגנים היטב למשטח/לתשתית, על מנת למנוע פיזורם ע"י רוח חזקה או גורמים חיצוניים אחרים.

## **אספקת החומרים והמוצרים**

2.

- א. ליד כל החומרים המצוינים במפרט, בפרטי האיטום ובכתבי הכמויות יש לקרוא: "או שווה ערך". ניתן להשתמש בחומרים שוויו ערך רק לאחר אישור בכתב של יועץ האיטום.
- ב. החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנית, יסופקו לשטח במכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה, כאשר כל חומר או מוצר נושא סימן ברור הכולל שם היצרן או את סימונו ותיאור סוג החומר. יצוין תאריך פקיעת שימושיותו של כל חומר אשר יש לו "חיי מדף" מוגבלים. השימוש בחומרים השונים מאלה שצוינו במפרט ללא אישור מראש בכתב ע"י המפקח, עשוי לגרום לדרישת המזמין לקילוף והרחקת החומרים שלא הוזמנו, ולבצע מחדש בהתאם למפרט.
- ג. מאחר והמפרט וכתב הכמויות כוללים גם מוצרי יבוא שיתכן ואינם מצויים במלאי הספקים, על הקבלן להתארגן מיד עם קבלת צו התחלת העבודה, להזמנת מוצרים אלו באופן ישיר או באמצעות ספקים מתאימים.

## **אחריות לטיב**

3.

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

#### **רציפות שכבות האיטום**

4.

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום; ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.

במסגרת רציפות שכבות האיטום, תובטח חפייה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

#### **רמת ביצוע וניסיון הקבלן ועובדיו**

5.

כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה. בזכות המפקח להרחיק מהשטח מנהלי עבודה או עובדים של הקבלן אשר אינם נראים לו מקצועיים במידה מספקת, וזאת לא תשמש עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

על הקבלן להוכיח ניסיון מוצלח לפחות של 4 שנים בעבודה הספציפית **וברמה המניחה לחלוטין את דעתו של היועץ.**

הדרישה לניסיון מוכח ומאושר על יד' היועץ, חלה גם על טכנולוגיות נלוות וכאלה שהיקפם קטן, יחסית, לכלל העבודה. במקרה אחרון זה תותר ההיעזרות בקבלני משנה מקצועיים, אשר לגביהם תחולנה הוראות סעיף זה.

#### **קבלת הסברים מהיועץ**

6.

לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן הזוכה להתקשר דרך המפקח, עם היועץ, ע"מ לוודא הבנה של המפרט.

#### **אמונת הקבלן ברמת האיטום הנדרשת ואחריותו הבלתי מעורערת**

7.

המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע נאות ושלם של העבודה. באם סבור המבצע כי המפרט לא מספיק על מנת להבטיח שלמות האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת בדף נפרד, ומכל מקום, על הקבלן לקחת בחשבון תוספת בעבודה ובחומר, ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע.

לא תתקבלנה טענות שמשמעותן אי יכולת הקבלן לעמוד באחריותו, בגלל מפרט שלטענתו, לא נכון או לוקה בחסר.

לפני הביצוע, על הקבלן לקבל אישור היועץ (דרך המפקח) לתוספות או לשינויים שבדעתו לבצע. אף אם אלו כאמור לעיל, הם על חשבון הקבלן.

### **הצעות לשינוי**

.8

אם תוך כדי העבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון של המפקח ואישורן על ידו בכתב. בשום אופן, אישור שינוי שהוצע ע"י הקבלן, לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים, אלא אם הדבר סוכם מראש.

הרשות בידי הקבלן להציע כאמור אלטרנטיבה וחומרים שווי ערך בתנאי שהפרטים הטכניים יפורטו, ולציין את המחיר ותקופת האחריות. השיטות החלופיות יוגשו על גבי דף נפרד ושם

לציין זאת גם בהערה והפנייה לכתב הכמויות. כן תצוין עובדת מתן הצעה אלטרנטיבית, (הנוסף לנדרש במפרט) בטור ה"הערות" אשר בכתב הכמויות.

אין הרישומים הנ"ל משחררים את הקבלן מלהשתמש בחומרים המצוינים במכרז בשמם המסחרי, אלא אם ניתן אישור בכתב מראש, מהמפקח.

השימוש בחומרים השונים מאלו שצוינו במפרט וללא אישור מראש בכתב ע"י המפקח, עשוי לגרום לדרישת המזמין לקילוף והרחקת החומרים שלא הוזמנו, ולביצוע מחדש בהתאם למפרט.

### **הגנת שכבות האיטום**

.9

הקבלן יוודא עם המפקח על האופן בו יוגנו אפילו זמנית, שכבות האיטום מפני עובדים זרים אם יהיו צפויים כאלה, בעת העבודה והן אחריה, עד למסירה ואישור גמר העבודות לפי המפרט.

#### **פיקוח ופיקוח עליון**

10.

על הקבלן להישמע למפקח ולבצע בהתאם להוראותיו, וזאת, מבלי שהדבר ישפיע כהוא זה על אחריותו הכוללת המלאה והמוחלטת, כמוזכר לעיל, וכן להלן. מודגש בזאת, כי מינוי מפקח ופעולת הפיקוח וכן הפיקוח העליון הינם זכות מזכויות היזם (פריבילגיה), ובהחלט אינם באים במקום פונקציה זו או אחרת של הקבלן.

#### **תקופת האחריות לעבודות איטום**

11.

הקבלן יהיה אחראי לעבודות האיטום למשך 10 שנים מיום מסירת העבודה.

#### **ערבות, בדק תיקונים וכתב אחריות**

12.

א. על הקבלן להגיש את הערבויות המתאימות בהתאם לחוזה שייחתם (ערבות לקיום החוזה, ערבות ביצוע וכו') הערבות לטיב בצוע האיטום, שתוגש, תהיה צמודה למדד למשך 2 שנים מיום השלמת העבודה. כמו כן, יועדף קבלן אשר ימציא תעודה מחברת בטוח אשר תכסה גם נזקים תוצאתיים. בעדיפות נמוכה יותר תתקבל תעודת אחריות כוללת מיצרן חומר האיטום.

ב. עבור התקופה הנוספת מעבר לשנתיים, ימציא הקבלן למשרד כתב אחריות בהתאם.

#### **אחריות למבנה והמתקנים**

13.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנה הנאטם, ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם למבנה מביצוע העבודה. על הקבלן לוודא לפני תחילת העבודה עם המפקח כי בידו כל הנתונים לגבי כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים וכו'. עם גילוי מיתקן המפריע למהלך החופשי של עבודות הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו.

הקבלן מצהיר בזה שהוא משחרר את המנהל מכל אחריות לנזק שייגרם לחלקי המבנה ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח, ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שייגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

.14

**בדיקות הצפה והמטרה**

בדיקות הצפה יבוצעו לתקופה של 72 שעות לפחות. הצפה תבוצע לפי ת.י. 1476 חלק 1 ובסדר ובשיטה עליהן יורה המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבון, כולל החיבור לאספקת המים.

המפקח יאשר בכתב את הצלחת הבדיקה; רק אז ירוקן הקבלן את המים ויסלק על חשבון את כל ההכנות להצפה.

הקבלן נדרש להקים "סכר" (זמני) מבלוקים ויריעות איטום ליד פתחים או במקומות מסוימים הדורשים זאת, ע"מ לאפשר את שמירת המים על כל הגג הנבדק, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה.

המזמין והקבלן מודעים לאפשרות החדירה של מים למערכת החשמל, וכו'; על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא, כי גם הגורמים האחרים העובדים בבניין יודעים היכן מפסקי החשמל, ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

במערכת איטום המורכבת משתי שכבות של יריעות, תבוצע הבדיקה לאחר השלמת השכבה הראשונה.

בדיקות המטרה יבוצעו בהתאם לת.י. 1476 חלק 2, בהבדל, כי בדיקת ההמטרה על קירות לא תפחת מ-24 שעות (מלבד במקרה של כשל מוקדם).

.15

**סדרי קדימויות**

נציג המזמין (המפקח) יקבע את סדרי הקדימויות לביצוע ובהתאם לסדר שייקבע על ידו, יבצע הקבלן את העבודות. החלטת המפקח עשויה לכלול הוראה לבצע שלבים מסוימים בסדר שונה ממה שתכנן הקבלן, מבלי שלקבלן תהיה עילה ותביעה בגין זה.

.16

**ארגון ויעילות העבודה**

- א. כל העבודות יבוצעו ברציפות וללא הפסקות שהן, כל עוד הללו אינן מתחייבות מעצם ביצוע העבודה או מהוראות הכלולות במפרט או בהוראות המפקח.
- ב. הקבלן יתארגן באופן שמשך עבודתו, בכל אחד משלבי הביצוע, יצטמצם למינימום אפשרי תוך ביצוע מושלם של העבודה כנדרש.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון, כי איטום ביטומני יש לבצע על בטון או טיח, אשר עברו אשפורה וייבוש מלאים, אשר אורכים בד"כ יותר מ-21 יום.

#### **17. מניעת הפרעות**

- א. היות והעבודה מתבצעת בחלקים של מבנים בהם מתקיימות בו זמנית גם עבודות אחרות, חובה על הקבלן לבצע את עבודתו, תוך התחשבות במשתמשים האחרים, אפילו יחייב אותו הדבר לשינויים בארגון וסידורי העבודה להם הוא מורגל. כל זאת ללא תוספת מחיר.
- ב. כל החומרים אשר ישמשו את הקבלן לצורך העבודה, יאוחסנו במקומות אשר יתואמו מראש עם המפקח.
- ג. כל הפסולת המיועדת לסילוק תרוכז במקומות אשר בהם לא תפריע לאורח השימוש הרגיל גם במבנים הסמוכים, ותסולק לעיתים קרובות במהלך העבודה, בהתאם להוראות המפקח וללא תשלום נפרד.

#### **18. שמירת הניקיון**

- על הקבלן להקפיד גם בנושא הניקיון. המזמין יהיה רשאי אף לבצע את הניקיון במימונו (על חשבון הקבלן), אם הקבלן לא יקפיד על הניקיון כנדרש.
- יש לעשות את כל הנדרש למניעת זיהום או סיכון הסביבה.

#### **19. חובת ניהול יומני עבודה**

- כל עוד המפקח לא ינחה אחרת, על הקבלן לנהל יומן עבודה יומי ולהחתים את המפקח על היומן מדי יום ביומו.

#### **20. בדיקות מעבדה**

הבדיקות תבוצענה מעבדה מוכרת ויהיו על חשבון הקבלן בלבד.

21.

**עריכת בדיקות הרסניות בשטח**

בזכות היועץ והפיקוח לדגום דגימות הרסניות ככל שימצאו לנחוץ, על מנת לוודא, כי החומרים מתאימים למפרט והעבודה מבוצעת לפי הנדרש. על הקבלן לתקן את הפגמים אשר נוצרו בעת הדגימה. עד לשטח כולל של 10 מ"ר התיקונים יהיו על חשבון הקבלן, מעבר לנ"ל, יהיו על חשבון המזמין. כמו כן, יהיו על חשבון הקבלן כל התיקונים אשר בהם התברר, כי העבודה או החומר לא היו כנדרש.

כל תיקון נדרש ולו הקטן ביותר, עד לשטח של 1 מ"ר יחשב ל- 1 מ"ר, בהתאם למחירי החוזה של הקבלן או בהעדר כזה, לפי ניתוח מחירים.

## נספח 2

### דוגמה לכתב אחריות של קבלן האיטום המקצועי

כתב זה יצורף למסמכי החוזה, ויוגש גם עם החשבון המצטבר אשר יעלה על 70% מהסכום המוערך להיקף העבודה שבוצעה, או בהתאם לדרישת המפקח, הכל לפי המוקדם יותר.

1. כתב אחריות זה מתייחס לכל חלק מהמבנה. נשוא המכרז, אותו אטמתי והגשתי בגינו חשבונות.
2. הנני מצהיר, כי קראתי והבנתי את המפרט ועצם מתן הצעת מחיר מצדי, מהווה הוכחה לשלמות אחריותי והתחייבותי. אין בשום הערה, המלצה, או הסתייגות שלי, במקור או בעת העבודה, בכדי לפגוע באחריותי המלאה.
3. הנני אחראי לתקופה של 10 שנים לשלמותן ותפקודן של מערכות האיטום (כולל חומר ועבודה), כולל שכבות ההגנה ו/או המדרך אשר אבצע (או אקרא לפקח על ביצוען).
4. הנני מתחייב לבוא תוך שבוע ימים מקריאתכם ולתקן כל פגם במערכת שביצעתי.
5. ידוע לי כי באם לא אבוא לתקן, תהיו זכאים לתקן את הפגמים בעצמכם או ע"י גורם מקצועי אחר וזאת על חשבוני.
6. באם לאחר התגלות פגמים או השלמת בצוע התיקונים, יוותרו פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, ואם היו תקלות באיטום גם בשנים שלפני כן תוארך אחריות זו על-ידי לתקופה של שנתיים ממועד סיום מוצלח של התיקון האחרון. סעיף זה בטל באם לא התגלו כל תקלות באיטום במהלך 4 השנים הראשונות שלאחר גמר עבודות האיטום.
7. אם יתברר כי הפגם, אותו נקראתי לתקן, הן במהלך העבודה והן בכל תקופת האחריות, היה באשמת גורם שאינו קשור בחומר שסיפקתי או בעבודתי, אתקן זאת ללא דיחוי. בזכותי יהיה להגיש לכם חשבון בצירוף ניתוח עלויות, עליו מתבסס החשבון. בכל מקרה של חילוקי דעות- יהיה יועץ האיטום הפוסק הסופי בנדון.

---

ק ב ל ן  ה א י ט ם

פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה

[הקלד כאן]



06.01 כללי

1. פרטי המסגרות והנגרות יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. אם ברצון הקבלן לספק מוצרים שפרטיהם שונים מהמתוכנן, עליו להגיש תוכנית של השינוי המוצע ולקבל את אישור המתכנן.
2. מידות הפתחים ימדדו ע"י הקבלן לפני תחילת ביצוע המסגרות. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטיה בין מידות הפתחים בבנין למידות בתוכניות. האחריות על התאמת המוצרים לפתחים חלה בלעדית על הקבלן.
3. מוצרי הנגרות/מסגרות יבוצעו רק בנגריה/מסגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
4. לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמא מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/או המתכנן. מחיר הרכבת הדוגמא ייכלל במחיר המוצר.
5. לא יובאו לאתר מוצרי מסגרות שלא נמשחו בפאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
6. מוצרי המסגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין י'גנו וי'שמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבוננו.
7. הביצוע, החומרים, תכונותיהם ועיבודם - לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות (פלדה) ונגרות אומן של הועדה הבינמשרדית, פרק 06, בהתאם למפרט המיוחד ולפי רשימת המסגרות והפרטים בתוכניות.
8. על הקבלן להגיש תוכניות לביצוע לאדריכל + דוגמאות הפירזול לאישור.
9. בכל מקרה שקיימת סתירה בין דרישות המפרט הכללי לבין המפרט המיוחד וחוברת הפרטים הסטנדרטיים לבין התקן הישראלי ורשימת המסגרות, הדרישה הקובעת תהיה המחמירה מבין הדרישות השונות.

10. כיוון פתיחת הדלתות יהיה כפי שמסומן בתוכניות העבודה וברשימה. במקרה של סתירה על המבצע להודיע מיד למתכנן.
11. משקופי הדלתות יבוצעו בעובי כל המחיצה / קיר לרבות התגמירים. המשקופים יסופקו לאתר צבועים כמפורט ברשימות.
- הפתחים עבור מנעולים או צירים יבוצעו חרושתית במפעל. לא יאושר ביצוע פתחים באתר.
12. משקופי הדלתות יבוצעו על פי פרטי אדריכלות ברשימות.
13. כל מוצרי המסגרות יבוצעו מפח מגולוון בחום.

#### 06.02 פירזול

- אביזרי הפרזול למיניהם, צירים, מנעולים, ידיות וכד' יהיו בהתאם למפורט ברשימות.
- הקבלן יציג דוגמאות הפרזול לאישור האדריכל בטרם הרכישה.
- כל הפרזול יעמוד בתקנים ישראליים / אירופאיים ו/או אמריקאיים.

#### 06.03 מזוזות

1. בכל משקוף דלת (גם במשקוף דלת אלומיניום) תבוצע מזוזה שמחירה כלול במחיר הדלת.
2. בית המזוזה יהיה כדוגמת דגם 008 של חב' פרידנזון עשוי אלומיניום צבוע – גוון לבחירת האדריכל. (פרידנזון מתכת והנדסה בע"מ, רח' הנפח 12 חולון, טל: 5591563 – 03)
3. כל מזוזה תכלול קלף כשר.
4. ספקים נוספים למזוזות : - " פאר הסת"ם" טל. 03-6197562
- "עזר" טל: 5798895 – 03.

- "ריקמתי" טל: 5590747 – 03.

#### 06.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

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

1. האלמנטים השונים כוללים במחירם את המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות המיועדים.

2. מחירי היחידות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה ולרבות:

2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.

2.2 המלבנים וקיבועם, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום,

המזוזות וכו'.

2.3 צביעה בגוונים שונים.

2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי RHS מגולוונים בחתך 70/70/3 מ"מ אנכיים בצידי הדלתות לכל גובה הקומה וכן פרופיל אופקי כנ"ל לחיזוק מעל המשקוף, משקופי ופרופילי עזר וכד'.

2.5 איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.

2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים סמויים, צירים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן מתוצרת DORMA או YALE התואמים לסוג הדלת ולמשקלה, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מנעולים (לרבות צילינדרים), ידיות, מברשות, מעצורי דלתות, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר, בתי מזוזות וכו'.

2.7 בנוסף לאמור ברשימות יתקין הקבלן מעצורים בכל הדלתות ע"פ

דרישת

האדריכל בסיום ההתקנות.

הערה

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

## **פרק 07 - מתקני תברואה**

### **07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם :**

צנרת למים חמים וקרים - יהיו צינורות פלסטיים מסוג מולטיגול 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 המחברים והצנרת בבטון אטים למים (כלול במחיר) ולהגן מכנית על הצנרת תוך כדי הבנייה.

צנרת שופכין - גלויה בבנין - תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) כולל חציבה ברצפה ביטון צנורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צנרת מתחת לבנין תיעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצינור). המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.

צנרת שופכים תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהיה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.

צינורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצוין בתכניות. אם לא צוין אחרת - בשיפוע 2 % . כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי הרצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליפרופילן עם מכסים מניקל. צינורות אויר - מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.

צינורות מי גשם גגות + חצרות יהיו קוטר 4" פוליאטילן צפיפות גבוהה H.D.P.E. מחסומי רצפה 4" / 8" יהיו מיצקת עם ציפוי פנימי אמאיל או מפוליאטילן בצפיפות גבוהה. מחסומי רצפה 4" / 8" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התכניות. הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 3-5 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפלז בגוון שייקבע.

### **07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית**

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

### **07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה**

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

#### **07.04 צביעה**

כל הצנרת תצבע כולל צנרת מגולוונת וצנרת יצקת בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע סופי מסוג וגוון שיאושר ע"י המתכנן. יש לצבוע צנרת לפני הכנסתה לקירות.

מחיר הצביעה נכלל במחיר הצנרת. יש להקפיד לצבוע את הצנרת המגולוונת במקומות החתוך בצבע גיליון קר עשיר אבץ למניעת קורוזיה. כל הנאמר לעיל חל גם על מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

#### **07.05 התקנת צנרת שופכין**

כל פתחי הביקורת - יעשו 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 בתכניות לנוחיות השרטוט, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן. בכל שינוי כיוון בקווי שופכין - יש להשתמש בברכיים או בהסתעפויות של 45 מעלות בלבד ולא 90 מעלות, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן.

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

#### **07.06 בדיקת לחץ**

מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש- יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספרות במשך 4 שעות, לפי הל"ת סעיף 8.8.2. הבדיקות יערכו על חשבון הקבלן ועליו לספק את המכשירים הדרושים לכך כגון: משאבה, מנומטר, צנרת וסגירת קווים זמניים. הבדיקה תערך בנוכחות המפקח שיאושר זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצינורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת. בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין - תעשה לפי הל"ת סעיף 8.6.2. אין לכסות את התעלות לפני אשור המפקח. יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

#### **07.07 שיפועים**

צנרת מים קרים וחמים - אופקיים.

צינורות דלוחין ושופכין 2 % מינימום, אלא אם כן יצוין אחרת בתכניות.  
צנרת שופכין "6 – 1.5%  
להנחה בשיפועים קטנים יותר - יש לקבל אשור בכתב מאת המתכנן.

#### 07.08 קבועות מחרס

סוגי הקבועות לפי המפורט בכתב הכמויות .  
יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקות ולמסרן מבריקות מכל פגם. יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו הסוג.  
האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד". בהיעדר דרישה אחרת, יהיו מכלי ההדחה מחומר פלסטי בדגם מאושר עם מנגנון דו כמותי. אסלות תלויות יסופקו עם קונסטרוקצית פלדה לרצפה ולקיר כולל כל המפורט בתכניות-ויסופקו עם מזרם חצי אוטומטי "1 +מיכל הדחה סמוי דו-כמותי , יש לבדוק עם אדריכל סוג מיכל ההדחה .  
אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת בורגי פלז "3/16 , 40 ס"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה.  
כיורי רחצה - יורכבו על קונזולים מצינור מגולוון בקוטר "1/2 מכופף ומותאם לצורת הכיור במגע רציף. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. כיור הרחצה במקלט יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה. התקנת הכיור לפי ת"י 1205.3.  
כל צנרת הדלוחין במילוי, כולל לכיורים, תהיה בקוטר "2 - מיד עם היציאה ממחסום הכיור והכניסה לקיר יש לעבור לקוטר הנ"ל.  
בהיעדר דרישה אחרת יהיו כל הכלים הסניטריים תקניים מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא מכל קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן ובצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין , או האדריכל. מכסי אסלה יהיו מסוג קשיח בגוון ובסוג לפי בחירת המזמין או האדריכל.

#### 07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק

כל: סוללות המים הקרים והחמים , ברזים יוצאים ושופכין , חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרות לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' - כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש כמפורט בתקן הישראלי ויהיו מהדגם המצויין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח .

מחסומים לכיורים ("סיפון") - יהיו מניקל מתוצרת מאושרת. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים.

#### **ברזים ואביזרים**

07.10

ברזים עד קוטר 2" ועד בכלל - יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום. ברזים וסוללות פנימיים - יהיו מתוצרת "חמת", מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. בכל מקום בו יותקן ברז או אביזר עם חיבור הברגה - יש להתקין רקורד לאפשר פרוקו. כל זה במחיר הברז או האביזר.

#### **ברזי שריפה חיצוניים**

07.11

ברזי שריפה - יהיו בעלי כיפות כדוגמת דגם 3 של חברת "פומס". על פתח כל ברז יורכב מצמד מסוג שטורץ עם אטם מתכתי.

#### **מחסומי רצפה**

07.12

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.

#### **קופסאות בקורת**

07.13

קופסאות בקורת 2" / 2" או 4" / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה. כנ"ל לגבי מאריכים. הקופסאות חייבים לשאת תו-תקן

#### **צנרת אספקה בשיטת מולטיגול SP/**

07.14

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת מולטיגול, עם בטיפת בטון. הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים.

לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.

\* צנרת "מולטיגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה.

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

#### **צנרת אספקה בשיטת פקסגול**

07.15

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



- לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס.
- \* צנרת "פקסגול" תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שרוול מתעל. למחלקים יינתן מחיר נפרד.
- \* מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול.

#### **מתקני ביוב וניקוז**

07.16

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

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

#### **מתקני מים**

07.17

ראש מדידת מים ראשי יותקן לפי תוכנית.

צנרת המים בפיתוח שטח תותקן בעומק עד 1 מטר, הכוללת אביזרים וספחים, חפירה והחזרת המקום לקדמתו.

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

#### **ציוד כיבוי אש**

07.18

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

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

#### **07.19 קבלת המתקן**

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

#### **07.20 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים**

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

#### **07.21 תכניות עדות**

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

## פרק 08 - עבודות חשמל

### 1. היקף

מפרט זה דן בביצוע מתקני חשמל ותקשורת בחניון ציבורי, שכונת מורשת, מודיעין.

### 2. הגדרות

הגדרות הבאות כוחן יפה במפרט זה:

- 2.1. "הקבלן" - האיש או הגוף המקבל על עצמו את ביצוע המתקן, לפי החוזה, תמורת התשלום שהמזמין ישלם בהתאם לחוזה.
- 2.2. "המהנדס" - פירוש, המהנדס המתכן ו/או בא כוחו שמונה על ידו ו/או כל מהנדס שנתמנה לשמש מהנדס לפי מפרט זה.
- 2.3. "המתקן" - כולל כל העבודות שיש לבצע בהתאם למפרט.

### 3. תנאים כלליים

3.1. התאמה לתכנית:

כל מתקן יבוצע בהתאמה גמורה עם התכנית. כל שינוי ביחס לתכנית חייב, לקבל אישור בכתב מאת המהנדס, בין שהשינוי יידרש ע"י הקבלן ובין שיידרש ע"י המהנדס.

3.2. התאמה לתקן ולחוק:

מפרט זה הנו השלמה לפרק 08 "מפרט כללי למתקני חשמל" של המפרט הכללי לעבודות הבנייה, שהוכן ע"י ועדה בינמשרדית מיוחדת להכנת מסמכי חוזה אחידים, מהדורה שישית (2008). רואים את הקבלן כמי שקרא ומכיר את המפרט הנ"ל, וכל האמור במפרט מחייב את הקבלן.

מעבר למפרט הנ"ל, כל העבודה תבוצע בהתאם לדרישות חוקי החשמל, בהתאם לתקן הישראלי 108 ובהתאם לדרישות חברת החשמל. במקרה של עבודות מיוחדות שלגביהן עוד לא קיים לתקן ישראלי מתאים, יקבע המהנדס מה יהיה התקן.

עבודות מיוחדות שלגביהן עוד לא קיים לתקן ישראלי מתאים, יקבע המהנדס מה יהיה התקן.

### 3.3. טיב הביצוע:

המתקן יבוצע כלו לפי חוקי המקצוע המעולים ויועסקו בו אך ורק פועלים מקצועיים, מעולים, בהנהגת מנהל עבודה אשר ימצא במקום העבודה במשך כל זמן הביצוע. המהנדס יהיה רשאי לבקר את הביצוע של המתקן בכל עת, ולדרוש את כל השיפורים הדרושים, במקרה וימצאו ליקויים בטיב הביצוע.

### 3.4. הביצוע:

3.4.1. על הקבלן לפנות לחברת החשמל בנוגע לחיבור זמני, לכשיידרש לעשות כן, ולבצע את כל הפעולות הדרושות לכך.

3.4.2. על הקבלן לפנות לחברת בזק ולחברת החשמל לפני תחילת החפירות באתר, לתיאום אישורי חפירה ולקבלת דרישות בזק להכנת צנרת עבורם בתחומי המגרש, וכן לקבלת אישור על החבור לבנין והמתקנים בתוך הבניין, על סמך התכניות שיקבל מהמהנדס.

3.4.3. הגבהים ומיקומם הסופי של חלקי המתקן כגון מפסיקי זרם, חיבורי קיר, לוחות חיבורים מכל הסוגים, לוחות שקועים, דודי מים וכו' יקבעו ע"י האדריכלים בהסכמה עם המהנדס. נתונים אלה יקבל הקבלן בכתב.

3.4.4. מהלכם ומקומם הסופי של הקווים לכל סוגיהם יקבעו באופן סופי במקום העבודה ע"י המהנדס.

3.4.5. כל העבודות תבוצענה בהתאם לדרישות, תוכניות, ומפרט יועץ החשמל, חוק החשמל והתקנות שהותקנו על פיו ובהתאם לדרישות חב' החשמל, בזק, חברת הכבלים, חברת הלוויין ו/או כל רשות אחר ועל פי כל דין.

### 3.5. בדיקת העבודה על ידי חברת החשמל:

העבודות טעונות בדיקה ואישור ע"י חה"ח לאחר השלמתן, וכן ע"י המהנדס. הקבלן ידאג לכך שהבדיקות של המתקן יתקיימו בזמן. על הקבלן להזמין את חה"ח לבדיקת המתקנים בכללם או בחלקם, כפי שיידרש ממנו. עבור הבדיקה הסופית והכוללת של כל המתקנים יכין הקבלן תכניות של המתקנים כפי שהם בוצעו וימסור מערכת של תכניות כאלה לידי המהנדס.

### 3.6. קבלת העבודה הגמורה:

העבודה תחשב גמורה רק אחרי קבלתה ע"י הרשות המוסמכת. כל שינוי שיידרש ע"י המהנדס יבוצע ע"י הקבלן ללא דחוי, על חשבון. כל שינוי שיידרש ע"י הרשות המוסמכת והמהווה סטייה מהתכנית יעשה הקבלן ללא דחוי.

## 4. תכניות

למפרט זה מצורפות התכניות הבאות. המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט ומהעבודה:

5463-1 - תכנית קומת קרקע

5463-2 - תכנית קומת מרתף 1-.

5463-3 - תכנית קומת מרתף 2-

5463-4 - תכנית גג

5463-5 - תכנית לוחות חשמל.

## 5. תאור המתקן

5.1. בשטח המגרש יותקן חדר טרפו. חברת החשמל תספק חבור לבניין בתוך צנרת שתוכן ע"י הקבלן מחדר הטרפו ועד למונה בקומת קרקע. מהמונה יוזן לוח החשמל הראשי.

5.2. צנרת ההזנה מחדר הטרפו למונה תותקן בהתאם לדרישות חברת החשמל ותכניות החשמל. מהלך צנרת ההזנה של חברת חשמל עד המונה ומהמונה עד ללוח הראשי, ימוגן במיגון חסין אש בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

5.3. דלתות ארונות החשמל יהיו דלתות אש בהתאם להנחיית יועץ הבטיחות.

5.4. תבוצע צנרת הכנה עבור הזנת תשתיות בזק וחברת הוט, מארון התקשורת הראשי בקומת מרתף ועד גבול המגרש בהתאם לתכנית החשמל והנחיות חברת התקשורת. ההזנה תבוצע בצנרת מאושרת על ידי חברת התקשורת בלבד.

- 5.5. ההזנות מהמונה יבוצעו בהתאם להנחיות חברת החשמל.
- 5.6. על החשמלאי להיפגש עם מנהל העבודה של חברת החשמל ולתאם את ההכנות לחיבור החשמל על בסיס התכניות שקיבל מהמהנדס ומהאדריכל.
- 5.7. לוח ציבורי ראשי לבניין יותקן בקומת קרקע. מהלוח הציבורי יוזנו כל המערכות הציבוריות ולוחות המשנה. מפרט מיוחד ללוח הציבורי ראו להלן.
- 5.8. הזנות חירום יותקנו בלוח משני בקומת מרתף, הלוח יקבל הזנה מגנרטור ומחברת חשמל, הלוח יזין את מערכות החירום במתקן.
- 5.9. בבניין תותקן הארקת יסוד בהתאם לתקן. החשמלאי יתקין מערכת הארקת יסוד כמסומן בתכנית, ויחברה לפסי השוואת פוטנציאלים עבור הארקת כל הצרכנים במתקן.
- 5.10. ארגז תקשורת ראשי יותקן כמופיע בתכניות. על החשמלאי להכין צנרת עבור כניסת בזק בתאום עם בזק. הארון יותקן לפי ת.י. 4376 ויכיל שלושה תאים במידות 60/40/20 ס"מ לפחות כ"א.
- 5.11. במבנה תותקן מעלית. ההזנה למעלית תהיה לתחנה האחרונה כמסומן בתכנית החשמל.
- 5.12. צנרת מערכות החשמל בחניון תעבור בתעלות פח או צנרת מרירון או סמויה בתוך יציקות הבטון, כל התעלות יהיו בתוך גובה הקורות. יועברו שרולים בקורות למעבר כבלים ותשתיות, באחריות הקבלן לתאם ולוודא הכנת המעברים מראש.
- 5.13. כל האינסטלציה החשמלית תבוצע מתחת לטיח, מתחת לריצוף וביציקות. מעבר תשתיות ברצפה תמוגן בבטון.
- 5.14. כל הצנרת תהיה תקנית לפי ת.י. 61386, **מטיפול מריכף בצבעים נפרדים לכל מערכת כמפורט בהמשך**. לא יעשה שימוש בצנרת בקוטר קטן מ-20 מ"מ.
- 5.15. **לא יעשה שימוש בצנרת שרשורית**. במעבר בין תקרה לקיר יבוצע רדיוס הכיפוף בצינור מריכף טמון ביציקה.
- 5.16. **אביזרים סופיים יהיו מתוצרת בטיצ'ינו לונה או ש"ע מאושר ע"י מהנדס החשמל או היזם**.
- 5.17. **גנרטור לגיבוי מתקן החירום יותקן בחדר גנרטור, ממנו יותקן כבל הזנה חסין אש ללוח חלוקה וממנו ללוח החירום**.
- 5.18. מעבר תשתיות מערכות החירום יבוצעו בתוואי נפרד מוגן אש.

- 5.19. כל גופי התאורה יהיו עם נורות לד, כל גוף תאורה אחר יותקן בהתאם לתכנית החשמל או באישור מהנדס החשמל. כל המשנקים יהיו אלקטרוניים.
- 5.20. גופי התאורה אשר יותקנו ימוקמו בהתאם לתכנית החשמל, סוג גוף התאורה יהיה בסטנדרט גבוה, בהתאם להנחיות מהנדס החשמל או מנהל הפרוייקט.
- 5.21. יותקנו נקודות חשמל למחסום חשמלי במבואת הכניסה לחניה, כמו כן תשתיות למערכת בקרת חניון.
- 5.22. יבוצעו רמזורים במיקום וכמות ע"פ תכנית יועץ התנועה, הכל כלול במחיר הפאוסלי.
- 5.23. תותקן מערכת אינטרקום, כמו כן יבוצעו קודנים בדלתות הכניסה מהחניון אשר יחווטו למערכת גילוי העשן, עבור פתיחת הדלת בחירום.
- 5.24. יבוצעו הזנות למשאבות ומפוחים ע"פ המפרט, תכניות החשמל ותכניות היועצים.
- 5.25. יבוצע שעון שבת עבור תאורת הפיתוח.
- 5.26. תבוצע הזנה למעבה ומאייד מיזוג אוויר בהתאם תכנית החשמל ובהתאם להנחיות יועץ מיזוג האוויר. ההזנה למעבה תהיה חד פאזית, לייד המעבה יבוצע מפסק ביטחון. הזנה למאייד תבוצע בהתאם לתכנית החשמל. מספר ההזנות יהיה בהתאם למספר יחידות המיזוג אשר יותקנו בכל דירה.

## 6. מסירת העבודה

- לאחר השלמת העבודה, על הקבלן למסור את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י חברת החשמל. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה.
- העבודה תתקבל ע"י המתכנן בא-כוח המזמין, אחרי אישור ע"י הבודק. האישור הנ"ל אינו הוכחה לתקינות וטיב העבודה במתקן ונציג המזמין יהיה הפוסק הסופי לגבי טיב העבודה ותקינותה.

המתקנים על כל חלקיהם יימסרו לידי המזמין כשהם פועלים בצורה תקינה ומושלמת, ובאופן אשר ישביע את רצונו מכל הבחינות לאחר בדיקתם ע"י חברת החשמל וקבלתם ללא הסתייגות בכתב.

הקבלן ימסור למזמין תכניות המתארות את העבודה כפי שהיא בוצעה.

## **מדידה .7**

כל העבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צוין אחרת) **בהתאם לסעיפי רשימת הכמויות** כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה, ללא כל תוספות עבור פחת, חיתוך וכו', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנשכרים במפרט והמשתמעים ממנה, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נזכרים בסעיפים נפרדים.

סעיפי מאגר מחירים המתייחסים לצינורות מריכף מתייחסים לקוטר פנימי לפי תקן

.728

מתקני הצינורות ימדדו נטו בהתאם לאורכיהם לאחר ההרכבה, מבלי להתחשב במקומות שעליהם צינורות אלה מורכבים. צינורות אופקיים וצינורות אנכיים (וירידות בכלל זה) ימדדו במסגרת אותו סעיף מבלי להתחשב בגובהם מעל פני הרצפה.

מוליכים המושחלים בתוך צינורות ימדדו בנפרד, בהתאם לאורך הצינורות שבהם מוליכים אלה מושחלים, וגובהם מעל פני הרצפה.

גופי תאורה ימדדו בנפרד כיחידות קומפלט, על כל אביזריהם כפי שהדבר מפורט בכתב הכמויות וכולל נורות.

מחירי כל העבודות כוללים צביעה של חלקי המתקן הגלויים, בדיקות, תיקונים, הפעלה ניסיונית וכו'.

מחיר הזנה חשמלית יכלול את כל העבודות והחומרים הנלווים, החל מהלוח המזין ועד הנקודה עצמה, ללא תוספת מחיר עבור חיבור הכבל.



החשבון הסופי יסודר לפי סעיפי רשימת הכמויות והמהנדס יאשר את הכמויות המדודות והמחירים. במקרה של עבודות מיוחדות יופיע חשבון העבודות בנספח בסוף רשימת הכמויות וגם הוא יאושר ע"י המהנדס.

## 8. אחריות למתקן

הקבלן אחראי למתקן למשך שנה מיום מסירת המתקן לידי המהנדס. כל תקלה במשך שנת האחריות, תתוקן תוך 48 שעות מזמן ההודעה.

## 9. מובילי כבלים ו/או מוליכים

9.1. כל הצינורות בהתקנה סמויה ו/או בהתקנה גלויה יהיו מטיפול כבה מאליו דוגמת צינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בעל תו-תקן. צבעי הצינורות למערכות השונות יהיו כדלקמן:

ירוק	-	חשמל
כחול	-	טלפון/"בזק"
צהוב	-	מסופים וכריזה
אדום	-	גילוי אש

9.2. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט ניילון שזור למשיכה, קוטר החוט יהיה בהתאם לגודל הצינור.

9.3. גמר כל הצינורות החודרים ישירות ללוחות החשמל ייעשה בצורה מסודרת בצינור ליד צינור ללא הצלבות, כשכל צינור מגיע למקום חיבורו בלוח או בארון הריכוז עבורו.

9.4. הצינורות שיונחו במילוי הרצפה יהיו מבוטנים במלט צמנט בעובי 5 ס"מ לפחות לכל אורכם. הצינורות יונחו בקווים ישרים, צינור ליד צינור וללא הצטלבויות. קשירת הצנרת במילוי הרצפה תבוצע רק בחבקים פלסטיים קשורים על גבי פרופיל מתכתי דוגמת פרופיל "Z" ו/או חבקים מתכתיים מגולוונים. אין להשתמש בקשירה בחוטי ברזל או חוטי נחושת.

- 9.5. בכל קצה צינור שאינו ניתן לזיהוי, יירשם מקום קצהו השני.
- 9.6. גמר כל הצינורות על גבי הקירות והתקרות יהיו עם קופסא להתקנה עה"ט ו/או תה"ט בהתאם.
- 9.7. הצינורות שיוותקנו בהתקנה תה"ט ו/או בהתקנה סמויה בחללי קירות ותקרות יהיו בקווים ישרים, מאונכים או מאוזנים, יהיו רצופים לכל אורכם בין שתי נקודות מוצאם. חיבור קטעי צינורות ייעשה באמצעות תיבות מעבר או באמצעות מצמדים (צינור "מופה"), המיועדים למטרה זו והמתאימים לסוג הצינור, לממדיו ולתנאי מקום ההתקנה.
- 9.8. צינורות שהותקנו תה"ט יוכנסו לחריצים בקווים ישרים העשויים בתוך הקירות, תקרות או חלקים אחרים של המבנה ובלבד שעומק החריצים יהיו מעל 5 מ"מ לפחות מעל הקוטר החיצוני של הצינור, כלומר עובי שכבת הבטון המכסה את הצינור תהיה 5 מ"מ לפחות לכל אורכו.
- 9.9. קצות הצינורות בכניסה למבנה הטמונים בקרקע ו/או מותקנים ברצפה יותקנו בהטיה של 45 לפחות כלפי מטה מחוץ למבנה ובאופן שמי גשמים או מים לא יחדרו לפנים הצינור.
- 9.10. הרדיוס המינימלי של כיפוף צינור פלסטי כפיף כבד יהיה כמפורט:  
לצינור בקוטר 16 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 12.5 ס"מ.  
לצינור בקוטר 23 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 16.0 ס"מ.  
לצינור בקוטר 29 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 20.0 ס"מ.  
לצינור בקוטר 36 מ"מ הכיפוף יהיה ברדיוס 25.0 ס"מ.
- 9.11. הקצה החופשי והפנוי של הצינור יכוסה בתרמיל ו/או בכיסוי תקינים מותאמים לקוטרו של הצינור בכדי למנוע כניסת גופים זרים לתוך הצינור ולגרום לסתימתו.
- 9.12. תוואי התקנת מובילי הכבלים ו/או המוליכים וגודלם יהיה בתיאום ובאישור המתכנן או המפקח. מובילים אשר יותקנו ללא אישור יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן.
- 9.13. התעלות לכבלי חשמל ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו עשויות pvc בהתאם ל"תקן ישראלי" ובמידות ע"פ הנדרש בתכנית. חיבור קטעי התעלות, החיזוקים לקיר או לתקרה, קשתות והסתעפויות יהיו מקוריים ויסופקו ע"י יצרן התעלות.

- 9.14. בתעלות המותקנות אנכית יותקנו בתוך התעלה תפסנים לקשירת הכבלים במרחקים שאינם עולים על 50 ס"מ.
- 9.15. החיזוקים של תעלות הכבלים יהיו ניתנים לכיוון, המרחק בין חיזוק לחיזוק לתמיכת התעלה, יהיה 1.50 מטר לפחות.
- 9.16. לאחר גמר התקנת התעלות ולפני הנחת צנרת או הנחת כבלים יבדוק הקבלן את פילוס התעלות ורק לאחר מכן יניח את הכבלים בתעלות. לאחר הנחת הכבלים והצנרת יבצע הקבלן פעולה זו שנית.
- 9.17. בתעלות הכבלים יותקנו שלטים מודפסים מפח מגולוון במדות 40x80 מ"מ כל 2 מטר, ובהם יירשם מהות שימוש התעלה.
- 9.18. צנרת הטמונה באדמה תהיה רק מצינור פלסטי כבד בלבד, הקוטר הפנימי של הצינור לא יהיה קטן מ-2".

## **10. תיבות, קופסאות ואביזרים**

- 10.1. תיבות הסתעפות וחיבורים, קופסאות מעבר וכו' תהיינה מותאמות לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הן מותקנות ובהתאם לבחירת המתכנן ו/או המפקח.
- 10.2. בתיבות מעבר, הסתעפות וחיבורים ותיבות לאביזרים סופיים יהיו פתחים מוכנים משעת ייצורם.
- ניקוב פתחים נוספים בתיבות יאושר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקיה ומקצועית וכשהמרחק בין קצוות שני הפתחים יהיה מינימום 2 ס"מ.
- 10.3. קופסאות אביזר תה"ט המיועדות לבתי-תקע חשמל יהיו עם מסגרת פלסטית, אשר עליה יחוזק האביזר אל הקופסא באמצעות שני ברגים המהדקים את מסגרת האביזר ישירות אל הקופסא.
- 10.4. קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולחוט בחתך 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים עבור פאזה/אפס/הארקה, עם כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.
- 10.5. קופסאות ריכוז, הסתעפות, חיבורים ומעבר יהיו להתקנה עה"ט ו/או תה"ט, מתוצרת "גוויס" או ש"ע במידות הנדרשות, בהתאם למספר הכבלים ו/או הצינורות היוצאים והנכנסים מהקופסא.

10.6. הקוטר או אורך הצלע המינימלי של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיו 70 מ"מ לפחות.

10.7. קופסה המכילה אביזרים חשמליים של מעגל סופי תאפשר הכנסת האביזרים בלא שיתהווה לחץ עליהם העלול לגרום נזק. כמו כן ממדי הקופסה יהיו בהתאם, בכדי לאפשר טיפול נוח באביזרים המותקנים בה, לרבות המוליכים המושחלים לתוכה וחיבוריהם.

## **11. כ ב ל י ם ו מ ו ל י כ י ם**

11.1. כבלי החשמל יהיו מסוג תרמופלסטי טיפוס ט.ב.ט. (NYY) או XLPE (N2XY) עם מעטה מיוחד כבה מאליו ובעל דליקות אש נמוכה ביותר.

11.2. המוליכים יהיו מחוטי נחושת מבודדים בפי.וי.סי ובצבעים בהתאם לייעודם במתקן ובהרכב הנדרש.

11.3. קצוות המוליכים בכניסתם ללוחות החשמל יושחלו בשרוול פלסטיגמיש ביציאתם מהצינור ועד לחיבורם בלוחות החשמל.

11.4. הגנת הכבלים ו/או המוליכים ממנתק הביטחון אל גוף החימום של דוד המים החמים ו/או לכל אביזר חשמלי אחר, יושחלו בתוך צינור פלסטי שרשורי משוריין, בקצוות הצינור יותקנו התקני חיבור מתאימים, (כניסות אנטיגרונ).

11.5. בכדי להבטיח את שלמות מעטה הכבל במקומות שבהם הכבל בא במגע עם פח מתכתי חד, יש לצפות את הפח המתכתי בפס גומי מתאים לשם הפרדה בין הפח המתכתי למעטה הכבל.

11.6. כל החיבורים של המוליכים ו/או הכבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או חיבורים בלבד, והם ייעשו אך ורק באמצעות מהדקים תקינים מותאמים לחתך המוליך.

11.7. השרוולים המתכווצים ו/או סרטי הבידוד או עטיפה אחרת שיושחלו בקצוות מוליכי הכבל יהיו באותו גוון כמו בידוד המוליך.

11.8. כיפוף הכבל ייעשה באופן שלא תיגרם פגיעה או נזק לכבל, הרדיוס הפנימי המינימלי של כיפוף הכבל לגבי הקוטר החיצוני של הכבל לא יהיה קטן מפי 8 מהקוטר החיצוני של הכבל.

11.9. קצוות מוליכים של כבל שבתוך קופסא ו/או תיבת חיבורים ו/או אביזר יהיה בעל אורך מספיק המבטיח אפשרות חידוש החיבור בין המוליכים שבקופסה ו/או בתיבה בהתאם לצורך וכן חידוש החיבור בין המוליכים לבין מגעי האביזר.

11.10. הכבלים בכניסתם אל התיבה ו/או בקופסה ו/או אל אביזר יוגנו באמצעות תרמיל הגנה מתאים "ראש מתפצל" מבידוד מתכווץ בהתאם להרכב הכבל בנוסף לתותב האוטם (אנטיגרונ) המונע חדירת חומרים שונים לתוך הקופסה ו/או התיבה ו/או האביזר.

11.11. הכבלים בכניסתם אל התיבה ו/או בקופסה ו/או אל אביזר יוגנו באמצעות תרמיל הגנה מתאים "ראש מתפצל" מבידוד מתכווץ בהתאם להרכב הכבל בנוסף לתותב האוטם (אנטיגרונ) המונע חדירת חומרים שונים לתוך הקופסה ו/או התיבה ו/או האביזר.

## 12. שילוט אביזרים, כבלים וכד'

12.1. על יד כל קופסת הסתעפות או חיבורים ו/או אביזרי חשמל סופיים יותקן על הקיר שלט פלסטי שיצוין בו מספר המעגל הרשום בתוכנית. גובה הספרה יהיה 5 מ"מ לפחות. השלט יחובר לקיר באמצעות בורג.

12.2. גידי הכבלים ו/או המוליכים יסומנו באמצעות שרולים פלסטיים ממוספרים מודפסים המושחלים על כל גיד בנפרד. המספור יהיה זהה למספרי המהדקים אליהם מחובר הכבל. הסימון יהיה גם לגידי ה"אפס" ו"הארקה".

12.3. בכל אביזר סופי, כגון: בתי תקע לסוגיו השונים, מפסקי זרם למעגלי מאור, מנתקי בטחון וכדומה יותקן שלט פלסטי ובו ירשם מס' המעגל הרשום בתוכנית ושם לוח החשמל או מספרו - המזין את אותם אביזרים, גובה הספרות ו/או האותיות יהיה 5 מ"מ לפחות.

12.4. בנק' חיבור הארקה לאלמנטים מתכתיים כגון: תעלות מיזוג אויר, תעלות כבלים, צנרת מים, צנרת גז וכדומה יותקן שלט פלסטי חרוט "סנדוויץ" ובו ירשם "לא לפרק - הארקה". גובה האותיות 10 מ"מ לפחות.

12.5. כל הכבלים והצינורות הנכנסים והיוצאים מלוחות החשמל או מארונות ריכוז כבלי טלפון ו/או מערכות מתח-נמוך-מאוד יסומנו בסימון ברור ובר-קיימא באמצעות שלט "סנדוויץ" חרוט ו/או סרט פלסטי ממוספר ומודפס. שלטי ה"סנדוויץ" יחוזקו בכבל באמצעות חבקים פלסטיים.

12.6. הכבלים שהותקנו בתעלות מובילי הכבלים יסומנו באופן יעיל ובר-קיימא לאורך הכבל כל 5.00 מטר לפחות.

12.7. בתעלות הכבלים יותקנו שלטים מודפסים מפח מגולוון במדות 40x80 מ"מ כל 2.00 מטר, ובהם יירשם מהות שימוש התעלה.

- 12.8. בסמוך לכל אביזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוונון ההגנה.
- 12.9. בסמוך לכל ממסר השחיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון.
- 12.10. כבלים הטמונים באדמה יסומנו בברכות המעבר ובקופסאות הסופיות שלהם או על ידן בשלט פלסטי ו/או באמצעי סימון אחר ברור ובר-קיימא, הסימון יכלול את הרכב הכבל, מתח העבודה של הכבל, הלוח שאליו מחובר הכבל ומספר המעגל שמזין הכבל.

### **13. נקודות חשמל, מערכות מתח - נמוך - מאוד, טלפון ומתקן גילוי אש.**

- 13.1. הצינורות לנק' החשמל, הטלפון, גילוי אש, מערכת למניעת פריצה ומערכות מתח-נמוך-מאוד, יהיו מטיפוס כבה מאליו, דוגמת צינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בעל תו-תקן, בקוטר ובצבע הנדרשים.
- 13.2. נק' המאור החד-פאזיים ו/או התלת-פאזיים יבוצעו בחוטים  $3 \times 1.5$  /  $3 \times 2.5$   $5 \times 2.5$  ממ"ר מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 25 מ"מ. בכל נק' מאור תותקן קופסת הסתעפות וחיבורים בחלל התקרה.
- 13.3. נק' בית-התקע החד-פאזיים ו/או התלת-פאזיים יבוצעו בכבלים או בחוטים בהרכב  $3 \times 2.5$  ממ"ר ו/או  $5 \times 2.5$  ממ"ר מונחים בתעלת כבלים ו/או מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 20 מ"מ ו/או 25 מ"מ.
- 13.4. נק' בית-תקע למזגן מפוצל תבוצע בחוטים  $3 \times 2.5$  ממ"ר או  $3 \times 4$  מושחל בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" (כבה מאליו) בקוטר 20 או 25 מ"מ בהתאמה.
- 13.5. נק' טלפון תבוצע בכבל טלפון בהרכב של 3 זוגות גידים מושחל בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בקוטר 25 מ"מ, החל מארון ריכוז כבלי טלפון בהתקנה סמויה, בקירות ו/או בחללי תקרות.
- 13.6. נק' גילוי עשן יבוצעו בכבלים בהרכב של 2 גידים בקוטר 1.0 מ"מ מוצלבים כל גיד עם מעטה חיצוני pvc מושחלים בצינור פלסטי כפיף כבד מסוג "פנ" בקוטר 20 מ"מ.
- 13.7. כל הנקודות יסוימו באביזר תקני.

.14

**הערות ביצוע מתקן טלפון ומערכות מתח-נמוך-מאוד**

- 14.1. מתקני החשמל, מערכות מתח-נמוך-מאוד וטלפון יבוצעו כולם בהתקנה סמויה.
- 14.2. יש להקפיד על התקנת קופסאות מעבר במהלך הצינור ובמרחקים שאינם עולים על המרחקים הנקובים בתקנות חוק החשמל.
- 14.3. בתי התקע לחשמל ו/או מפסקי הזרם למעגלי מאור המותקנים בקירות המיועדים לרחיצה יהיו מוגני מים.
- 14.4. אין להסתעף ממפסק זרם ו/או מבית-תקע אל מפסק זרם ו/או בית-תקע אחרים. כמו"כ אין להשתמש בהדקי חיבור של מפסק זרם ו/או בית-תקע לחיבור של יותר משני מוליכים בהדק אחד.
- 14.5. במקום שבו מותקנים מס' אביזרים בריכוז, יש להתקינם צמודים זה לזה בקו אופקי.
- 14.6. מפסקי הזרם ובתי תקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק 1 ס"מ מהמשקוף פרט למסומן אחר.
- 14.7. קשירת הצנרת, כמו גם קשירת הכבלים, תבוצע רק בחבקים פלסטיים או חבקים פלסטיים ו/או מתכתיים מגולוונים.
- 14.8. אין להשתמש לקשירת צנרת, כבלים או לכל צורך אחר בחוטי פלדה או חוטי נחושת מבודדים (חשמל).
- 14.9. הגנת הכבלים ו/או המוליכים ממנתק הביטחון אל גוף החימום של דוד המים החמים ו/או לכל אביזר חשמלי אחר, יושחלו בתוך הצינור הפלסטי שרשורי משוריין, בקצוות הצינור יותקנו התקני חיבור מתאימים, (כניסות אנטיגרין).

.16

**גופי תאורה**

- 16.1 גופי התאורה המסופקים והמותקנים ע"י הקבלן במסגרת מכרז/חוזת זה יהיו מהדגם המצוין בתכניות. הצעה אחרת של הקבלן תהיה שוות ערך בנתונים ובמידות ותצוין בציון מספר קטלוגי של היצרן ושם היצרן. המתכנן ו/או המזמין רשאי לפסול כל הצעה שלא תראה לו ללא הנמקה.
- 16.2 המשנקים לנורות הפלואורוסנטיות יהיו משנקים "אלקטרוניים" מתוצרת אוסרם, פיליפס או ת'ורן.

- 16.3 הדקי בתי הנורה והאביזרים בגופי התאורה יהיו באמצעות הידוק בורג וקבועים לגוף התאורה.
- 16.4 עבור כל גוף תאורה תותקן קופסת חיבורים כמסומן בתכנית ועפ"י הדרישות במפרט.
- 16.5 ההכנות לכל גוף תאורה יתאימו לסוג גוף התאורה כמתואר בתוכניות, בתיאור הכללי, במקרא ובכתב הכמויות.
- 16.6 החלק המתכתי של גוף התאורה יהיה מוארק באמצעות בורג פליז מרותך ו/או מחוזק הכולל אומים ודסקיות מפליז.
- 16.7 המוליכים בגופי התאורה יהיו מחוטי נחושת גמישים מבודדים ב- PVC ו/או בבידוד עמיד בטמפרטורה גבוהה, בחתך של 1.5 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים בהתאם לתקנות חוק החשמל.
- 16.8 יח' תאורת חירום דו-תכליתי להפעלת נורה פלוארוסנטית מכל סוג והספק תורכב בסמוך לגוף התאורה בחלל התקרה, במצב רגיל תופעל הנורה ממתח רשת חשמל, במצב הפסקת חשמל תדלק הנורה אוטומטית בתפוקת אור של 30% לאורך זמן של 90 דקות לפחות. **היחידה תסופק ותחובר לגוף ע"י חברה בעלת אישור לסימון גופי תאורת חירום בתו תקן בלבד.**
- 16.9 על הכבל ו/או על מוליכי החיבור לגוף התאורה יושחלו טבעות מגומי למניעת שחיקת בידוד הכבל או החוטים במגעם עם הפח החד של גוף התאורה.
- 16.10 כל גופי התאורה יכילו את כל ציוד העזר הדרוש להפעלתם.
- 16.11 כל גופי התאורה יכללו נורות. **כל הנורות הפלורסצנטיות יהיו בצבע COLD - WHITE מסוג "לומילוקס".**
- 16.12 על כל הנורות למעט בגופי תאורה שכוללים כיסוי יותקנו שרוולי הגנה מפלסטיק.
- 16.13 כניסת הכבלים לגופי התאורה מוגני המים יאטמו למניעת כניסת חרקים.
- 16.14 גופי התאורה יהיו מעוגנים לתקרת הבטון בהתאם לדרישות פיקוד העורף.



16.15 גופי תאורת הלד יהיו עם 5 שנות אחריות ויהיו בעלי אישורי מעבדות CB מוסמכת ואישורים ממעבדה פוטוביולוגית.

## 17. לוחות חשמל

17.1. לוח החשמל ייבנה בהתאם:

א. למפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08 משנת 1985 בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון.

ב. לחוק החשמל ק"ת 5375 "התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט" מתאריך 1.8.91 ולתיקון שפורסם בקובץ התקנות 5619 ב-23.8.94 לתקן הישראלי 61439.

ג. תקן IEC 439 עבור לוחות עם ציוד ובקרה למתח נמוך, ותקן 947 IEC עבור ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך.

17.2. לפני בניית לוח החשמל יגיש הקבלן למתכנן ולמזמין תוכניות עבודה מפורטות של הלוחות הכוללים דגמי האביזרים המותקנים, מבט על חזית הלוח ולתוך הלוח, מידות כלליות וחתכים אופייניים. בלוחות מעל 100 אמפר יוגשו גם חישובי הגנות עורפיות ואישורים על תאימות של הציוד המותקן בלוח (type 1). בניית הלוח תחל רק לאחר אישור התוכניות ע"י המתכנן והמזמין.

17.3. לאחר השלמת בניית לוח החשמל יבדק הלוח ע"י היצרן ותרשם תעודת בדיקה, ורק לאחר מכן יוזמנו המזמין והמתכנן לבדיקתו במפעל.

הלוח יועבר לאתר רק באישור המזמין.

**יצרן לוחות החשמל יאושר ע"י המזמין ויופיע ברשימת יצרני לוחות החשמל הנמצאים בפיקוח מכון התקנים הישראלי ואשר הוסמכו על ידו לת.י. 61439.**

מבנה הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו בתוספת מקום שמור ל-25% ציוד נוסף.

מבנה לוח החשמל יהיה בנוי מארון פח. ארון הפח יהיה עם דלת וחזית פנלים מפח בפנים הלוח. פירוק פנלים או פתיחת דלתות תהיה ללא צורך בשחרור ברגים או ידיות של מפסקים או אביזרים אחרים. ארון הפח לבניית לוח החשמל יהיה מדגם עם כל אביזרי ההתקנה המקוריים בלבד, כגון: פסי הרכבה, פלטות, זוויות, שלות, טבעות הרמה, חיזוקים ומחברים למיניהם מתוצרת "מרלן-גרין", "קלוקנר-מילר", "ריטל", "HIMEL".

כל המאמ"תים בלוח החשמל יהיו ניתנים לפירוק בלי לפרק חיווט של אביזר אחר. כל מאמ"ת יחובר בנפרד באמצעות מוליך מתאים לפס הצבירה המזין.

הלוח יצויד בתא מהדקים בחלקו העליון ו/או בחלקו התחתון, עבור כל הכבלים הנכנסים והיוצאים אליו וממנו. לתא המהדקים תהיה דלת גישה נפרדת. המהדקים יהיו מדגם נשלף להרכבה על מסילה ועם אפשרות להחלפת כל מהדק בנפרד. כל המהדקים יהיו בגודל בהתאם לחתך המוליכים, אך בגודל מינימלי לחוט של 4 ממ"ר המתחברים אליהם. חיזוק המוליך למהדק ייעשה בלחץ שטח בעזרת פחית לחיצה. סידור המהדקים יאפשר גישה נוחה לכבלים וכמו כן יאפשר התמצאות מהירה ואחזקה נוחה. המהדקים יכללו את כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.

כל חלקי הלוח והאביזרים המותקנים בו והנמצאים תחת מתח וקיימת אפשרות למגע יד מקרית, יכוסו בעזרת כיסוי פרספקס שקוף כבה מאליו.

שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו ייעשה באמצעות שלט פלסטי חרוט "סנדויץ", שיכלול בנוסף למספר המעגל גם את שם החדר או את שם המכשיר ו/או האביזר בנוסף לשילוט זה, כל האביזרים והמכשירים בתוך הלוח יסומנו בעזרת מדבקת פלסטיק במקום שיראה לעין לאחר הסרת פנלי הגישה לאביזרים אלה.

סימון המוליכים יהיה עם שרזולים פלסטיים ממוספרים מודפסים מושחלים במוליכים. הסימון גם למוליכי "אפס" ו"הארקה". המספור יהיה זהה למספור המהדקים.

פסי ה"אפס" ו"הארקה" יותקנו בצורה שתאפשר חיבור כל מוליך "אפס" או "הארקה" בסמוך לחיבור מוליך הפאזה של אותו מעגל. לכל מוליך יהיה בורג הידוק נפרד.

הלוח יכיל תא לתוכניות מפלסטיק קשיח שיותקן על הדלת בצידה החיצוני.

פסי הצבירה יהיו מנחשת אלקטרוליטית ויותקנו ויחוזקו בתוך הלוח, באופן שלכל ברגי החיבור תהיה גישה לטיפול ואחזקה, כמו"כ יותקנו על מבדדים מיוחדים המתאימים לכושר העמידה בפני הכוחות האלקטרו-דינמיים העלולים להיווצר בפסי הצבירה בזרם קצר של 35 ק"א.

מוליכי החיווט בלוחות יהיו מוליכי נחושת גמישים ובחתך בהתאם לגודל הזרם של המפסק המגן, כמוגדר בתקנות החשמל 5482 "העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים במתח עד 1000 וולט" מ-26.3.92.

המהדקים הנשלפים שיותקנו בלוחות החשמל יהיו עם כל האביזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים מודפסים וכו'.

שילוט וסימון הלוח ייעשה באופן מפורט וברור שיאפשר זיהוי מהיר וחד משמעי לצורך תפעול ואחזקה.

בגמר חיבור לוח החשמל ולאחר הפעלתו על הקבלן לבדוק את עומס החשמל בכל פאזה ולאזן במידת הצורך.

ארונות החשמל, ראשיים ומשניים, יהיו עם סגירה ע"י מנעול, כאשר לכל המנעולים מפתח זהה.

#### **18. ציוד ואביזרים שיותקנו בלוחות החשמל**

לוחות החשמל יכילו את האביזרים והציוד המפורטים בתוכניות ובמפרט ויהיו מתוצרת אחידה ככל הניתן - "מרלן- ג'רן", "סימנס", "ABB", "לגרנד", "קלוקנר-מילר".

## 18.1. מהדקים -

מדגם נשלף להרכבה על מסילה תוצרת "PHOENIX" או "WIELAND", או "TELEMECANIQUE".

## 18.2. מאמ"תים זעירים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי) -

יהיו בעלי כושר ניתוק של 10 ק"א לפחות ע"פ תקן IEC 947-2. המאמ"תים יהיו בעלי אופיין "C" או "B" עפ"י הנדרש והמפורט בתוכניות.

## 18.3. מאמ"תים להגנה על מנועים -

עם הגנות מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר.

## 18.4. מאמ"תים בעלי כושר ניתוק גבוה -

עם הגנה מגנטית ותרמית מתכוונות מגבילי זרם קצר.

## 18.5. מגענים -

למיליון פעולות לפחות, משטר עבודה AC 3.

## 18.6. שנאים -

יהיו עם לפופים (מבדל) הפועלים ללא רעש מתוצרת "ברק-כוח", "רוזן את מילר", "חולדה".

## 18.7. ממסרי פיקוד -

להרכבה על מסילה מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "טלמכניק", "רילקו".

## 18.8. לחצני פיקוד, מפסקי פיקוד -

מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "BACO", "טלמכניק".

## 18.9. נוריות סימון -

בקוטר 22 מ"מ עם נגד להורדת המתח מתוצרת "קלוקנר-מולר", "איזומי", "רילקו", "טלמכניק".

## 18.10. מפסקי זרם פחת -

יהיה לזרם 40 אמפר תלת-פזי או חד-פאזי ארבע קוטבי או שני קוטבי ברגישות 30 מילי-אמפר.

18.11. מפסקים בוררים -

דוגמת 'פקט' מתוצרת "קלוקנר-מולר", "BACO", "טלמכניק".

18.12. שעון זמן מיתוג -

שבועי יומי כולל רזרבה ל-24 שעות לפחות עם סליל הפעלה למתח 230

וולט.

## 19. תשתית תת קרקעית

19.1. באחריות קבלן החשמל לקבל מהרשויות המתאימות את האישורים הדרושים

לביצוע עבודות החפירה, לפני ביצוע העבודה. הרשויות אליהן יפנה לקבלן לקבלת האישורים והמידע לגבי תשתיות תת קרקעיות קיימות של הרשויות באתר העבודה: חברת חשמל, חברת בזק, הכבלים, חברת מקורות והעירייה. במידת הצורך יזמין הקבלן על חשבונו השגחה של מפקח מטעם הרשות המתאימה. מובהר לקבלן שתאום עם העירייה צריך להיעשות עם כל המחלקות המתאימות בנפרד כמפורט:

א. מחלקת המים

ב. מחלקת הביוב והניקוז.

ג. מחלקת הגינון.

ד. מחלקת החשמל.

בקרב המתקנים של המחלקות הנ"ל יתאם הקבלן פיקוח על המחלקה, יבצע את כל הנדרש להגנת תשתיות שלהם לפי הנחיותיהם ודרישתם לשביעות רצונם המלאה.

19.2. הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה ע"י מודד מוסמך לפי התכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה אשר שובש מסיבה כלשהי.

19.3. סימון תוואי החפירה יהיה תוך תאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ"ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם ע"י המפקח ינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציבה. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם יזקוף לחובתו.

19.4. חפירת התעלות יהיו בעומק 90 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, בהסתעפויות ובמעבר ליד שירותים אחרים יקבע עומק חפירה בתאום עם המפקח. שינוי בעומק התעלה יבוצע בצורה הדרגתית 20 ס"מ לכל 1 מ' אורך תעלה ולא יהווה עילה לתוספת כספית.

19.5. בהצטלבות צנרת החשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:

בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך 20 ס"מ.

בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב 50 ס"מ.

בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק 50 ס"מ.

במידה ויידרש ע"י המפקח ו/או רשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

19.6. בכל מקרה של מעבר מעל או מתחת למכשול המחייב עומק קטן מ-90 ס"מ מכל סיבה שהיא חייב הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

19.7. הכבלים בתעלות יהיו מסוג XLPE ומתוצרת המאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי. הכבלים יהיו בקטעים שלמים בלבד, כל ההסתעפויות יהיו בתוך בריכה, בכל מקרה לא יינתן אישור לביצוע מופות חיבורים בתעלה.

19.8. כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה, זאת לפני שיונחו בתוכה הצנרת ומוליך הארקה. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. כבלי ההזנה יושחלו בצנרת רק לאחר גמר העבודות הצנרת.

19.9. החפירה כוללת דיפון במידה שהקרקע מחייבת זאת בין אם המפקח דרש זאת ובין אם לאו. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית שהיא עבור עבודות תמיכה ודיפון החפירות.

19.10. במעבר כבלים מעל מכשול ומעביר מים, צנרת מקורות, צנרת נפט, כבלי בזק וכו', יש לבצע את המעבר לפי פרט צנרת מעבר מעל מכשול.

19.11. הצנרת תהיה רציפה, אטומה וחלקה בצידה הפנימי כך שתאפשר השתלת כבלים בתוכה מבלי לגרום נזק לכבלים בעת ההשחלה.

19.12. בכל הצנרת יושחל חבל משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, חבל המשיכה יהיה רציף ללא חיבורים למיניהם, בקצוות החבל יהיו ידיות עץ עליהן ילופף החבל.

19.13. לאחר החפירה כל שלב משלבי ביצוע כיסוי התעלה יהיה באישור

המפקח כמפורט:

א. לאחר גמר החפירה וקבלת אישור המפקח, יניח הקבלן את מוליך הארקה הגלוי והשזור בתחתית התעלה ואחר יחזיר את האדמה הטבעית בהידוק שכבה של 20 ס"מ, ללא אבנים וסלעים בקרבת מוליך הארקה.

ב. לאחר מכן תונח שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול נקי ועליה יניח את הצנרת לכבלי החשמל או כבלים הטמונים ישירות באדמה.

ג. לאחר מכן תונח שכבת חול נקי נוספת לכל רוחב התעלה בגובה של 10 ס"מ מעל קדקוד הצנרת. החול יהודק לכל אורך החפירה במים בעזרת מרסס.

ד. מילוי מוחזר יבוצע בעפר מקומי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות 96% מהצפיפות המעבדתית המקסימלית. העפר לא יכיל אבנים שקוטרן עולה על 10 ס"מ ויהיה נקי מחומר אורגני ופסולת. במידה והעבודה לא תבוצע ע"פ דרישות המפקח יורה המפקח על מילוי חוזר בחומר מצע.

ה. הנחת סרט סימון פלסטי לאזהרה יהיה 40 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים, הסרט יהיה עשוי מרצועת P.V.C עם כיתוב בעברית "זהירות כבל חשמל" בהתאם לדרישות התקן.

19.14. העודפים מהאדמה החפורה יפוזרו ע"י הקבלן במקום שיאושר ע"י המפקח.

19.15. ביצוע ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות כלליות לביצוע, מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מבחינת החוק, והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המבוצעות מטעמו. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק העלול להיגרם לנפש או רכוש במידה ויגרם עקב עבודתו והוא פוטר בזה את המזמין ו/או נציגיו מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

## **20. אחריות למתקן**

הקבלן אחראי למתקן למשך שנה מיום מסירת המתקן לחה"ח וקבלתו ע"י

המהנדס.



כל תקלה במשך שנת האחריות תתוקן תוך 48 שעות מזמן ההודעה.

## **21. תאום עם חברת החשמל, בזק והוט**

מחירי העבודה כוללים את כל התיאומים והפגישות שיידרשו עם חה"ח, בזק והוט.

## **22. גופי תאורה**

גופי התאורה אשר יסופקו יהיו כדוגמאת המפורט בפרק גופי התאורה במפרט טכני

זה.

## מפרט מיוחד למערכת דיזל גנרטור

### היקף 1.

מפרט זה דן בהספקה והרכבה של מערכת דיזל – גנרטור אוטומטית לשעת חרום עבור חניון.

המערכת מיועדת להפעלת משאבות מים. המערכת תופעל באופן אוטומטי בעת הפסקה או תקלה במערכת החשמל.

עם חידוש הספקת החשמל או תיקון התקלה, תופסק המערכת באופן אוטומטי לאחר פרק זמן שהיה בין 5-30 שניות.

### מפרט זה כולל:

הספקה והרכבה של גנרטור לשעות חירום 100 קו"א, כולל לוח פיקוד השייך אליו, ארובת פליטה, מיכל דלק, משאבות, מערכת מצברים, מטען וכל מערכות העזר.

הדיזל גנרטור יותקן בחדר גנרטור, סוג הגנרטור יהיה גנרטור מושתק.

מפסק הראשי יהיה מפסק אלקטרוני עם הגנה מגנטית מתכווננת, בהתאם לדרישת חברת חשמל.

### נתונים טכניים 2.

2.1. מנוע: דיזל, קירור מים, 4 פעימות, 1500 סיבובים לדקה, חיבור ישיר לגנרטור, הנעה חשמלית.

בסיס משותף למנוע ולגנרטור עם בולם זעזועים.

2.2. גנרטור: הספק מופק - 100 קו"א  
מתח - 230/400 וולט, חיבור כוכב עם נק' אפס נפרדת

תדירות - 50 הרץ

מהירות - 1500 סיבוב לדקה

כופל הספק - 0.8

יתרת עומס - 10% למשך שעת פעולה אחת.

2.3. תנאי שטח: גובה פני הים

לחות יחסית 55% - 75%

טמפרטורת הסביבה 35 מעלות צלזיוס.

### 3. תכולה

- 3.1. מגביל מהירות – מטיפול הגנה מהירה עבור המנוע.
- 3.2. מערכת קירור מים – רדיאטור טרופי ומערכת צינורות ואביזרים לאינסטלציה המים, משאבות סחרור, מערכת ניקוז וכו' באופן כללי כוללת הספקה של כל האינסטלציה, המים והניקוז הדרושה לחדר גנרטור.
- 3.3. מערכת פליטה – משתיק מאיכות גבוהה, מחבר גמיש בין המכונות לבין מערכת הפליטה, צינור הפליטה בקוטר הדרוש מהמנוע לפתח הפליטה.
- 3.4. רעש וויברציות – חומרים וציוד מאיכות גבוהה ביותר למניעת העברת רעש וויברציות לשאר חלקי הבנין.
- 3.5. מסנן אויר – שמן.
- 3.6. מערכת דלק – אינדיקטור לגובה הדלק במיכל היומי. לטנק הדלק יותקן מיכל מפח 20 ליטר.
- 3.7. מערכת סיכה – מערכת שימון וסיכה אשר יאפשרו הפעלת המערכת באופן אוטומטי ללא תקלות.
- 3.8. מצברים להפעלה אוטומטית – מערכת מצברים אשר תאפשר 5 התנעות אחת לאחר השניה, מתנע להנעה, מטען אוטומטי למצברים על כל ציוד המדידה הדרוש.
- 3.9. מערכת אזעקה – מערכת אזעקה קולית וחזותית באופן אוטומטי לכל מקרה של עלית טמפרטורת המים, לחץ שמן נמוך, פגם בהתנעה, עומס יתר על הגנרטור, חוסך טעינה, חוסר דלק וכו'. הסיגנל הקולי היוזאלי ימשך כל עוד לא סולקה התקלה, נוסף לכך תפסיק מערכת האזעקה את המנוע באופן אוטומטי בהגיע התקלה לממדים של סכנה. כמו כן תצויד המכונה במכשירי

מדידה כמו: טרמוסטט מים ושמן, מדי לחץ מים ושמן, בכדי לאפשר פיקוח נאות על המכונות.

3.10. מטען מצברים אוטומטי – יבטיח טעינה רצופה ואורך חיים גדול של המצברים. המטען צריך לתת זרם טעינה גדול כאשר המצברים התרוקנו וזרם הטעינה קטן במצב מלא. הוא צריך להיות מצויד באמפרמטר זרם טעינה, הגנות וכן רילי לאזעקה במידה והמטען לא פועל.

3.11. ציוד עזר – ההספקה תכלול את כל הציוד החשמלי הדרוש כמו: כבלים, צינורות, חוטים וכו'. אינסטלצית המים, אינסטלצית הדלק, מערכות פליטה, לוחות חשמל, מצננים, כונניות למצברים. כל המסננים הדרושים למים, שמן דלק אויר וכו'.

3.12. לוח פקוד גנרטור

3.12.1. לוח הפקוד יותאם לדרישות יצרן הגנרטור הספציפי.

3.12.2. מערכת הפיקוד תעבוד במתח 24 וולט.

3.12.3. כל שנוי ביצור הלוח מדרישות המפרט דורש אישור מוקדם של מהנדס החשמל.

3.12.4. קודם שינוי בלוח יגיש היצרן תיק שרטוט לאשור מהנדס החשמל.

3.12.5. אשור תיק השרטוטים לא יפטור את היצרן מתקון תקלות או טעויות אשר יתגלו במוצר המוגמר או בתיק השרטוטים.

3.13. שילוט וסמון הלוח

3.13.1. השילוט יהיה בעברית. שילוט בלוח יבוצע ע"ג שלטים מסנדוויץ בחריטה או בשיטת האנודיז.

3.13.2. סימון ציוד הבקרה בתוך הלוח יבוצע באמצעות מדבקות מתאימות. חוטי החשמל יסומנו בשני קצוותיהם במספר שיתאים לתכנית החשמל. מהדקים יסומנו בהתאם לתכניות החשמל.

3.13.3. על יד הנתיכים יסומן הזרם המינימלי.

3.13.4. במקום בולט ע"ג הלוח יקבע שלט הוראות הפעלה וטפול של הגנרטור, תוכן השלט, גודלו וכן מיקומו הסופי על גבי הלוח יקבע בתאום עם מהנדס החשמל.

3.14. תכניות תא הפיקוד

תכניות לוח הפקוד יוכנסו לתוך כיס מיחד שיעשה בדופן הפנימית של דלת הלוח. (יסופקו 2 העתקים מושלמים). התכניות יהיו מפורטות תוך דגש על הנקודות הבאות:

- 3.14.1 מספור מוליכים ומהדקים
- 3.14.2 גודל נתיכים ומפסקים.
- 3.14.3 סימון מפורט של רכיבי הלוח.
- 3.14.4 חתך מוליכים.
- 3.14.5 מספור מגעים של הרכיבים למיניהם.
- 3.14.6 כיול הגנות.
- 3.14.7 טבלת ממסרי ההשהיה וכוונם.
- 3.14.8 רשימת פריטים מפורטת שתכלול: שם הפריט, דגם, שם יצרן.
- 3.14.9 איתור תקלות.

בתוך הכיס תוכנס גם תכנית חיווט בין לוחות הפקוד לגנרטורים.

### 3.15. ציוד אשר יורכב בתא הפיקוד

- 3.15.1 ממסרי הפקוד שבלוח יתאימו ל-8 מיליון פעולות חשמליות לפחות, כאשר במגעי הממסרים עובר כמחצית הזרם הנומינלי עבורן נועדו המנועים. הממסרים יהיו בשיטת נקוי עצמי.
- 3.15.2 הממסרים יהיו אחידים ככל האפשר, על מנת לאפשר תחזוקה נוחה. המוליכים יהיו גמישים מבודדים בהתאם לתקן הישראלי "473" – גמיש עם בידוד טב-3.
- 3.15.3 חוטי הפיקוד יהיו בצבעים המתאימים לתפקידם בהתאם לת"י. חיבורי החוטים יהיו באמצעות סופיות מיוחדות לברגים ומהדקים. נוריות סימון יהיו עם נגד בטור (כל בתי המנורה יהיו מאותו סוג על מנת לאפשר תחזוקה נוחה).
- 3.15.4 הציוד בלוח יתאים לעבודה במתח 21 וולט הקיים בזמן התנעת הגנרטור.

### 3.16. מכשירי מדידה

מכשירי מדידה בלוח יהיו:

- 3.16.1 אמפרמטרים לשלשת הפזות של הגנרטור (מד זרם)

- 3.16.2. וולטמטר (מד מתח עם בורר פזות של הגנרטור בעל 7 מצבים),
- 3.16.3. מכשירי המדידה יהיו בגודל של 96×96 מ"מ ובעלי דיוק של 2%.
- 3.16.4. מד תדירות יהיה בגודל של 96×96 מ"מ ובעל דיוק של 1%.
- 3.16.5. קילווטמטר (מד הספק אקטיבי).
- 3.16.6. מחווי מתח זרם עבור טעינת מצברים.
- 3.16.7. מונה חשמלי לשעות עבודה לגנרטור.

### 3.17. נוריות סימון והתראה

- 3.17.1. הזנה מגנרטור - ירוק: סימון בלבד.
- 3.17.2. מגען ג"נ ומחבר - ירוק: סימון בלבד.
- 3.17.3. לחץ שמן נמוך - אדום: הדממה וניתוק מפסק הזרם.
- 3.17.4. טמפרטורת יתר - אדום: הדממה וניתוק מפסק הזרם.
- 3.17.5. מהירות יתר - אדום: הדממה וניתוק מפסק הזרם.
- 3.17.6. עומס יתר - אדום: ניתוק מפסק הזרם.
- 3.17.7. תקלה כללית - אדום: סימון בלבד.
- 3.17.8. עצירת חרום - אדום: הדממה וניתוק מפסק הזרם.
- 3.17.9. נורית רזרבית - אדום: סימון בלבד.

### 3.18. התקנת מפסקים ולחצנים

- 3.18.1. מפסק בורר הפעלת הגנרטור, בעל 3 מצבים (אוטו-0-יד)
- 3.18.2. מפסק בורר הפעלת מגען גנרטור בעל 3 מצבים (אוטו - 0 יד)
- 3.18.3. לחצן חיבור מגען גנרטור.
- 3.18.4. לחצן ניתוק מגען גנרטור.
- 3.18.5. לחצן ביטול צופר (יבטל את הצופר באופן חד פעמי עד איתור התקלה).
- 3.18.6. לחצן ביטול תקלה (יחזיר את מערכת הפיקוד למצב מוכן לפעולה).
- 3.18.7. לחצן בדיקת נוריות סימולן וצופר.
- 3.18.8. לחצן לעצירת חירום של הגנרטור (עם ראש פטריה אדום).

### 3.19. מערכות פיקוד שיכללו בתא הפיקוד

- 3.19.1 מערכת פיקוד להפעלה אוטומטית/ ידנית של הגנרטור.
- 3.19.2 מערכת פיקוד חיבור מגען גנרטור.
- 3.19.3 מערכת פיקוד עבור הגנות מחולל ומנוע הכוללת סימון והתראה ע"י צופר.
- 3.19.4 מערכת פיקוד עבור אינדיקציה מרחוק, שתכלול מגעים יבשים לסימונים הבאים:
- 3.19.5 גנרטור בפעולה.
- 3.19.6 הזנה מגנרטור.
- 3.19.7 תקלה בגנרטור.
- 3.19.8 מערכת שירותים לדיזל גנרטור כגון: חמום מוקדם, טעינת מצברים.
- 3.19.9 מערכת פיקוד עבור ויסות מהירות גנרטור.
- 3.20 רכיבים עיקריים אשר יותקנו בתא הפיקוד
- 3.20.1 מטען מצברים אוטומטי הפועל בשיטת דלף. המטען יהיה תוצרת טלסט דגן MC-1 (לזרם – 15 אמפר).
- המטען יכלול הגנה כנגד קפיצת המטען – בעת ניתוק המצברים מהגנרטור.
- ההזנה למטען תעשה מפס חיוני של הצרכן.
- 3.20.2 ממסר להספק חוזר : דגם של ממסר יאושר על ידי מהנדס החשמל. לממסר תהיה אפשרות לכוון רגישותו בתחום של 10% מהספק הגנרטור וכן כיוון זמן תגובה, בהתאם לגודל ההספק החוזר (עד כ-10 שניות).
- 3.20.3 שאר הממסרים, נתיכים וציוד לצורך הפונקציות הנדרשות מלוח הפקוד.
- 3.21 מסמכים – הצעת הספק תלויה במערכת המסמכים והתוכניות כמו: סכימה כללית של כל המערכות, מידות המכונה ומשקלה, מידות ופרטי היסודות, תכניות הפיקוד והלוחות וכו'.

#### 4. תנאים כלליים נוספים:

- 4.1. כל נזק שיגרם ע"י הקבלן של מערכת הדיזל- גנרטור לצידוד ו/או לחומרים ו/או לעבודה שנעשתה ע"י הקבלן הכללי ו/או קבלנים אחרים בשטח הבנין ישולם ע"י קבלן הדיזל – גנרטור לפי החשבון שיוגש ע"י הקבלן הכללי ואשר יקבל אישור מהנדס במקום.
- 4.2. אחסנת ושמירת חומרי העזר ואביזרי הדיזל – גנרטור במגרש היא על חשבון קבלן הדיזל – גנרטור. במידה וירצה קבלן הדיזל – גנרטור להקים מחסן אחר, עליו לתאם זאת עם הקבלן הכללי.

## **5. הרכבה**

- התנאים וההכנות במפרט זה הינן סכמתיים בלבד. הקבלן מצידו רשאי להגיש הצעה אלטרנטיבית – כל עוד ישמור על מילוי הדרישות הנדרשות במכרז.
- נוסף לכך אין התוכניות הלוטות ומכרז זה משחררים את הקבלן מאחריותו לפעולתו התקינה של הדיזל – גנרטור, של מערכת הפיקוד, קבלת אישור חברת החשמל, התקנת רדיאטור, המפלט וכו'. על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הגנרטור, רק לאחר שהתוכניות הבאות ימצאו בידו ולאחר שיאושרו על ידי המפקח:
- 5.1. תכניות היסודות וההרכבה.
- 5.2. תכנית סכמתית של חיבורי הצינורות.
- 5.3. הוראות שימוש ופונקציות של מערכת הגנרטור.
- 5.4. תאור הפונקציות של מערכת מנגנון הפיקוד.
- 5.5. תכנית מקום הגנרטור.

## **6. תוקף העבודה**

- 6.1. על הקבלן להביא על חשבונו את כל הציוד אשר הובא מחו"ל מנמל הפריקה, וכן כל ציוד מקומי לחיבור המכונות בבנין.
- 6.2. להגן במשך עבודות פירוק הציוד והעברתו לחדר המכונות בבנין ועד לבדיקה הסופית והמסירה לשימוש, על כל המערכת, מנזקים העלולים להגרם ע"י העובדים שלו ושל אחרים, ממצג אויר וכל גורם אחר.
- 6.3. להרכיב את הדיזל – גנרטור על כל צידו, עד שיהיה מוכן לשימוש ויעבוד כהלכה, לשביעות רצונו של המפקח. העבודות כוללות גם את כל החיבורים



בצינורות, בכבלים ובאינסטלציה החשמלית, מערכת אויר, דלק, הרכבת מיכלים ומשאבות, חיבורי שמן, חיבורי מים, פיקוד חשמלי ומערכת פליטה.

6.4. מחירי העבודה כוללים את כל החומרים הנחוצים להרכבה, בין אם נכללו במשלוח ובין אם לאו, אולם דרושים בכדי שכל מערכת הגנרטור כולל מערכת פיקוד פנימית, הלוח החשמלי הראשי וכו' יהיו מחוברים ומוכנים לשימוש.

## 7. ביצוע

הקבלן המשתתף במכרז זה הצהיר בזה שהוא מומחה בעל נסיון רב בעבודות הכלולות כאן, ברשותו כל המכשירים כולל: סולמות, פיגומים, ציוד הובלה וכל כלי העבודה והציקה אשר נחוצים לביצוע העבודה. העבודה תוצא לפועל לפי תקנים ישראליים או בהעדרם לפי תקן ארץ המוצא של הגנרטור. כל העבודה תוצא לפועל לפי חוקי המקצוע, לפי פיקוח בתי החרושת ובהתאם לדרישות חברת החשמל. הקבלן ישמור בקפדנות על הוראות ההרכבה של ספקי מערכת הגנרטור. העובדה שקיים פיקוח על עבודות הקבלן, אינה משחררת אותו משום התחייבות או אחריות ישירה או עקיפה כלפי בעל הבית, ועל הקבלן למסור את המתקן המושלם למהנדס ולסלק משטח הבנין כל פסולת ולכלוך שיגרמו בקשר לעבודתו.

## 8. בדיקה סופית ומסירת העבודה

- 8.1. המהנדס יקבע את הנסיונות שעל הקבלן לעשות עם גמר עבודתו, ועל הקבלן להגיש את כל העזרה, כוחות עבודה וכלי עבודה וציוד כדי שהמפקח יווכח שכל מערכת הדיזל – גנרטור גמורה ומושלמת על כל צורה ועבודה תקינה. המפקח ידרוש לא פחות משלשה נסיונות הפעלה תחת עומס מלא, כל אחד למשך ארבע שעות.
- 8.2. לפני הנסיונות הנ"ל ישתף הקבלן פעולה עם הקבלן המבצע את עבודות החשמל בבנין, כדי להבטיח ולהוכיח שכל מנגנוני הפיקוד שעל לוח הגנרטור ושל הלוח הראשי יפעלו ביחד וללא תקלה.
- 8.3. במחיר עבודות ההרכבה כלולים שינויים אפשריים בחיבורים של מנגנון הפיקוד (באם יהיה בהם צורך) והם כוללים כמו כן את הספקת החומרים או החלקים.

8.4. על הקבלן למסור את המתקן לבדיקת חברת החשמל ולהמציא למפקח את התעודה לפיה תתקבל מערכת הדיזל גנרטור ע"י חברת החשמל ללא הערות.

8.5. הקבלן ימסור את מערכת הדיזל – גנרטור לבדיקת משרד הפיתוח אגף החשמל, על העבודות הקשורות בכך. מתן עזרה או ציוד לבודקים של חברת החשמל ושל משרד הפיתוח. כל הוצאות הבדיקות והשינויים ע"י הבודק יהיו על חשבון הקבלן.

8.6. הקבלן יקפיד לסדר הפזות של רשת החשמל. הוא ישא בכל התוצאות והנזקים שהוא עלול לגרום לציוד הבנין כתוצאה מסדר פזות בלתי נכון.

8.7. אין להניע את המנועים בפעם הראשונה לא בנוכחותו ובהסכמתו המפורשת של המפקח.

## **9. עבודות בנין**

יסודות לגנרטור ותעלות לצינורות וכבלים כולל כיסויים, יעשה ע"י בעל הבית. כל העבודות: חיזוקים למכלים, חיזוק צינורות, השלמת יסודות ע"י יציקה סופית וכו' יעשו ע"י הקבלן על חשבונו הוא. הקבלן יתקן את כל חלקי המבנה שנזקו כמו טיח, ריצוף, ביצוע וכו', כדי להשאיר את כל חלקי הבנין הקשורים בעבודתו של הקבלן במצב סופי נקי. נאה וללא נזקים או פגמים לשביעות רצונו של המפקח. כל החומרים והעבודות הקשורות לנ"ל יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו הוא.

## **10. עבודות ביצוע צבע**

הקבלן יצבע את כל הצינורות המיועדים למים, דלק, שמן, אויר, פיקוד, חשמל וכו' בגוונים שונים – לפי הוראת המפקח. הצביעה תעשה אחרי גמר ההרכבה ע"י צבע יסוד אנטי קורוזיבי וצבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו בצבע כתוצאה מהובלה, פריקה וכו' לשביעות רצונו של המפקח.



## **פרק 09 - עבודות טיח**

### **09.01 כללי**

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

### **09.02 הכנת השטחים**

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

### **09.03 פינות וחריצי הפרדה**

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.
- ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ, לפי קביעת המפקח.

### **ג. תיקונים**

כל עבודות הטיח בתיקונים של עבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים, רצפים, חשמלאים, שרברבים, מיזוג אוויר), יבוצעו ע"י

הקבלן במסגרת עבודות הטיח - ללא תשלום נוסף. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.

תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא

העגלות.

#### 09.04 טיח פנים

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

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

#### 09.05 פינות מתכת

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

#### 09.06 טיח חוץ

טיח חוץ שתי יבוצע בשכבות סרגל בשני כיוונים גמר לבד ע"ג שטחים מישוריים. המחיר כולל גמר שליכט אקרילי גמיש תוצרת "נירלט" או ש"ע במרקם ובגוון לבחירת האדריכל (עד 3 גוונים), הכנת התשתית בהתאם להנחיות היצרן. הכל כמתואר בתוכניות האדריכל, בפרטים ובחזיתות.

**09.07 אפי מים**

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

**09.08 אשפרת הטיח**

בכל שכבה תבוצע אשפרה על-ידי הרטבה בצינור מים 3 פעמים ביום במשך 3 ימים לפחות.

האשפרה תחל בסוף יום הטיח, ותעשה על-ידי מים ניגרים מלמעלה למטה.

יש להציג בפני המפקח את ביצוע האשפרה ולקבל אישורו בכתב ביומן העבודה לאיכות הביצוע מדי יום.

**09.09 הערות כלליות**

א. שולי הפתחים בקירות פנימיים שלהם גמר טיח – יעובדו גם הם בטיח בכל היקפם הפנימי ובכל עובי הקיר.

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

**09.10 גמר טיח בין קיר לתקרה/גג**

בקו מפגש הטיח בין הגג לקירות יש לחתוך חריץ דק עמוק בקו ישר ואופקי עד לבטון.

חריץ דומה יבוצע בכל קו מפגש גלוי בין טיח לחומר אחר.

**09.11 הכנת דוגמאות טיח**

הקבלן יכין בעוד מועד דוגמאות במידות של 2.0 מ' / 2.0 מ' של כל אחד ממיני הטיח השונים (במקומות שיסומנו על-ידי המפקח) לאישור המזמין לפני התחלת העבודה.

#### 09.12 אופני מדידה

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

#### 09.13 תכולת העבודה

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
2. טיוח במשטחים צרים ו/או עגולים לרבות ברצועות וטיח בשטחים קטנים, בכל גובה ובכל מקום שיידרש.
3. הכנת השטחים ופיגומים לכל גובה שיידרש.
4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
5. דבקים ומוספים.
6. חיזוק כל המקצועות בזוויתי רשת (XPM) אופקיות ואנכיות לכל גובה הקומה – בתוך המבנה ומחוצה לו.
7. אפי מים.
8. הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

#### הערות

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



## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### 10.01 ריצוף באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן

- האריחים יהיו מסוג ודגם כמפורט בכתב הכמויות.
- בהיעדר הוראה אחרת יהיו אריחי קרמיקה / הגרניט פורצלן מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוון לפי בחירת האדריכל.
- לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי הריצוף אשר בכוונתו להשתמש.
- הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
- כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
- מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- יישום האריחים יעשה בהדבקה ו/או ע"ג תשתית חול מיוצב. באזורים בהם יבוצע הריצוף ע"ג חול מיוצב תוכן התשתית באמצעות חול נקי המעורבב בכמות 200 ק"ג צמנט למ"ק חול עם טיט צמנטי חד רכיבי מסוג "לטיקריט 290" המשווק ע"י "אוראנטק גטאור" או "סופר טיט לריצוף מק"ט 180/181 תוצרת "מיסטר פיקס". באזורים המיועדים להדבקה תבוצע ההדבקה ע"ג מצע טיט הדבקה מתוצרת "כרמית" / "לטיקריט" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. אופן היישום יעשה בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.

### 10.02 צורת הנחת האריחים – לפי התוכנית או לפי הנחיות האדריכל.

- הריצוף יבוצע עם מישקים (פוגות) ברוחב 3 מ"מ. המישקים ימולאו ברובה מסוג דגם וגוון כמצויין בכתב הכמויות.

לפני יישום הרובה יש לנקות היטב את המישקים באמצעות שואב אבק מכל לכלוך או פסולת.

הכנת תערובת הרובה ויישומה יהיו לפי הוראות היצרן.

מיד לאחר יישום הרובה יש לנקות את שיירי הרובה מפני האריח.

הקבלן ידאג שלא יעלו על הרצפה לפני גמר הייבוש המלא של הרובה וניקוי סופי של האריחים, לפי הוראות יצרן הרובה.

לאחר גמר העבודה בקטע ריצוף מסויים ידאג הקבלן לכך שהקטע יהיה נקי לחלוטין משאריות טיט, רובה וכו'.

מחיר ריצוף בקרמיקה / גרניט פורצלן כולל את כל האמור לעיל.

#### 10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן

במסגרת מכרז/חוזה זה יבוצע בין היתר גם חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן שיסופקו ע"י המזמין.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה / גרניט פורצלן יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

ההדבקה תעשה על קירות בטון ו/או קירות בנויים על ידי דבק כדוגמת "לטיקריט 335 IC1" תוצרת "LATICRETE" או ש"ע. המחיר כולל שכבת טיח מיישרת כהכנה להדבקה – בקירות הבנויים.

טיט ההדבקה ימרח על פני הקיר באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבת הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ, מילוי המישקים עם רובה אקרילית "MAPEI" או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.

#### 10.04 ציפוי אפוקסי

ציפוי רצפות בטון במערכת של ציפוי אפוקסי בעובי כ-500 מיקרון ב-5 גוונים שונים בהתאם לתוכניות האדריכל. המחיר כולל הכנת התשתית באמצעות ליטוש יהלום לקבלת אדהזיה גבוהה של מערכת הציפוי לתשתית, פריימר אפוקסי, חירוף סדקים בבטון באמצעים מכניים ומילויים בשפכטל אפוקסי, ניקוי ומילוי התפרים בשפכטל אפוקסי, מערכת ציפוי אפוקסי בעובי כ-500 מיקרון מסוג "טמפלור TR" של חב' "טמבור" או ש"ע בגמר חלק, סימוני חניות, חצים, חניות נכים, ניתוב, אבני שפה וכו' בצבע עליון "טמגלס" של "טמבור" או ש"ע. הכל עד לגמר מושלם בהתאם להנחיות ומפרטי חב' "טמבור". יישום ע"י חב' גרין תשתיות ואחזקות בע"מ או חברה אחרת שתאושר מראש ובכתב ע"י המפקח.

#### 10.05 ריצוף באריחי אבן

- האריחים יהיו מסוג ודגם כמפורט בכתב הכמויות מסוג א'.
- לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי הריצוף אשר בכוונתו להשתמש.
- הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
- כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
- יש למיין את האריחים לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- יישום האריחים יעשה בהדבקה ו/או ע"ג תשתית חול מיוצב. באזורים בהם יבוצע הריצוף ע"ג חול מיוצב תוכן התשתית באמצעות חול נקי המעורבב בכמות 200 ק"ג צמנט למ"ק חול עם טיט צמנטי חד רכיבי מסוג "לטיקריט 290" המשווק ע"י "אוראנטק גטאור" או "סופר טיט לריצוף מק"ט 180/181 תוצרת "מיסטר פיקס". באזורים המיועדים להדבקה תבוצע ההדבקה ע"ג

מצע טיט הדבקה מתוצרת "כרמית" / "לטיקריט" או שווה ערך מאושר ע"י המפקח . אופן היישום ייעשה בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.

- מחיר ריצוף באריחי אבן כולל את כל האמור לעיל. ריצוף באריחי אבן יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ. המישקים ימולאו ברובה אקרילית מתוצרת "MAPEI" או ש"ע בגוון לבחירת האדריכל.

#### 10.05 אופני מדידה ותכולת מחירים

עבודות הריצוף והחיפוי יכללו בין היתר גם את כל האמור לעיל, את אספקת דוגמאות חומרים לצורך בדיקה ואישור, את כל החיתוכים, העיבודים וההתאמות סביב אביזרי ניקוז קיימים מרצפה וכדומה, וכל יתר העבודות, החומרים וחומרי העזר הנדרשים על מנת לקבל ריצוף וחיפוי מושלם.

כמו כן כוללים מחירי הריצופים והחיפויים את כל פרופילי הגמר למיניהם (מאלומיניום/פליז) אופקיים ואנכיים לרבות כל פרופילי ההפרדה בין ריצופים שונים. הכל כדוגמת הפרופילים המשווקים ע"י "אייל-ציפויים", תוצרת "שלוטר" או ש"ע, בגוון לבחירת האדריכל.

**פרק 11 - עבודות צביעה****11.01 כללי**

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

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

יש לנקות את השטחים המיועדים לצביעה היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, לסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

**ב. הכנת קירות פנים קיימים לצביעה**

1. ההכנה תעשה כדלקמן:
  - גירוד וסילוק כל שכבות הצבע והסיד הרופפות, הסדוקות והפגומות במרית (שפכטל).
  - שפשוף כל השטח, לרבות שכבות צבע יציבות והסרת הלכלוך.
  - תיקון סדקים, חורים וגומחות בטיח בחומר מילוי כדוגמת "פוליפילה" "צלטיט" או ש"ע ושיוף לאחר ייבוש.

- ניקוי מאבק.

- שכבת שפכטל מלאה על כל פני השטח עד קבלת פנים

חלקות.

2. במחיר הצבע כלולה ההכנה לצבע במלואה כמפורט לעיל.

### 11.03 צביעה בסופרקריל

הצביעה תבוצע בצורה הבאה:

1. הכנת השטח עפ"י סעיף 11.02 לעיל.
2. ניקוי השטח מלכלוך, שומנים ואבק.
3. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב-30% טרפנטין, או לחילופין שכבת "טמבורפיל".
4. המתנה לייבוש 24 שעות.
5. צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ-25 מיקרון.
6. מובהר בזאת שצביעת תקרות גבס מחורר תעשה ע"י רולר בלבד ע"מ למנוע סתימת החירור.

## **פרק 12 - עבודות אלומיניום**

### **12.01 המפעל:**

הקבלן יזמין את המסגרות אך ורק במפעל שאושר מראש ע"י המפקח, ושהוכיח שרמתו ובקרת האיכות העצמית שלו יאפשרו ייצור מסגרות לפי דרישות המפרט.

### **12.02 תכניות עבודה:**

על הקבלן יהיה להגיש, יחד עם הצעת מחיריו, תכניות מפורטות של כל אחד ממוצרי האלומיניום לאישור האדריכל ומהנדס האתר. (SHOP DRAWING).

בתכניותיו יפרט הקבלן את הדברים הבאים: צורת וסוג הפרופילים, הסרגלים, האיטום (לרבות התקן בו יעמוד האיטום), הפירזול ושיטת ההרכבה של הפריט בקיר.

### **12.03 התאמת המסגרות לתכניות:**

כל עבודות מסגרות אומן (אלומיניום) יבוצעו בדיוק לפי התכניות והמפרטים. ירצה הקבלן לספק מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן יהיה עליו להגיש תחילה תכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל אישור המפקח. כלל זה חל גם על הקבלן הרוצה לספק מסגרות העשויות פרופילים השונים מן המתוכנן.

### **12.04 התאמת גדלי וסוגי פרופילים כנדרש:**

מודגש בפני הקבלן, כי בכל מקום בו מסומן סוג פרופיל או מידה אחרת, ידוע לו כי זו אינפורמציה לידיעה בלבד, וכי עליו מוטלת אחריות מלאה לוודא שעובי וסוג הפרופיל עומד בדרישות התקן והמפרט הבינמשרדי בעמידות בפני כוחות ומאמצים מכל סוג שהוא כגון רוח ועוד. בכל מקרה של חולשה או פגם, הקבלן אחראי על תיקונו והשלמתו של המוצר הסופי, כך שיעמוד במאמצי הטרחה מכל סוג שהוא.

עיבוי הפרופילים, חיזוקם או החלפתם בסוג אחר – כולם ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן, כך שהמוצר הסופי יהיה מושלם.

#### 12.05 התאמה למידות הפתחים:

הקבלן יבדוק את כל מידות הפתחים בבניין לפני הזמנת המסגרות, ועליו האחריות להתאמת המוצרים בפתחים. כלל זה חל גם על הקבלן המבצע את המסגרות, ואשר לא ביצע את עבודות הבנייה והיציקה.

הקבלן רשאי להודיע למפקח על אי התאמה שגילה בין מידות הפתחים לבין מידות הפריטים המסומנים בתכניות או ברשימת המסגרות או בכתב הכמויות, ולקבל את הוראותיו של המפקח לגבי המידות הקובעות. הודעת הקבלן תתקבל רק אם פנה למפקח לפני שהחל בכל העבודות הקשורות בייצור הפריטים, או בהכנת חומר לייצורם. לא הודיע הקבלן על אי ההתאמות – תחול עליו כל האחריות, לרבות סילוק פריטי המסגרות הבלתי מתאימים לפתחים במבנה, והחלפתם בפריטים המתאימים והרכבתם במקומם.

#### 12.06 הובלה:

מסגרות האלומיניום תסופק לאחר שכל הפרופילים, הפחים וכו' מחוברים לכדי פריט שלם. כל מוצר, או חומר שיימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר. כל מוצרי המסגרות יובלו אל האתר עטופים ומוגנים.

#### 12.07 רמות של דרישות:

כל עבודות האלומיניום יענו על דרישות התקן הישראלי מס' 1068 ודרישות רמה 2 של המפרט הבינמשרדי מבחינת התכונות הבאות:

א. עובי דופן הפרופיל.



- ב. עמידות בהטרחות
- ג. עובי שמשות הזכוכית.
- ד. סבילות.
- ה. עובי הציפוי האנודי (אלגון) או עובי הצבע הקלוי בתנור.
- ו. אטימות בפני מעבר אוויר ומים.

#### 12.08 בדיקות אב טיפוס – חלונות לדוגמא:

על הקבלן להכין חלון אב טיפוס (חלון לדוגמא) לכל סוג פריט מהרשימה הנ"ל, העונה על כל הדרישות, ורק לאחר שהנ"ל יקבל את אישורו של המפקח יוכל להתחיל בייצור.

#### 12.09 אישור לייצור:

לא יחל הקבלן בייצור חלק כלשהו מן המוצרים בטרם:

- א. הגיש תכניות וקיבל אישור בכתב של המפקח (עותק אחד של התכניות שאושרו יישאר למשמרת במשרדי המפקח).
- ב. הגיש דוגמאות של הפרזול וחומרי האיטום וקיבל אישורו של המפקח, (דוגמה אחת מכל פריט תשאר למשמרת במשרדי המפקח).
- ג. הגיש דוגמה מן המוצר הגמור, וקיבל אישור של המפקח והאדריכל על פרטי המוצר הגמור.
- ד. הגיש תעודת מעבדה מוסמכת המאשרת את בדיקת אב הטיפוס כאמור

לעיל.

האישור לייצור אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכמויות הייצור, לתוצאות ושגיאות, לטעויות, לאי התאמות וליקויים, העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר. המוצרים שהקבלן יספק יהיו זהים בפרטי המבנה ורמת הביצוע לדוגמה שנבדקה ואושרה.

#### 12.10 חומרים:

כל חלקי המתכת יהיו חדשים, ללא פגמים פנימיים או שטחיים, קמטים או עיוותים. הפרופילים המהווים חלק מבנה יהיו פתוחים או חלולים, ובעלי מבנה גיאומטרי המקנה להם קשיחות כנדרש. חלקי אלומיניום יהיו מסגסוגת שתענה על מפרט 12021 ות"י 1068. עובי דופן מינימלית 1.45 מ"מ.

#### 12.11 אמצעי חיבור:

ברגים אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים אלומיניום.  
פלדת אל-חלד בלתי מגנטית או חומרים בלתי חלידים אחרים המתאימים  
לאלומיניום ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם.  
ברגים וחיבורים שאינם חשופים בין בשעה שהחלון סגור או פתוח, יכולים להיות עשויים פלדה ומצופים קדמיום או אבץ. הציפוי ייעשה בהתאם לת"י.  
מותר להשתמש גם בברגי אלומיניום מסוג עמיד בקורוזיות מאמצים. סוג זה מותר להתקנה במקום שהוא נשאר גלוי כלפי פנים המבנה.

#### 12.12 זיגוג:

איטום זיגוג – הזכוכית באגפים תהיה חלקה, שקופה מאט, חלבית, עם טקסטורה, צבעונית או רפלקטיבית, הכל עפ"י המופיע ברשימת האלומיניום, כך שתתאים לדרישות ת"י. ללא פגמים, בועות או עיוותים גלויים.  
סוג עובי הזיגוג כמופיע בתכניות, ובכל מקרה באחריות הקבלן – הזיגוג חייב לעמוד בדרישות הת"י.  
בכל מקרה יתאים הקבלן את עובי הזכוכית לנדרש בחוק ובתקן הישראלי.

### 12.13 האיטום בין חלקי מסגרות ניידים:

יש להתקין אטמים גמישים לאיטום הפרצים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין החלקים של המסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג האוויר.

לאיטום ישמשו החומרים המצויינים להלן:

א. מברשות שעירות – חומר המברשת וחיבורה יבטיחו עמידות בתפעול.

ב. אטם גמיש עשוי חומר פלסטיק או גומי.

### 12.14 אטימות החיבורים:

החומרים לאיטום בין חלקי מסגרות המחברים חיבורי קבע באמצעים מכניים, כגון החיבור המכני בין המזוזה לסף – יהיו תרכובות לאיטום פרצים צרים.

### 12.15 מיקום הזכוכית וקביעתה:

חפיית שולי היקף הזכוכית בתוך המסגרת או בין המסגרת לסרגל הזיגוג תהיה לפחות 6 מ"מ. מירוח של 1 מ"מ יישמר בין שפת הזכוכית ומסגרתה, בכיוון האורך והרוחב, בכדי לאפשר התפשטות והתכווצות עקב שינויים תרמיים.

כל שמשה תורכב כך שניתן יהיה להחליפה מתוך פנים הבניין.

לא תוצב הזכוכית במקומה בתוך המסגרת על גבי חלקי האלומיניום של המסגרות, אלא על כפיסים או יתדות עשויים עץ או חומר פלסטי, והמרוחקים זה מזה מרחק של 1.0 מ' לכל היותר.

### 12.16 איטום זיגוג:

איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיום ממושך בשינוי טמפרטורה וקרינת השמש, וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום. חומרי האיטום לא יזהמו את קירות הבניין, או את המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים קורוזיביים. אם דרך השימוש בחומרים אלה מניחה אותם חשופים – יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק אך שומרים על גמישותם.

גון חומר האיטום יאושר ע"י האדריכל.

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

#### 12.17 פירזול ואביזרים:

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

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

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

#### 12.18 ייצור וגימור:

מסגרת האלומיניום תהיה מוגנת בפני השפעות קורוזביות אטמוספיריות בעזרת אילגון כמופיע ברשימה, או ע"י קלייה מושלמת בתנור, כולל תהליכי הכנה מקדימים של שטיפה, פסיבציה וכו', וצביעה בתהליך "קליל" או ש"ע או כפי שנדרש במפרט מיוחד זה.

במקרה שתתגלנה שריטות, לא יעשה תיקון מקומי של הצבע דרך התזה או בדרך אחרת אלא יפורק הקטע השרוט ויצבע מחדש במפעל ויורכב בחזרה בזהירות מרבית כדי שלא ייגרם כל נזק לצבע. כל חלקי הפירזול ייצבעו בדרך אלקטרוסטטית בצבע אפוקסי שגוונו זהה לגוון צבע החלון.

#### 12.19 חיבורי פינות:

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

#### 12.20 חיבורי אביזרים:

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

אביזרים הנתונים לעומסים, כגון צירים, אביזרי פינות וכד' יחוברו למסגרות בברגים המתברגים בניצב לדופן הפרופיל עם לוחית גיבוי מאחורי הדופן. לא יהיה מגע ישיר של האלומיניום או של חלקי האביזרים הנדרשים לנוע זה ביחס לזה. לא יבוצעו כל מסמורים בחזית החלון כך שייראו מבפנים.

לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים אחרים גלויים על פני המסגרות ולא על פני העיטורים המקיפים אותן.

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

כל שטח מגע בין מתכות שונות יבודד באחת הדרכים הבאות:

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

ב. מריחת חלקי המתכת האחרת בצבע ביטומני סמיך.

ג. מריחת שכבת סיליקון בין האלומיניום והמתכת האחרת.

ד. חציצה בחומר פלסטי שאינו ספוגי.

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

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

## 12.21 אילגון (ציפוי אנודי) או צבע בתנור:

הפרופילים כולם ייצבעו בצביעה אפוקסית מסוג PVDF. לא יאושרו תחליפים מסוג 525S או "סופר דורבל". צבע אילגון עפ"י המופיע ברשימה ועפ"י אישור האדריכל. צבע בתנור בעובי מינימלי 80 מיקרון בגוון לבחירת האדריכל. הצביעה מסוג PVDF תהיה עפ"י תהליך מאושר של המפעל, המפעל יהיה מאושר ויבוצע ב-2 שכבות של צבע עליון לפחות. במחיר הפריט כלול צביעת הפריט בכל גוון שייבחר ע"י האדריכל. גימור הפרופילים יהיה בכל גוון ע"פ קטלוג RAL כולל גוונים מטאליים עפ"י בחירת האדריכל. רק לאחר ביצוע חלון לדוגמא, יקבל הקבלן אישור סופי להזמנת הצבע הנבחר.

## 12.22 בקרת איכות:

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

#### 12.23 אחסנה והגנה:

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

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

#### 12.24 משקוף עזר (משקוף עיוור):

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

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

#### 12.25 ניקוי:

הוכתם מוצר האלומיניום בצבע או בסיד – הוא ינוקה מיד.

בסיום ההרכבה ינקה הקבלן את כל המוצרים במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים.

לאחר הייבוש, ימרח את המתכת בשכבה דקיקה של פרפין, מבלי לזהם את הקירות הגובלים במסגרות.

לא ישתמש הקבלן לצרכי הניקוי בחומרים כימיים התוקפים אלומיניום, כגון חומרים אלקליים ולא באמצעים מכניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה או כלי פלדה. בשעת מסירת המסגרות יהיו כל חלקיה שלמים ונקיים, ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי: לא מכנית כגון קמטים, שריטות, שברים, ולא כימיים כגון: איכול,

חיספוס שנגרם ע"י מלט או סיד או גימור. כמו כן, יוסרו מן המסגרות שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.

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

#### **12.26 האיטום בין המסגרות והקיר:**

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

#### **12.27 בדיקה כוללת לאיטום:**

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

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

#### **12.28 תכולת העבודה**

כל פריט יימדד כקומפלט, כמופיע ברשימת אלומיניום.



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

## **פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר/מערכת שחרור עשן**

### **15.1 תנאים ודרישות כלליות לעבודות מיזוג אוויר/שחרור עשן**

#### **15.1.1 מפרט מיוחד**

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

.AMACNA,ASHRAE,ARI,AFI,AMSE

עבודות ש כלולות בפרק 15 כאן:

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

#### **15.1.2 כללי**

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

#### **15.1.3 כוונה**

תוכניות המכרז כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות ומציינות את ההיקף והמערך הכללי של המתקן ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה, כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי.

המפרט והשרטוטים הינם לצורכי מכרז.

במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציווד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פרוט האביזרים והעבודות שלדעתו חסרות כולל המחיר, אחרת תראה הצעתו כמכילה אותם.

בנוסף הקבלן יתכן את כל הפרטים הדרושים עבור הציד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין צידו למערכות האחרות במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. את תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציד, דפי קטלוגים וחומר טכני, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

#### 15.1.4 הסברה

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

#### 15.1.5 קבלני משנה

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

#### 15.1.6 אישורים וטיב עבודה

הקבלן יספק וישלם עבור כל הרשיונות הדרושים לעבודות מיזוג אוויר שבמפרט זה (במידה ונדרשים).

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר. העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעת רצונו של המזמין כל חומר פגום או ביצוע לא ראוי יסולק מיד עם הוראת המזמין.

על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה ע"י המפקח ללא כל תיאום נוסף.

במקרה של חלוקי דעות ביחס לפרוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

#### 15.1.7 פתחים

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

#### 15.1.8 גישה

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

#### 15.1.9 רעש ורעידות

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

#### 15.1.10 הגנה בפני חלודה

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

#### 15.1.11 ניקוי, כוון, וווסות

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

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

15.1.12 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש לפעולה והחזקה תקינה של המתקן.

ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת.

15.1.13 תיקי הסבר

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

15.1.14 קבלת המתקן

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

15.1.15 אחריות ושרות

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

האחריות כוללת מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגרוז ביקורת וכיול.

15.1.16 הגנה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן כנגד גניבה ונגד פגיעות אפשריות על ידו או ע"י גורמים אחרים.

במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן ע"י הקבלן ללא כל תשלום ע"י הבעלים.

15.1.17 שילוט

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

15.2 עבודות חשמל

1. בנוסף לעבודות המפורטות על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות שמסופקות על ידי קבלן חשמל.
2. כמו כן להתקין את כל הפיקודים והאינסטלציה שכרוכה בכך.
3. הקבלן גם יתקין מפסקים פקטים ויחבר הכל לפי הוראות היצרן.
4. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל.
5. המנועים יהיו בעלי יכולת בפני העמסת יתר רגעית בשיעור של 50% ללא התחממות, המנועים יבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע.
6. כל המנועים יהיו סגורים בפני פגעי מזג אוויר.
7. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תרשים חשמלי של הלוחות, תרשים פיקוד מפורט, תוכניות מבנה הלוחות, פרוט הצידוד.
8. הקבלן יתקין את כל החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הויסות על אביזריהם השונים.

9. המתנעים בלוח החשמל יצוידו במפסקים אוטומטיים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר 15 קילו אמפר לפחות.

ומצוידים בריליים נגד יתרת זרם, הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה.

### **15.3 מערכת שחרור עשן**

#### **15.3.1 מערכת תעלות**

כוללת ופרושה כל תעלות שחרור עשן, מדפי האוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, פצחי יניקה.

#### **15.3.2 תעלות אוויר ואביזריהן:**

תעלות שחרור עשן יהיו עשויים מפח שחור, עובי פח 1.25 מ"מ, חיבורים, חיזוקים, קשתות וכו', יהיו בהתאם למדריך ואגודה האמריקאית למהנדסי חימום קרור ומיזוג אוויר "אשרי" ASHRAE.

בזמן הבניה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך.

תעלות שחרור עשן תיוצרנה מפח שחור ללא כל סדקים או סימני התקלפות. בכל ההתפצלויות יורכב מדף מפלג.

כל התעלות תיתלנה בעזרת תליות ברזל מגלוונים ובורגי תלייה.

\*גמר כל התעלות יהיה בגמר צבע לבחירת אדריכל.

#### **15.3.4 מדידה**

מערכת תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ושלמות לקביעת שטח פני התעלות תימדדנה התעלות כדלקמן:

- א. אורכן ימדד לאורך הציר המרכזי של התעלות.
  - ב. קשת או זווית גם אם היא מצויידת בכפות מכוונות תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בה היא נמצאת.
  - ג. חיבור גמיש ימדד במטר אורך של התעלה אליה הוא מחובר.
  - ד. הסתעפות של תעלה העשויה בצורת קשת תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בעלת החתך הקטן ביותר.
  - ה. הסתעפות העשויה בצורת מכנסיים תימדד במטר נוסף של התעלה בעלת החתך הגדול ביותר.
  - ו. תעלה בעלת קטע עם חתך משתנה ימדד קטע זה באורכו הנומינלי בלבד אך בחתך הגדול ביותר.
- מחירי מדפי הויסות למיניהם יינתנו בנפרד.
- בידוד תרמי ואקוסטי ימדד במ"ר.
- \* עובי הפח ממנו יבצע הקבלן את תעלות האוויר יהיה כדלקמן:

#### **15.4 יסודות**

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

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

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



## 15.5 מערכת אוורור במידת הצורך

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

## 15.6 חשמל ופיקוד

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

## פרק 17 - מעליות

### א. תנאים כלליים

#### 1. הגדרות

"העבודה" – ביצוע הרכבה והתקנת מעליות בפרויקט "חניון מורשת מודיעין".

"היזם" - החברה הכלכלית מודיעין.

"האדריכל" – ליואי דבוריינסקי אדריכלים.

"היועץ" – וי. אי. אס. הנדסה בע"מ.

"המפקח" – פרו שיא.

"הקבלן" – חברת המעליות.

"הקבלן הראשי" – החברה שמבצעת את עבודות הקמת המבנה.

"המפרט הכללי" – המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית

בהשתתפות

משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מינהל התכנון וההנדסה ומע"צ.

"המפרט המיוחד" – מכלול התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה הנדונה, הדרישות הנוספות, השונות או המנוגדות לכתוב במפרט הכללי, לרבות תנאים מיוחדים ונוספים לכל אחד ממסמכי החוזה.

"המפרט" - המפרט הכללי והמפרט המיוחד כאחד, המהווה חלק בלתי נפרד

מהחוזה.

"תקנים" - כל הצידוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.

**"תקנות"** - עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש או הנחיות "תכנון ובניה" תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות, שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להתקנת מעלית.

כל עבודות היצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות

הנ"ל.

## **2. כישורים מקצועיים**

הקבלן יהיה מורשה עפ"י כל דין וכי הינו בעל כישורים, הידע, הניסיון, האמצעים והיכולת, כולל:

2.1 משרד טכני עם מהנדסים.

2.2 בעל ניסיון וידע קודם לביצוע אספקה, התקנה, הפעלה ומתן שרות למעלית

כמפורט

במפרט הטכני.

2.3 בעל תו תקן למעליות.

2.4 מערכת בקרת איכות ברמה של ISO9001.

## **3. פרוט הצידוד וכתב כמויות**

בעת הגשת הצעתו ימלא הקבלן את כל הפרטים במלואם בפרק ה' (פרוט הצידוד) ובפרק ז' (כתב הכמויות) של המפרט הטכני.

הקבלן יצרף להצעתו את הפרוספקטים והטבלאות (DUTY TABLE) של היצרנים על הציוד המוצע.

הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק ומלא של הטבלה ללא צרוף המסמכים הנדרשים תיפסל.

על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ לגבי הציוד המוצע לפני קבלת העבודה.

#### **4. תוכניות**

תוך ארבעה שבועות מיום ההזמנה יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישור היועץ. תוכניות אלה תכלולנה:

- 4.1 תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.
  - 4.2 תוכניות פיגום.
  - 4.3 תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הציוד עם מידות מדויקות, תוך ציון סוג הציוד והספקים.
  - 4.4 תוכניות פרטי התא והדלתות.
  - 4.5 תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.
  - 4.6 תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.
  - 4.7 תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.
- הקבלן לא יבצע כל עבודה או חלק ממנה כולל הזמנת חלקים ויצורם לפני קבלת אישור בכתב מטעם היועץ.

#### **5. מדידות**

על הקבלן למדוד את מידות הפיר כפי שהנן במציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד.

.6

**קבלנים אחרים**

באתר הבנייה יעבדו קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות הדדיות וכיו"ב, ישמש היועץ כבורר והכרעתו תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן.

הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא עבור התאום ושיתוף הפעולה עם גורמים

אלה.

.7

**עבודות לביצוע ע"י הקבלן הראשי**

7.1. בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.

7.2. יציקת יסודות עבור הפגושות בבור הפיר.

7.3. בטון משקופי דלתות הפיר.

7.4. פיגום לתקופת הרכבת המעלית.

7.5. מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.

7.6. חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.

7.7. מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוח ולמאור.

7.8. מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.

7.9. הארקת בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.

7.10. מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.

7.11. צנרת וחיוט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).

7.12. צנרת וחיוט לקו טלפון ללוח הפיקוד.

7.13. לנקוט בכל האמצעים להבטחת עמידה ברמות רעש המותרת ע"פ ת" 1004

חלק 2.

**8. בטיחות וגהות**

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות והגהות הנדרשים להבטחת עובדיו ולהבטחת צד שלישי הנדרשים ע"פ חוקי מדינת ישראל.  
הקבלן יפעל בשיתוף פעולה מלא עם אחראי הבטיחות שימונה מטעם המזמין.

**9. טיב העבודה**

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון, המתאימים לבצוע העבודות, במספר הדרוש ובהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן.  
למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.

על הקבלן להביא לאישור המזמין או בא כוחו את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. בידי המזמין הזכות לאשר או לפסול את קבלן המשנה. יודגש כי ביצוע העבודה ע"י קבלני משנה יהיה בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. על הקבלן לספק את כל החומרים, חלקים, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע העבודה, כשהם חדשים ומאיכות משובחת.

**10. דו"ח ביצוע**

הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציוד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מיידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.

#### **11. עבודות נוספות**

עבור ביצוע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, או בתיאור הטכני, יקבע מחיר העבודה על ידי היועץ בהתאם להערכתו, על בסיס העבודה והחומר שיש להשקיע בבצוע אותה עבודה.

#### **12. נזק לבניין**

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם לבניין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על-ידו, או בעקיפין ע"י פועליו.

הקבלן חייב לפצות את כל הניזוקים ו/או יתקן את הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין הקבלן רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות, בתקרות, ללא אישורו של מהנדס הבניין.

#### **13. שילוט**

על הקבלן להתקין את כל השלטים הדרושים בלוח הפיקוד, בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, הוראות שימוש וחילוך בהתאם לתקן.

#### **14. צביעה**

על הקבלן לצבוע את כל חלקי הברזל בפיר ובתא לאחר שינוקו, בצבע יסוד וסופי לפי דרישת היועץ.

**15. ערבויות**

על הקבלן לתת ערבויות לטיב הציוד ופעולת המעלית בתקופת האחריות בהתאם לדרישת המזמין.

**16. ביטוח**

הקבלן יהיה מבוטח בפוליסה מתאימה וישא באחריות מלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו, או שהמזמין יהיה חייב בקנס לפי חוק כתוצאה מביצוע עבודתו של הקבלן, או כתוצאה מחומרים פגומים אשר השתמש בהם, או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו-כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו, ותקופת השרות על ידו, לכיסוי כל הנזקים. הקבלן מתחייב להעביר עותק אחד של הפוליסה הנ"ל למזמין עפ"י דרישתו.

**17. אחריות בתקופת הבדק**

הקבלן יהיה אחראי במשך 12 חודשים ממסירת המעליות לשימוש יום יומי ומתאריך קבלת תעודת השלמה למעלית לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ולפעולתה התקינה של המעלית

לשרות הציבור הרחב לשימוש יום יומי ולא בעת סיום העבודה.

העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות אינה מסירה מהקבלן את האחריות עבור פעולתה התקינה של המעלית. הקבלן בלבד יהיה אחראי על כל תקלה הנובעת משגיאות תכנוניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלות.

העובדה שהיועץ הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן או אישור העבודה שבוצעה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא מסירה את האחריות הקבלן. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולתה התקינה של המעלית, או בטיב העבודה תוך תקופת האחריות, רשאי היועץ לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים ועל



הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד ואביזרים תוך תקופה שתיקבע על ידי היועץ ותבוצע על חשבון הקבלן.

תקופת האחריות שייתן הקבלן על החלפת החלקים הנ"ל תהיה שנה מיום ההחלפה.

אי האחריות כוללת והחייבת בשלום ע"י המזמין:

- שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
- תקלות כתוצאה משיטפון מים.
- תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה.
- תקלות הנובעות כתוצאה מבלי סביר.
- תקלות כתוצאה מונדליזים.

## **18. ספר המתקן**

עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול:

- א. תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.
- ב. תוכניות פיקוד מפורטות "AS-MADE".
- ג. תוכניות אינסטלציה חשמלית "AS-MADE".
- ד. רשימת חלקי חילוף מומלצת.

## **19. הדרכה**

עם מסירת המעלית לשימוש יום יומי, הקבלן ידריך את המזמין בשימוש במעלית ובחילוץ אנשים מתא המעלית בשעת חירום.

## 20. מחירים

20.1 המחירים המופיעים בגוף כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

20.2 תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.

20.3 מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

א. כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה, אספקתם והמסים החלים עליהם.

ב. כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לבצוע עבודה מושלמת וגמורה.

ג. הובלות הציוד והחומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית ויבשתית למוצרי היבוא מחו"ל, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.

ד. אחסנת חומרים, מוצרים, כלים, כמו כן מכונות, שמירתם, הגנתם (כולל על עבודות שבוצעו באתר).

ה. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד, פרטי הרכבת המעלית, תוכנית פיקוד וחשמל.

ו. כל עבודות ביצוע הרכבת המעלית, הפעלה, ויסות מערכות הבקרה

והרצתה.

ז. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות הקשורות בביצוע עבודות הספקה והתקנת המעלית, תנאים סוציאליים, תשלומי מס הכנסה,

ביטוח לאומי, תשלומים לקרנות וכל החובות החלות על פי דין על הקבלן כלפי עובדיו, ורווח הקבלן.

20.4 בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.

## **21. הזמנה**

המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את כל העבודה או חלק ממנה וכן הזמנת סעיפים נוספים בשלב מאוחר יותר כפי שפורט בגוף כתב הכמויות מבלי שלקבלן תהייה תביעה או ערעור לכך.

## **22. משך ביצוע העבודה**

22.1 משך הזמן לביצוע העבודה, לאספקה, הרכבה, הפעלה, מסירת המעלית לשימוש יום יומי וקבלת תעודת השלמה יהיה 10 חודשים מיום הזמנת המעליות אלא עם כן יסוכם בחוזה אחרת.

22.2 פיר המעלית יעמדו לרשות הקבלן להרכבת המעלית יהיה 5 חודשים לפני תום התקופה האמורה בסעיף 22.1.

22.3 איחור במסירת פיר המעלית להרכבת המעלית לא יגרום מצד הקבלן להארכת תקופת הרכבה, הפעלתה ומסירת המעלית לשימוש יום יומי כולל קבלת תעודת השלמה מעבר לתקופה האמורה בסעיף 22.2.

## **23. תעודת השלמה**

23.1 המזמין יבצע בדיקות קבלה למעלית בהשתתפות נציג הקבלן שיבדקו התאמת המעליות למפרט. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.

23.2 ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן:

- אישור מטעם חברת החשמל.
- אישור מטעם מכון התקנים.
- תוכניות "AS-MADE" .
- הדרכה.

23.3 תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

## **ב. מפרט טכני**

1.	<b><u>תיאור טכני</u></b>	<b><u>מעליות חניון</u></b> מס' 1-2
	מספר נוסעים	8.
	עומס	640 ק"ג.
	מהירות נסיעה	1.0 מ'/ש'.
	סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF, דירוג אנרגטי B.
	תילוי	1 : 2.
	מספר תחנות	3 (0,-1,-2)
	מספר כניסות	3 (כולן מאותו הצד)
	גובה הרמה	כ- 8.59 מ'
	מידות הפיר	רוחב: 3.60 מ' (לשתי מעליות),
		עומק: 1.90 מ'.
	מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).
	מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30 מ'.

מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.
מס' התנעות	180 לשעה.
דיוק עצירה	5 מ"מ.
הזנת חשמל	380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

1.	<u>תיאור טכני</u>	<u>מעליות חניון</u>	מס' 3-4
	מספר נוסעים	8.	
	עומס	630 ק"ג.	
	מהירות נסיעה	1.0 מ'/ש'.	
	סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF, דירוג אנרגטי B.	
	תילוי	1 : 2.	
	מספר תחנות	3 (0,-1,-2)	
	מספר כניסות	3 (כולן מאותו הצד).	
	גובה הרמה	כ- 8.85 מ'.	
	מידות הפיר	רוחב: 3.60 מ' (לשתי מעליות),	
		עומק: 1.90 מ'.	
	מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).	
	מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30	
מ'.			
	מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.	
	מס' התנעות	180 לשעה.	
	דיוק עצירה	5 מ"מ.	

הזנת חשמל

380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

## **2. מערכות פיקוד וחשמל**

### **2.1. פיקוד** מעליות חניון 1-2,3-4

מאסף מלא (מעלה מטה) "דופלקס".

המעליות תפעלנה בפיקוד משותף כשכל אחת מהן יכולה לפעול בנפרד כשמעלית האחרת אינה בפעולה.

לא תתאפשר רישום קריאה בתא בכיוון הפוך לנסיעת המעלית, רק לאחר שסימה המעלית את נסיעתה באותו הכיוון ניתן יהיה לרשום קריאה בכיוון ההפוך.

במעליות תותקן מערכת שקילה אלקטרונית.

לחיצה על לחצן סגור דלת תסגור מיידית את הדלתות.

במקרה של הפרעה ממושכת לסגירת הדלתות ולאחר השהייה (שניתן לשנות את אורכה) תבוטל פעולת טור תאים והתא הפוטו אלקטרי, הדלתות תסגרנה באיטיות תוך השמעת זמזום (נג'נג).

הפיקוד יכלול פיקוד עצמאי "INDEPENDENT SERVICE".

בקומות הקיצוניות תבוטלנה כל קריאות התא שנותרו רשומות.

הפיקוד יכלול: פיקוד כבאים בהתאם לדרישת התקן הישראלי למעליות שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או מלוח בקרה מרכזי ו/או מגלאי אש ועשן, פיקוד עומס מלא, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזום בטבלת הלחצנים, מנורה וזמזום להפרעה בסגירת הדלתות (נג'נג), טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא.

מערכת UPS להסעת המעלית לתחנה הקרובה ופתיחת הדלתות בקומה.

מפסק להשבתת מעלית בקומה העליונה.

## 2.2. אביזרי פיקוד ואיתות מעליות חניון 1-2,3-4

בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצנים 2 לחצנים פרט לקומות הקיצוניות בהן תותקן טבלה עם לחצן אחד.

הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.

בתא יותקנו 1 טבלאות לחצנים לכל גובה התא על גבי צירים נסתרים הכוללים: לחצני שליחה מוארים לסימון רישום קריאה, לחצן אזעקה, מפסק מאוורר, מפתח כבאים, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, מנורה וזמזם לעומס, מנורה לתאורת חירום.

בחלקו העליון של קופסת הלחצנים יותקנו מקרו פון ורמקול למערכת האינטרקום שבין התא ולוח הפיקוד.

נוסעי המעלית ישמעו וידברו ללא צורך בלחיצה על לחצן הפעלה כל שהוא.

כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.

הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידים חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך ("מיקרו מהלך").

בתא יותקן מראה קומות LCD עם חיצו כיוון נסיעה. גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".

בכניסה הראשית ליד כל מעלית יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

בכל יתר הקומות יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון המשך נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".

מפסק להשבתת מעלית בקומה העליונה.

### **2.3. אינטרקום**

בין לוח הפיקוד ותא המעלית והלובי יותקן מערכת אינטרקום. המערכת תכלול מטען ומצבר ניטען לגיבוי בהפסקות חשמל.

### **2.4. תקשורת למוקד חירום**

לחיצה על לחצן האזעקה במשך 5 שניות בתא המעלית יצור תקשורת למוקד במקרה חירום ו/או תקיעת המעלית עם אנשים.

### **2.5. אינסטלציה חשמלית**

האינסטלציה החשמלית תעשה לפי הצורך בפיר, בלוח הפיקוד ובתא, בצנרת ותעלות פלסטיים תקינים, בהתאם לחוק החשמל. בכל ההסתעפויות יותקנו קופסאות הסתעפות, אטומות לחדירת מים.

הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה ונוחה.

חלק האינסטלציה החשמלית הכולל חלקי מתכת, קופסאות מתכתיות, חייב להיות

מוארק.

כבל הפיקוד (כבל כפיף) יהיה מיוחד למעליות ומותאם לעבודה מאומצת ויכלול 10% גידים רזרביים לפחות.

### **2.6. לוח הפיקוד**

לוח הפיקוד יותקן בארון מתכת עם דלתות על צירים עם חריצי אוורור.

הפיקוד יהיה אלקטרוני ויבוסס על טכנולוגיית המיקרופרוססורים.



השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית ומאומצת, מאובטחים ויותקנו בתחתית הלוח, מוגנים בפני מגע יד.

מתח המאור יהיה 220 וולט ויהיה מוגן ע"י ממסר פחת.

מישרי הזרם יהיו מותאמים לעומס ובלתי רגישים לשינויים רגעיים במתח.

המתנעים יהיו מאיכות גבוהה כאשר במתנעים לכיוון מעלה ומטה יותקן אינטרלוק מכני למניעת פעולתם יחד.

יותקן בלוח ממסר להגנה מפני חוסר והיפוך פאזה.

יותקנו מפסקים להגנה מפני זרם יתר למנוע ולמנוע מפעיל הדלת.

יותקנו בלוח הפיקוד לחצני שרות הכוללים מראה קומות להסעת המעלית בשרות מחדר המכונות.

הלוח יכלול את "המסננים" הנדרשים להבטחת פעולתם התקינה של מערכת החשמל והאלקטרוניקה של הבניין, לוח פיקוד המעליות ולוח פיקוד גנראטור החירום.

הלוח יכלול אמצעי אוורור ופיזור חום מלוח הפיקוד.

כל המהדקים יסומנו וסימונם יהיה זהה לזה שבתוכניות הפיקוד.

לוח הפיקוד יכלול 2 מגעים יבשים לכל מעלית.

תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית תהיינה מצורפות ללוח הפיקוד.

במעליות אשר לוח הפיקוד אינו מוקם בתחנה העליונה בחזית הפיר, דבר המונע צפייה ישירה על המכונה, תותקן בלוח הפיקוד מצלמה או אמצעי אלקטרוני אחר עם מסך לצפייה במכונה ע"פ דרישת התקן.

### 3. מערכות ההנעה

#### 3.1 מכונת הרמה

מכונת ההרמה תהיה מסוג GEARLESS זרם חילופין במערכת בקרת שינוי תדר VVVF, על ציר המנוע מורכב גלגל הנעה.

המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.

קוטר גלגל ההנעה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. על גלגל ההנעה יותקנו מגנים נגד נפילת כבלים.

המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת.

בסיס המכונה יונח על בסיס על גבי בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ורעשים לפיר ולקירות הבניין.

המנוע יהיה בעל מומנט התנעה גבוה.

המנוע יוגן מפני התחממות יתר ע"י מגע חשמלי (תרמיסטור) שיותקן בין ליפופיו.

על המנוע יותקן מאוורר חיצוני שיופעל ע"י רגש חום שיהיה מותקן בין ליפופי המנוע ויגרום להפעלת המאוורר עם עליית חום המנוע.

### **3.2. בקרת מהירות**

פעולת מנוע המעלית תבוקר ע"י יחידת בקרת מהירות שתוסת את תאוצת והאטת המעלית. העצירה תהייה בשיטת: הגישה הישירה לתחנה (DIRECT APPROACH).

### **3.3. בלם המכונה**

בלם המעלית יופעל ע"י אלקטרו מגנט הפועל בזרם ישר. הבלם מורכב על המכונה ומופעל כמצמד, או ע"י "דיסק".

"נעלי" הבלם תהיינה מצופות ברפידות.

על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר פתיחת הבלם על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

**3.4. גלגלי הטיה**

גלגלי ההטיה יהיו בנויים במבנה המתאים לשאת את העומסים. צירי הגלגלים ינועו בתוך מסבים סגורים.

קוטר גלגל ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל ויצויד במגנים המונעים את נפילת הכבל.

**3.5. כבלי תליה**

כבלי התלייה יהיו מותאמים למעליות הבנויים מחוטי פלדה במבנה "סיל" או מרצועות בשלוב עם כבלי פלדה. קצוות הכבלים יהיו מחוברים לתא ולמשקל הנגדי באמצעות "פעמוני תליה" תלויים כנגד קפיצים המורכבים משני צידי הכבלים.

**3.6. מתקן רפיון כבלים**

על גג התא ומתחת לפעמוני התלייה יותקן מתקן להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית, במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

**4. תא ודלתות****4.1. תא המעליות**

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש.

על שלד התא יותקנו פעמוני התלייה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות.

התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.

**קירות התא:** יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים.

קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם כדוגמת RIGID לפי דרישת האדריכל.

**מראה:** על הקיר האחורי תותקן מראה מגובה המעקה ועד לתקרת התא ולכל רוחב התא.

**חזית התא:** תיבנה מפח פלב"ם.

**ריצפת התא:** תצופה באבן קיסר משני חלקים בעובי 30 מ"מ לפחות.

**מעקה:** מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן על הקיר הצידי בתא בגובה של

0.9 מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מתאימים בכל קצותיו.

**פנל:** בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

**תקרת התא :** תיבנה מפח פלב"ם בהתאם לאישור האדריכל.

**גופי תאורת:** לדים, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

**תאורת החירום :** שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

**מפוח:** על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא.

על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

**טור עיניים** : על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

**דלת התא** : אוטומטיות מפח פלב"ם (בהתאם לדרישת האדריכל)

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתחת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על סף התא.

## 4.2 דלתות הפיר

דלתות הפיר תיפתחנה בפתיחה אוטומטית. בעלות שתי כנפיים. הדלתות הבנויות פח בעובי של 1.5 מ"מ לפחות ומצופה בחלקו הפנימי בחומר מבודד למניעת רעשים.

בחלקן החיצוני הכנפיים יצופו בפח פלב"ם כדוגמת RIGID לפי דרישת האדריכל.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים

ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על קונסטרוקציה ברזל בפיר.

כיסויי פח צבועים בצבע יסוד וסופי יותקנו בתוך הפיר בין הדלתות הקומות.

על כנפי הדלתות יורכבו מנעולים אלקטרו מכנים עם מגעים מתאימים מוגנים בפני לכלוך ואבק לפי דרישת התקן עם אפשרות פתיחת הדלת במקרה הצורך ע"י מפתח "משולש".

## 4.3 משקופי דלתות הפיר

בכל קומות בדלתות הפיר יותקן משקוף חצי סמוי מפח פלב"ם לחיפוי הקיר בשיש או אבן.

#### **4.4 מפעיל הדלתות**

מפעיל הדלתות יפתח אוטומטית את דלתות התא והפיר כאשר התא מגיע לתחנות.

מהירות הדלתות ניתנת לכונן לכל אורך מהלך הפתיחה והסגירה.

מפעיל הדלת יפתח את דלתות התא בהיתקל הדלת בהתנגדות למהלך הסגירה או בהימצא גוף כל הוא במסלול הסגירה.

בזמן הפסקת חשמל ניתן יהיה לפתוח את דלת התא מתוך התא ע"י הפעלת כוח

סביר.

מנוע מפעיל הדלתות יפעל בזרם ישר או בזרם חילופין מבוקר VVVF.

מנוע מפעיל הדלתות ומנגנוני הדלתות יתאימו לעבודה מאומצת עם ויסות מהירות פתיחה וסגירה ("HEAVY DUTY").

#### **5. המשקל הנגדי**

המשקל הנגדי בנוי ממסגרת ברזל המתוכננת לשאת את העומסים הדרושים. מילוי המשקל הנגדי יהיה יציקת או פלטות ברזל.

אם יידרש מילוי מתכת או תוספת מתכת למשקל הנגדי יעשה הדבר ע"ח וע"י

הקבלן.

המשקל הנגדי יצויד במובילי משקל נגדי קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנים לכונן, עם משמנות לסיכה קבועה של הפסים.

## 6. כוונות התא והמשקל הנגדי

הכוונות התא והמשקל הנגדי תהיינה מתוכננות למעליות ועשויות מפרופיל בצורת "ד" כשלהבי הכוונות מושחזים.

מידות כוונות התא: 89x62x16.

מידות כוונות משקל נגדי: 89x62x16.

## 7. התקן תפיסה לתאי המעליות

התקן התפיסה יהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן, יופעל ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו. מתקן התפיסה יפעל בעת נסיעת המעלית בכיוון מטה וגם בכיוון מעלה (ניתן לבטל מתקן בטחון בכוון מטה במידה ויותקן מתקן בטחון במשקל הנגדי).

## 8. וסת המהירות

וסת המהירות יותקן במעלית בחדר המכונות, יפעיל את התקן התפיסה ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מעליו.

בתחתית בור המעלית יותקנו גלגל נגדי ומשקולת עם מפסק אשר ינתק את מעגל הביטחונות במקרה של קריעת כבל הוסת או התארכותו.

על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר שחרור וסת המהירות מנעילתו על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

## 9. פגושות

בתחתית הבור יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה בהתאם לדרישת התקן הישראלי. פגושות הידראוליים יצוידו במפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו שינתק את מעגל הביטחונות כשהוא נלחץ ע"י התא או המשקל הנגדי. הפגושות יותקנו על בסיסי מתחת לתא ולמשקל הנגדי.

## **10. דרישות נכים**

כל הציוד יתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.

כולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית על הלחיצה על המקלדת והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה.

## **ג. אחזקה**

המזמין יחתום עם הקבלן על חוזה שרות בכפוף לתנאי האחזקה, לאחר קבלת תעודת השלמה עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות.

בתקופת האחזקה יטפל הקבלן במעלית על כל חלקיה ויחזיקה במצב פעולה תקין בהתאם להוראות הטכניות של יצרן הציוד ובהתאם להוראות הטיפול המונע ויחליף על חשבונו את כל החלקים אשר יתקלקלו בגלל ליקויים בטיב החומר או העבודה.

### **1.1 שעות העבודה**

בכדי לספק את השרות הדרוש לשם הפעלת המעלית, בתחום התחייבויות על פי הסכם זה, עובדי הקבלן יפעלו במשך שעות העבודה המקובלות 07.30 עד 16.00 בימים א' עד ה', 07.30 עד 13.00 בימי ו' וערבי חגים. במקרים בהם יש צורך בהמשך עבודה רצוף המתחייב ממהות הטיפול, יישארו העובדים לעבוד שעות נוספות, עבור עבודה בשעות נוספות לא תשולם כל תוספת.

### **1.2 כלי עבודה ובית מלאכה**



הקבלן יהיה מצויד בכל החלקים, האביזרים, החומרים, המתקנים והמכשירים הנדרשים לטיפול במעלית עליה הוא מופקד כולל אמצעי פירוק, הרמה, העברה, הובלה, הרכבה וכיוון. הקבלן יהיה בעל מלאכה מתאים לביצוע עבודות תיקון ציוד ושיפוצים המתאימים לציוד המותקן במעלית על פי המצוין בהסכם זה.

### 1.3 הנחיות לביצוע

האחזקה תבוצע על ידי הקבלן לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:

א. בתקופות עפ"י לוח זימון אחזקה שיוגש ע"י הקבלן ויתאים לתקופתיות הטיפולים כמצוין בהוראות לטיפול מונע במפרט זה.

ב. תיקון מיידי של כל מפגע בטיחותי, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.

ג. פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הביקורת והציוד, כולל השתתפות נציג הקבלן בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.

ד. ביצוע כל התיקונים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.

ה. הקבלן, בודעו את מספר המעליות ואת הטיפולים המתוכננים (טיפול מונע) הנדרשים בהן כפי שיפורטו במפרט זה, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל השונות.

במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הקבלן על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרים.

### 1.4 עובדים והיתרים

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון במספר הדרוש ובאופן שתובטח האחזקה בהתאם להסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעולות כנדרש.

עובדי הקבלן יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע עבודות במעלית בהיקף עליהם הם מופקדים.

#### 1.5 לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים

על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים שימוקם בחדר המכונות המציין את כל הטיפולים החודשיים, תלת חודשיים, חצי שנתיים ושנתיים. בלוח יצוין המעלית והטיפול שיש לבצע בה, הפעולות הנדרשות בכל טיפול מופיעות בד הטיפולים והוראות האחזקה אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות.

במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות האחזקה המתוכננות, יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהיועץ.

#### 1.6 יומן אחזקת מבנים ומערכות

הינו ספר רישום המוחזק בחדר המכונות והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגו.

בספר יירשמו:

- א. הודעות על תקלות ואירועים.
- ב. הוראות שינתנו לקבלן על ידי המפקח או מטעמו.
- ג. כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע האחזקה.
- ד. הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.

#### 1.7 כרטיס תולדות ציוד

הקבלן יחזיק במשרדו לכל מעלית כרטיס תולדות ציוד עליו יצוין מספר המעלית, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הקבלן כל פעולה שבוצעה במעלית כמו תיקון החלפת חלק, שיפוץ, טיפול מונע תקופתי וכו'. בתום תקופת ההסכם או לפי דרישת המזמין יעביר הקבלן למפקח את הכרטיסים.

## 1.8 תיקוני תקלות

- א. תיקוני תקלות יבוצעו על ידי הקבלן תוך 12 שעות מרגע קבלת ההודעה. ההודעה תיעשה על ידי נציג המזמין.
- ב. בעת קבלת הודעה על אנשים התקועים במעלית שאין עובדי המקום מסוגלים לחלצם, יופיע עובד הקבלן למקום מיד עם קבלת ההודעה ולא יותר משעה מרגע קבלת ההודעה ויבצע את החילוץ.
- ג. על הקבלן למלא באופן מלא ומפורט את טופס רשימת התיקונים בכל פעם שהוא מבצע תיקון תקלה.
- ד. על האחזקה לעמוד ברמת שרות כזו, כך שכמות התקלות המרבי הגורמות להשבתת המעלית לא תעלה על 6 תקלות בשנה וזאת לאחר 3 חודשי הרצה של המעלית.

## 1.9 מוקד קבלת הודעות

- א. הקבלן מתחייב לקיים מוקד (ללא תשלום נוסף) מאויש לקבלת הודעות על תקלות בכל שאות היום והלילה ובמשך כל ימות השנה כולל בימי שישי, שבתות, חגים ומועדים, ולמסור רשימת מספרי טלפונים בהם ניתן להשיג עובד בעל רכב בשעות הלילה. הקבלן יציין את עדיפות הפניה לעובדים לצורך תיקוני תקלות.
- העובד התורן יהיה מיומן ובעל מקצוע ברמה גבוהה המסוגל להתגבר בכוחות עצמו על כל תקלה במעלית ולהחזירה לשימוש. העובד התורן של הקבלן יהיה מצויד גם מכשיר איתורית כך שניתן יהיה לאתרו במהירות.

**ד. הוראות לטיפול מונע**

קטע הטיפול					תיאור		תקופת הביצוע	
1.	מכונת	1.1.	ניקוי כללי	חודשי				
	הרמה	1.2.	בדיקה חזותית	חודשי				
		1.3.	בדיקת שמן בכונת	חודשי				
		1.4.	מסבי הכונת (בדיקת שמן)	חודשי				
		1.5.	החלפת שמן בכונת	שנתי				
		1.6.	בדיקת מעצורים	חודשי				
		1.7.	שימון צירים במעצורים	חודשי				
		1.8.	ניקוי נעלי המעצור	שנתי				
3		1.9.	בדיקת נעיצה גלגל ההנעה					
					חודשים			
		1.10.	בדיקת מהירות	שנתי				
3		1.11.	גירוז גלגל הטיה					
					חודשים			
		1.12.	בדיקת רעידות	חודשי				
2.	וסת	2.1.	ניקוי כללי	חודשי				

חודשי	בדיקה חזותית	2.2	מהירות	
חודשי	בדיקת לחיים קפיציים	2.3		
חודשי	שימון גירוז	2.4		
חודשי	בדיקת מפסק פיקוד	2.5		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	3.1	לוח	3.
חודשי	בדיקה חזותית	3.2	פיקוד	
חודשי	בדיקת מתחים	3.3		
חודשי	בדיקת קפיצים	3.4		
חודשי	בדיקת פחמים	3.5		
חודשי	בדיקה מכאנית של המגענים	3.6		
3 חודשים	שימון צירים במגענים	3.7		
6	בדיקת ממסרי עומס יתר	3.8		חודשים
6 חודשים	בדיקת חוסר והיפוך פאזות	3.9		
6	בדיקת חיבורים	3.10		חודשים
6 חודשים	בדיקת חיזוקי ברגים	3.11		
6 חודשים	בדיקת נגדים	3.12		
6 חודשים	בדיקת אצבעות מגענים	3.13		

קטע הטיפול					תיאור	תקופת הביצוע
4.	כבלים	4.1	בדיקת תילוי	חודשי		
		4.2	בדיקת קפיצים, פעמונים	3		
חודשים						
		4.3	בדיקת התרופפות	3 חודשים		
		4.4	שימון כבלים	3 חודשים		
		4.5	בדיקת שבר-קוצים	6 חודשים		
5.	פסים	5.1	ניקוי	שנתי		
		5.2	בדיקה חזותית	חודשי		
		5.3	חיזוק ברגים	6 חודשים		
		5.4	בדיקת חיזוקים	6 חודשים		
6.	משקל נגדי	6.1	ניקוי כללי	שנתי		
		6.2	בדיקה חזותית	חודשי		
		6.3	בדיקת נעלים	חודשי		
		6.4	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	3 חודשים		

6 חודשים	חיזוק ברגים	6.5		
חודשי	בדיקת חיבור כבלים	6.6		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	6.7		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	6.8		
<hr/>				
				-----
חודשי	ניקוי כללי	7.1	דלתות פיר	.7
חודשי	בדיקה חזותית	7.2		
חודשי	בדיקת מנעולים-נעילה	7.3		
חודשי	בדיקת מנגנוני דלתות וניקוי מגעים	7.4		
חודשי	בדיקת כבלי תשלובת (או שרשרת)	7.5		
חודשי	בדיקת כבל משקולות או קפיץ	7.6		
חודשי	בדיקת נעלי דלתות	7.7		
חודשי	בדיקת צירי גלגלים	7.8		
3 חודשים	חיזוק ברגים	7.9		
<hr/>				
				-----
חודשי	ניקוי כללי	8.1	גג התא	.8
חודשי	בדיקה חזותית	8.2		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	8.3		
	בדיקת מגע התקן תפיסה	8.4		
			חודשי	

חודשי	בדיקת לחצני שרות	8.5		
חודשי	בדיקת תאורת שרות	8.6		
<hr/>				
			קטע הטיפול	תיאור
	תקופת הביצוע			
<hr/>				
3 חודשים	בדיקת גומיות	8.7		
3 חודשים	בדיקת נעלי תא	8.8		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	8.9		
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	8.9		
3 חודשים	בדיקת חיבור כבל וסת	8.10		
חודשי	בדיקת תילוי	8.11		
חודשי	בדיקת פתח חירום	8.12		
6 חודשים	חיזוק ברגים	8.13		
חודשי	בדיקת מפעיל דלת	8.14		
שנתי	בדיקת מתקן שקילה	8.15		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	9.1	תא	9.
חודשי	בדיקה חזותית	9.2		
חודשי	בדיקת דלתות תא	9.3		
חודשי	שימון-גירוז דלתות תא	9.4		



חודשי	בדיקת מוביל דלת	9.5		
חודשי	בדיקת טור תאים	9.6		
חודשי	בדיקת כוח סגירת דלת	9.7		
חודשי	בדיקת זמני סגירה-פתיחה	9.8		
חודשי	בדיקת מנורות סימון	9.9		
חודשי	בדיקת מאוורר	9.10		
חודשי	בדיקת תאורה	9.11		
6 חודשים	חיזוק מעקות מגנים	9.12		
חודשי	בדיקת קופסת לחצנים	9.13		
חודשי	בדיקת פעמון אזעקה	9.14		
חודשי	בדיקת תאורת חירום	9.15		
חודשי	בדיקת מראי קומות	9.16		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	10.1	מתח לתא	10.
חודשי	בדיקה חזותית	10.2		
חודשי	בדיקת שלד תא	10.3		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	10.4		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	10.5		
חודשי	בדיקת מגעי שקילה	10.6		
חודשי	בדיקת מתקן שקילה	10.7		
3 חודשים	בדיקת גומיות	10.8		

קטע הטיפול		תיאור	תקופת הביצוע
	10.9	בדיקת תילוי כבל כפיף	חודשי
	10.10	חיזוק ברגים	6 חודשים
.11	11.1	ניקוי כללי	חודשי
	11.2	בדיקה חזותית	חודשי
	11.3	בדיקת גלגל וסת שימון-גירוז	חודשי
	11.4	בדיקת מפסק בור	חודשי
	11.5	בדיקת מתיחות כבל וסת	חודשי
	11.6	בדיקת מתקן איזון	
	11.7	גירוז גלגל איזון	
	11.8	בדיקת פגושות-שמן	
	11.9	בדיקת מגעי פגושות	
		11.10	בדיקת חיזוקי סינור
.12	12.1	ניקוי כללי	חודשי
	12.2	בדיקה כללית	חודשי

חודשי	בדיקת מפסקים סופיים	12.3		
3 חודשים	בדיקת עקומות	12.4		
6 חודשים	חיזוק ברגים כללי	12.5		
	בדיקת כבל כפיף	12.6		
			חודשי	
<hr/>				
				-----
חודשי	בדיקה כללית	13.1	בדיקות	13.
חודשי	בדיקת לחצנים-מנורות	13.2	ויסות	
חודשי	בדיקת מראי קומות	13.3	ותפקוד	
חודשי	בדיקת חצי כיוון-גונגים	13.4		
חודשי	בדיקת דיוק עצירה	13.5		
6 חודשים	בדיקת פיקוד וויסות	13.6		
	בדיקת פיקוד מכבי אש	13.7		
			שנתי	
<hr/>				
				-----
6 חודשים	השתתפות בבדיקה	14.1	בודק מוסמך	14.
<hr/>				
				-----

**ה. פרוט הציד** מעליות מס' 1-2,3-4

על הספק לפרט את הציד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

<u>תיאור הציד</u>	<u>טיפוס הציד</u>	<u>היצרן וארץ הייצור</u>
יחידת ההרמה	.....	.....
מעצר המכונה	.....	.....
מערכת בקרת מהירות	.....	.....
לוח פיקוד	.....	.....
מערכת שקילה	.....	.....
מפסקים סופיים	.....	.....
אינדוקטורים	.....	.....
כוונות התא	.....	.....
כוונות המשקל הנגדי	.....	.....
תא	.....	.....
וסת מהירות	.....	.....
התקן תפיסה	.....	.....
כבלי תליה	.....	.....

.....	מפעיל הדלתות	.....
.....	דלתות הפיר	.....
.....	מנגנוני הדלתות	.....
.....	מנעולי הדלתות	.....
.....	פגושות	.....
.....	מראה קומות	.....
.....	לחצנים	.....
.....	כבל כפיף	.....
.....	אינטרקום	.....
.....	טור תאים	.....
.....	תאריך: .....	.....
.....	הקבלן.....	.....
.....	חתימת	.....

## **פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין**

### **22.01 מחיצות וציפויי גבס**

#### **א. כללי**

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.  
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צויין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפרטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.

#### **ב. שיטות ופרטי ביצוע**

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

## ג. הביצוע

### 1. מבנה הקונסטרוקציה

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי מזערי של 0.7 מ"מ, מתאים לתקן אמריקאי ASTM C645.
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור בסעיף 220356 של המפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד" אך לא פחות מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצידו פתחים (משקופי פלדה) לדלתות מתכת ודלתות אקוסטיות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה) עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח. לדלתות עץ יהיו 2 ניצבים במקום אחד.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס השונות ולא ימדדו בנפרד.
- ה. שלד הקונסטרוקציה יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.
- ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלני משנה אחרים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות.
- כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

### 2. לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימאלי של 12.5 מ"מ בהתאם

## לתכניות

ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימאלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחת מים.

ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימאלי של 12.5 מ"מ.

ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפוי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או איחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.

מחיצה עד גובה 3.6 מ' תורכב מלוחות גבס שלמים (יחידה

אחת).

ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.

ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

### 3. בידוד אקוסטי/טרמי

המחיצות תכלולנה במחירי היחידה השונים את הבידוד.

את מזרוני הבידוד יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

### 4. ביצוע וג'מור המחיצות

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו עם ראש שטוח וחתך קונוס, קוטר מינימלי 8 מ"מ, אורך הברגים 25 ו-35 מ"מ.

את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5x35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7x35.



כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.

כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס "קומפריבנד".

באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונוות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או מרק "רדיפיקס" של "קנאוף", בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

#### 5. גימור המחיצות והציפויים

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

#### האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד" או שו"ע.

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות מסטיק אלסטי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

## 22.02 ציפוי קירות בלוחות גבס

ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה בהתאם לפרטים שבתוכניות.

את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זזיתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.

הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו ע"פי ת"י-1490 חלק 2.

לוח הגבס יורם בכ-5 מ"מ מעל פני מפלס הריצוף והרווח ימולא במרק עמיד רטיבות.

## 22.03 תקרות תותבות

### א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

**מובהר במפורש כי לא כל סוגי התקרות המופיעות בתוכניות ו/או בכתב הכמויות מקבלות ביטוי במפרט זה. בכל מקרה על הקבלן לבצע את התקרות ע"פ המפורט בתוכניות, בכתב הכמויות ועל פי מפרטי היצרן. ביצוע התקרות יעשה באמצעות כל האביזרים ואלמנטי הנשיאה המקוריים של יצרן התקרות. לא תינתן לקבלן האפשרות לאלתר ו/או להשתמש באביזרים / אלמנטי נשיאה שאינם מקוריים.**

### ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים.

לפני ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

### ג. פרופילי גמר ופרטים

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

#### שיטת הביצוע ד.

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ואת רשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים", או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

#### קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים ה.

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

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

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

תליית פרופילי ד תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים 60 מ"מ, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של 40 ק"ג.

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

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

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם

אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי גמר L+Z מחוברים (מסדרת פרופילי דקולין) בהיקף הקירות. בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

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

ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T+fine line הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

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

#### 1. אמצעי חיבור, ברגים וכו'

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

2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהם הנראים לעין.

#### 2. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אוויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

#### ח. גופי תאורה

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

#### ט. דרישות כלליות:

1. לאחר ביצוע התקרה יש לבצע בדיקה תקנית ע"י מעבדה מוסמכת.
- הסבר מפורט לאופן הבדיקה התקנית מופיע בסעיפים 8.3 , 8.4 ,  
**בתקן הישראלי ת"י 5103 חלק 3 . בבדיקה זאת אסור שימצא כשל.**

2. לגבי המיתדים המעוגנים בתקרות (מקבעים עליונים) נדרש מקדם בטחון כלהלן:

- א. מיתד מתפצל מתכתי לא פחות מ-5
- ב. מיתד פלסטי (ניילון או פוליאמיד) לא פחות מ-6 .

#### י. הנחיות לביצוע תקרות גבס

##### כללי

1. בנוסף לאמור להלן, כל עבודות הקונסטרוקציה לתקרות הגבס יבוצעו בכפוף להנחיות המפרט הכללי לעבודות בניה (הספר הכחול) פרק 22. במקרה של סתירה בין האמור להלן להוראות המפרט הכללי יקבעו ההוראות המפורטות להלן.

##### חומרים

2. לוחות הגבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 1. אין להשתמש בלוחות שעוביים קטן מ-12.5 מ"מ כשכבה בודדת לתקרה.

3. פרופילי המתכת המשמשים להרכבת הקונסטרוקציה יהיו בעלי עובי דופן של 0.6 מ"מ כולל הגיליון ויעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 4.
4. הברגים להתקנת לוחות הגבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 חלק 2
5. פרופילי המתכת יחוברו זה לזה באמצעות פרגי פח פלדה.

## תכנ

6. הקבלן יגיש למפקח תכניות ביצוע לאישור כנדרש בפרק 22 למפרט הכללי. התכניות יפרטו את שיטת התלייה, העיגון והחיבור וכן פרטי שילוב אבזרי חשמל, מיזוג אויר, גילוי וכיבוי אש, כריזה ובקרה וכו'. הקבלן אחראי לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקנת התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח את התכנ.
7. סוגי שלד התקרות הם:
  - א. שלד ניצבים ומסילות במישור אחד
  - ב. שלד שתי וערב מפרופילי C תואמים במישור אחד או בשני מישורים.
  - ג. שלד עשוי פרופיל אומגה המותקנים בצמוד לתקרה המבנית. אופן הביצוע של כל אחת מהשיטות כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 22.08.
8. המרחקים המירביים בין מרכזי הניצבים/פרופילי C התחתונים לא יעלו על 50 ס"מ כאשר לוחות הגבס מותקנים בניצב לכיוון הפרופילים ו-40 ס"מ כאשר לוחות הגבס מותקנים במקביל לפרופילים.
9. יש להרכיב את הפרופילים כך שהפתח מופנה בכל פעם לכיוון אחר.
10. מערכת התלייה של שלד התקרה תבוצע בהתאם לתכניות המאושרות כאמור לעיל. מערכת התלייה של התקרה לא תשרת רכיבים אחרים המשולבים בתקרה. לרכיבים אלה תבוצע תלייה נפרדת כך שמשקלם לא יועבר לתקרת הגבס.
11. המרחקים בין המתלים לא יעלו על 70 ס"מ לכל כיוון. אם לא ניתן למקם את המתלים לפי המרווחים המתוכננים, בגלל הימצאותו של ציוד שירות, או בגלל מכשולים אחרים, שלא צוינו בתכניות שהגיש



הקבלן לאישור המפקח, יגיש הקבלן הצעה לביצוע שלד נושא משני בעל ביצועי גישור.

12. חיבור המתלים לתקרה המבנית יעשה ע"י עיגונים אשר יעמדו בעומס מינימום של 80 ק"ג. לפני התקנת העיגונים יאמת הקבלן את התאמתם לחומר ממנו עשויה התקרה המבנית. העיגונים יכולים להיות ממיתדי פלסטיק או מתכת, עם ברגים תואמים. מפרט טכני של יצרן הברגים יועבר לאישור המפקח.

### **בקרה ופיקוח**

13. לצורך הוכחת עמידת העוגנים בדרישת עומס שליפה של 80 ק"ג, על הקבלן להזמין בדיקות העמסה ממעבדה מוסמכת על מדגם בגודל שיוגדר ע"י הקונסטרוקטור. תוצאות ניסוי ההעמסה יועברו לעיון הקונסטרוקטור.

14. בשום אופן לא יחל הקבלן בהרכבת לוחות הגבס טרם נבדקה התקרה ע"י הקונסטרוקטור וטרם קיבל לכך אישור בכתב.

## **22.04 תקרת אריחי צמר זכוכית דחוס מדגם "גדינה" - E" תוצרת "ECOPHON" או ש"ע**

### **א. תקרה**

תקרה אקוסטית חצי שקועה הניתנת לפרוק מאריחי פיברגלאס (צמר זכוכית דחוס) מתוצרת "ECOPHON" מדגם "GEDINA- E", יבואן: "יהודה יצוא יבוא בע"מ". האריחים במידות 60/60 ס"מ, עובי האריחים 15 מ"מ.

חיתוכי שוליים של הפנל יש לצבוע ע"י צבע מתאים שיופק ע"י היצרן.

### **ב. פרופילים לתליית התקרה**

מערך הפרופילים יהיה מפרופילי T15 המשווקים ע"י ספק התקרה,

בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

### **ג. גמר ליד הקיר**

פרופיל Z+L צבועים בתנור בגוון לבחירת האדריכל בהיקף

הקירות. הכל קומפלט.

## חיפוי חוץ בלוחות HPL – "התקנה גלויה"

הקירות החיצוניים יחופו באמצעות לוחות: תוצרת טרספה בעובי 8 מ"מ. אופן ההתקנה בשיטת TS700 גלוי עם ניטים. המרחק בין הקיר לבין הלוח יהיה בין 2 ל 5 ס"מ (ע"פ החלטת אדר').

הלוחות שישופקו יהיו מיוצרים על פי התקן הבינלאומי EN 438 type EDF עבור אפליקציות של חיפוי קירות ומרפסות לטווח ארוך, עם הגנה מוגברת כנגד פגעי מזג האוויר, אש וקרינה אולטרה סגולית (UV).

- הקבלן יספק עבודת תכנון ביצוע, הוא יתכנן על חשבונות ובאמצעות מתכננים מטעמו את פריסת הלוחות ואת אופן תלייתם ואת פרטי המפגש בינם לבין עצמם ובינם לחומרי גמר אחרים והמבנה הקיים, הכל בהתאם לתכניות המנחות של האדריכל ובשיתוף פעולה צמוד עם האדריכל עד לאישור הסופי לסט התכניות והפרטים לכל אזורי העבודה, התכנון יתבסס על מדידה שתבוצע על ידי הקבלן.
- הקבלן יעסיק מהנדס קונסטרוקציה רשוי במדינת ישראל בתכנון ההנדסי של החיפוי הנ"ל, המהנדס הנ"ל יהיה אחראי לעמידות מערכת החיפוי בכל העומסים הצפויים והמחוייבים חישוב על פי כל תקן.
- הקבלן יספק דוגמאות של הלוחות לאישור הגוונים והצורות של פני החיפוי על ידי האדריכל
- הקבלן יספק דוגמאות התקנה של פניות, משטחים ומפגשים לפי דרישת האדריכל, דוגמאות אלה יורכבו באתר הבניה. ללא אישור האדריכל לדוגמאות אלה אין לבצע את החיפוי
- העבודה תבוצע לפי פרטי וכל הנחיות ספק הלוחות
- עם סיום הרכבת שלד החיפוי תבוצע ביקורת של האדריכל וכן יסופק אישור בכתב מהמהנדס הנ"ל כי שלד החיפוי עומד בדרישות שפורטו לעיל.
- סידור הברגים והפריסה על פני החזית יוצג לאישור האדריכל בשרטוט, המרחק בין הלוחות יהיה 10 מ"מ.
- הלוחות יהיו לוחות המשלבות שיכבה דקורטיבית אינטגרלית בתוך לוח עבה (Decorative High Pressure compact Laminate).
- ליבת הלוח עשויה בטכנולוגיה שפותחה בטרספה (Dry Forming). טרספה משתמשת בחומרים ממקורות טבעיים (נייר קראפט או שבבי עץ), מה שעושה את הלוח לחומר ירוק לפי תקן FSC ו PEFC.
- שכבות של נייר קראפט מוספגים בשרף, המחוממים לטמפרטורה גבוהה תחת לחץ גבוה של 70 באר למטר ריבועה מיצרים לוח קשיח.
- הלוחות יצבעו בשיטת Electron Beam Curing – EBC - שכבת צבע דקורטיבית מוקשית באמצעות טכנולוגיה EBC טכנולוגיה מתקדמת שפותחה ע"י טרספה ורשומה כפטנט, אלומת אור שמחזקת את שכבות הצבע שמעניקה ללוחות פני שטח בעלי תאים סגורים וספיגות נמוכה. קל לניקוי מלכלוך טבעי וגרפיטי ועמידות לזיהום סביבה כגון פיה ואוויר מלוח בסביבה ימית.

- הלוחות יטופלו בחומרים כך שיהיו עמידים בפני פגעי מזג האוויר (שמש, גשם, רוחות וכו').
- הלוחות יעמדו בפני קרינת UV ולחות ויעמדו בתקנים :  
EN ISO 4892-3 1500 h EN 20105-A02 עם 10 שנות אחריות לכתמים ודהייה.
- בכדי לקיים סעיף האחריות יש לבצע עבודות בלוחות טרספה ע"י מתקין מורשה מטעם הספק ו/או מתקין חיצוני שקיבל הנחיות מהספק לביצוע העבודות. המתקין יהיה בעל ניסיון מוכח בהתקנת לוחות כנ"ל או שווי ערך ב3 פרויקטים לפחות ובהיקף של לפחות 500 מ"ר בכל פרויקט.
- לוחות טרספה ייחתכו ויעבדו במפעלי החברה בטכנולוגיית CNC ע"פ הוראות היצרן לעיבוד ברמת גמר מדויק לקנטים ופאזות ללא גרדים, על מנת למנוע חיתוכים ועיבודים באתר הבנייה.
- הגוון והציפוי החיצוני של לוחות טרספה הינו זהה משני צידי הלוח.
- התפשטות/התכווצות מקסימאלית של הלוחות בעקבות שינויי הלחות תהיה 2 מ"מ לכל מטר אורך.
- גוון צבע הלוח- נייר צבע רציף (להבדיל מצביעה מכאנית חיצונית) המספק הגנה נוספת לעמידות הצבע.
- הלוחות יהיו בעלות תכונות scratching resistance (עמידות בפני שריטות) בדרגה 3 לפי תקן EN 438.2 .
- הלוחות יהיו קלים לניקוי מלכלוך סביבתי טבעי וצבעי גרפיטי.

• **הלוחות יעמדו בתקנים הבאים:**

הגדרות	תקן בדיקה	פרטים
איכות פני השטח	EN 438-2 : 4	כתמים, לכלוך, פגמים
עמיד בנגיפה	ASTM D5420-04	
עמידות גבוהה באימפקט	EN438-2: 29	
עמידות לתנאים רטובים	EN 438-2 : 15	עמידות ללחות
	ASTM D2247-02	עמידות למים
	ASTM D2842-06	ספיגת מים
התנגדות / מוליכות תרמית	EN 12524	
עמיד בתנאי מזג אוויר UV ו דהייה של צבע	ISO105 A02-93	תקן כללי
העמידות לתנאי מזג אוויר וקרן UV לפי אירופה.	Grey scale ISO EN 438-2 : 29 Grey scale ISO 105 105 A02 A03	ניבדק במנורת קסנון 3000 שעות חשיפה ל UV. רמת העמידות 4-5 מתוך 5.

ניבדק במנורת קסנון 3000 שעות חשיפה ל UV. רמת העמידות 4-5 מתוך 5.	Grey scale ISO 105 A02 Grey scale ISO 105 A03	העמידות לתנאי מזג אוויר וקרן UV לפי פלורידה.
בדרגת התלקחות V, צפיפות עשן 4, עיוות צורה 3.	755 ת"י.	תקן אש
לכתמים, דייה וריקבון.	ע"י חברת TRESPA	10 שנים אחריות

**פרט החיבור בין הקיר ללוח בתליה יהיה על פי התיאור הבא:**

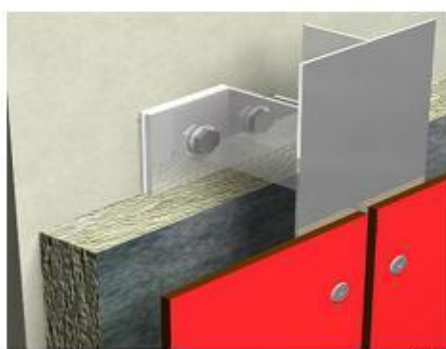


Fig. 17

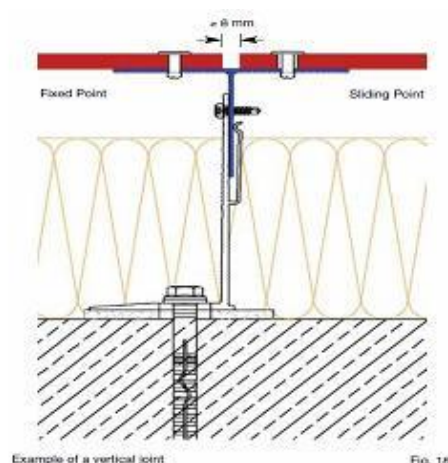


Fig. 18

ההגדרה במפרט זה מתייחסת ללוח מספק מסוים, אולם האדר' יהיה רשאי לבחור ספק אחר, גם אם ההגדרות הרשומות לעיל אינן זהות במלואן.

**פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר**

1. הכלונסאות יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 23, לפי מפרטי יועץ הביסוס והתקנים ת"י 940, ת"י 1378.
2. הקבלן יעסיק על חשבוננו מודד שיבצע מדידה ויוציא תכניות סטיית כלונסאות.

3. במקרה של סטיות גדולות מהמותר, כמפורט במפרטים הרלוונטיים, יהיה צורך לבצע פרטי תיקון, לפי הנחיית הקונסטרוקציה.

תכנון הפרטים הנ"ל וביצועם יהיו על חשבון הקבלן המבצע.

### **מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת המיקרופיילים**

#### **1. כללי:-**

א. מפרט זה מתייחס לכלונסאות בקוטר של 35 ו 45 ס"מ ללא הרחבה המבוצעים בשיטת ההקשה והסיבוב של ראש קדוח, כאשר הוצאת החומר נעשית באמצעות לחץ אויר.

ב. הכלונסאות יבוצעו אך ורק ע"י קבלן מוכר ומאושר.

#### **הקבלן יהיה אחראי בלעדית על המוצר הסופי.**

הקבלן אחראי לשיטת קדיחה מתאימה. ביצוע הקידוח לפי הדרישות, התאמות דרישות הפלדה לתקן, טיב הבטון, היציקה וכו'.

אין לקבלן זכות להעביר חלק מהעבודה לקבלן אחר.

ג. מחיר היחידה שיקבע למטר אורך כלונס הוא קומפלט וכולל קדיחה, פלדה בטון וכל העבודות בביצוע הכלונס, או שתינתן הפרדה בכתב הכמויות.

ד. הקבלן ינהל רישום מדויק של מהלך ביצוע העבודה. הרישום יכלול בכל כלונס וכלונס את פרופיל הקרקע המורכב מקרקע וסלע, לא יאושר כלונס אם לא ינוהל רישום מסודר.

ה. המכונה תהיה מתואמת לקדיחה לעומק של לפחות 25 מ'.

#### **2. הכנה ודרישות מוקדמות:-**

- א. הכלונסאות יבוצעו לאחר יישור השטח למפלס הסופי.  
לא תורשה עבודת מילוי וחפירה בעזרת כלי מכני בשטח בו יבוצעו הכלונסאות.
- ב. במידה ובשטח העבודה קיים או מבוצע מילוי, יש לערוך מפת עבודות עפר עם התייחסות למפלס הקרקע הטבעי והסופי. נתוני עובי המילוי בכל כלונס יהיו בידי המבצע לפני תחילת העבודה.
- ג. העומקים המינימאליים הדרושים בהנחיות הביסוס ובתכניות היסודות ימדדו מפני הקרקע או ממפלס תחתית הקורות לפי החמור ביותר, הנתונים יהיו בידי "המבצע" לפני תחילת העבודה.
- ד. הנחיות הביסוס ותכנית יסודות מפורטת וברורה יהיו ברשות הקבלן בעת הביצוע
- ה. העומק המינימאלי יקבע בהתאם לרשום בתכניות ולפי הנחיות הביסוס.
- ו. במידה והקידוח חודר כיסוי ו/או עורקי חרסית או חללים, יש להוסיף את אורכם לעומק הכלונס כך שתתקבל החדירה הדרושה נטו בסלע לפי ההנחיות.
- לצורך סיכום החדירה יחשבו קטעי קידוח **בסלע בלבד באורך של מטר לפחות**.
- (אלא אם יצוין אחרת במפורש בהנחיות הביסוס).
- ז. במקרה של מפולות, על הקבלן למלא את הקדוח בבטון ולחדש את הקדיחה לאחר מספר ימים. עלות הבטון שתידרש למילוי חוזר כלולה במחיר הכלונס.

### 3. **סטיות מותרות:-**

- א. "כלונס" שלא יעמוד בדרישות פרק זה יפסל.
- ב. הסטייה המותרת מציר המתוכנן לא תעלה על 10% בקוטר הכלונס.
- ג. שיפוע מקסימאלי של הכלונס לא יעלה על 2%.

ד. המפקח יוודא דרישות אלו לפני היציקה.

#### 4. הזיון:-

- א. "כלוב" הזיון יהיה לעומק חצי מטר מעל תחתית הקידוח אלא אם יצוין במפורש אחרת בהנחיות הביסוס.
- ב. החישוק יהיה בפסיעה של 10 ס"מ ב- 2 מטר העליונים של "הכלונס" ו- 15 ס"מ ביתרת כלוב הזיון.
- ג. כסוי הזיון בכלונסאות בקוטר 35 ס"מ יהיה 4 ס"מ, בכלונסאות בקוטר גדול יותר ניתן להגדיל את כסוי הזיון לפי התכנית.
- ד. מוטות הזיון ימשכו ויעלו מעל פני הקידוח ויחדרו לקורה שמעליהם, כנדרש בתוכניות.
- ה. הזיון יעשה מפלדה מצולעת ויחושב לפי הכוחות והמומנטים. כמות הזיון המינימאלית הדרושה לכלונס היא 6 מוטות בקוטר 14 מ"מ. כמות הזיון תחושב עפ"י חוקת הבטון החדשה.

#### 5. הבטון והיציקה:-

- א. הבטון יהיה ב- 300 אגרנט מקסימלי בקוטר 2 ס"מ. שקיעת הקונס הדרושה - "6 דרוג האגרנטים בבטון יתאים "לבטון משאבה".
- ב. הבטון יצופף בקידוח בעזרת מרטט (ויברטור) מחט, שיופעל מתחתית כלפי מעלה.
- ג. לפני היציקה יש לנקות את אזור החור מערמות חומר שפיך שיווצרו כתוצאה מהקידוח.
- ד. היציקה באמצעות משפך יציקה מאושר.



ה. מידה ויתגלו מים בקידוח תקבע היציקה ע"י המהנדס.  
 במידת הצורך תבוצע היציקה באמצעות משאבה כשהבטון זורם מתחתית  
 הקידוח כלפי מעלה.

ו. במקרה של חדירה דרך שכבות מלוי תידרש יציקה מתחתית הקידוח  
 באמצעות משאבה ובהתאם לתנאי הקרקע.

## 6. פיקוח

העבודה כולה תבוצע בפיקוח צמוד של מהנדס אשר יוודא קיום הוראות מפרט  
 זה ויעביר למשרדנו רשימת האורכים המבוצעים של כל הכלונסאות, עובי המילוי,  
 עובי כיסוי הקרקע ועובי החדירה בסלע. כמו כן יועבר סימון מרכזי הכלונסאות  
 המבוצעים על תוכנית היסודות למהנדס הקונסטרוקציה כתנאי לאישור התוכנית.

## **פרק 26 – עוגני קרקע**

### **מפרט לברגי סלע**

#### **1. תיאור העבודה**

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות ברגים בסלע בפרוייקט חניון מע"ר במודיעין. הברגים יבוצעו במקומות שיוסמנו ע"י המתכנן במיקומים המופיעים בתוכנית.

#### **2. תנאי הסלע באתר**

הברגים וכל שאר העבודות יבוצעו על סלע הגיר הטבעי הקיים באתר.

#### **3. בורגי סלע**

##### **א. כללי**

במסגרת עבודה זו יבצע הקבלן עבודות על מצוק קיים בעזרת בורגי סלע בעלי הגנה כפולה (DCP) המיועדים להתקנה קבועה כמפורט בדוח. ביצוע העבודות יהיה בהתאם לת"י 940 פרק 4.2 "מסמור קרקע ובירוג סלע" והמפרט הכללי פרק 26 לעוגני קרקע. הוראות מפרט זה הינן בתוספת על ההוראות הניתנות בתקן ובמפרט הכללי הנ"ל.

##### **ב. הנחיות לתכנון וביצוע העבודה**

הברגים יבוצעו עפ"י ת"י 940 חלק 4.1. הברגים יהיו ברגים קבועים עם הגנה כפולה. פרטי הברגים, מספרם והאורך המוערך שלהם מובאים בתוכניות. האורך המינימלי של בורגי הסלע לייצוב מסת הסלע יהיה 3 מ' חופשי + 4 מ' לפחות בסלע גיר.

#### **תיאור העבודה**

העבודה כוללת :

- בניית פיגום/ משטח עבודה בטיחותי לביצוע העבודות כולל התקנים להרכבה חוזרת של הפיגום בעתיד לצורך בקרה.
- ביצוע קידוחים בקוטר ובאורך המצויינים במפרטים/ תוכניות.
- אספקה והתקנה של מערכות בורגי סלע בעלי הגנה כפולה של חב' DYWIDAG בקוטר 32 מ"מ או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן, עפ"י האורכים, הזוויות והמיקומים המצויינים ובתוכניות ובמפרט, צינורות דיוס ואוויר בהתאם להוראות היצרן, פלטות קצה ואומים עם התאמה קונית (עד 15°), מחברי הארכה בהתאם לצורך, שומרי מרווח ומרכז, כובעי מגן וחומרי הגנה כנגד קורוזיה.

- אספקה והתקנה של ברגי סלע מפלדה בחוזק 500/550 או 670/800 מסוג DYWIDAG או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן, בקטרים שונים ואורכים שונים עפ"י ההנחיות של המתכנן והיועץ.
- דיוס הברגים בדיוס צמנטי מתאים לדרישות המצוינות בנספח זה.
- אספקה וביצוע פרטי התחברות לקיר ולחזית הסלע בהתאם לדרישות (יציקת הכנה לראש הבורג).
- ביצוע נסיונות שליפה, בדיקת חומרים ותהליך, בדיקות למוצר המוגמר וכו'.

### ג. ניסיון הקבלן

הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח בביצוע העבודה בתנאי קרקע וגישה קשים ויהיה בעל ציוד מתאים. הקבלן וציודו וכן שיטת הביצוע טעונים אישור המתכנן והמפקח. האישור לא משחרר את הקבלן מאחריותו והוא יהיה האחראי הבלעדי לאיכות העבודה. העבודות יבוצעו לפי האמור במפרט זה, התוכניות המאושרות לביצוע והוראות המפקח. העבודות תתבצענה תחת פיקוח של מהנדס רשום ורשוי, מנוסה בביצוע עבודות עיגון ובורגי סלע, בשיטות ואמצעים מתאימים לדרישות המפרט. לא תבוצע עבודה באתר בהעדר המפקח.

### ד. מהנדס מטעם הקבלן

הקבלן יעסיק באתר מהנדס מטעמו בעל ניסיון בביצוע בורגי קרקע ועוגנים, אשר יהיה אחראי לביצוע העבודה באתר. אישור פרטי המהנדס וכישוריו והעסקתו באתר תהיה כפופה לאישור המפקח.

### ה. תכנון הברגים

עבודת הקבלן כוללת תכנון מבנה הברגים ואביזריהם כחלק מביצוע הברגים. עבודת התכנון תבוצע ע"י מהנדס מומחה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון בורגי סלע בעומסים הנדרשים כולל תכנון הברגים, הדיסקיות וכו' אשר יאושר ע"י המתכנן והמפקח. עבודה זו יכולה להתבצע גם ע"י מהנדס של יצרן או ספק הברגים באישור מתכנן הפרויקט הנ"ל. בורגי סלע יתוכננו לכוח עבודה  $F_w$  של 10 טון וכוח בדיקה מוכח  $F_p$  של 15 טון. עבור כל הברגים אורך הבורג החופשי המינימלי יהיה 4 מטר ואורך העיגון 3 מטר. הקוטר המינימלי של מוט הבורג יהיה 32 מ"מ וקוטר הקדח המינימלי יהיה 4". במידת הצורך ועפ"י ממצאי הקידוחים ורמת הסידוק הגלויה בפני המצוק, ניתן יהיה לשנות את אורך וקוטר הקידוחים וזאת באישור המתכנן בלבד.

### ו. חומרים וציוד

שבוע לפני מועד תחילת העבודה באתר יגיש הקבלן תוכנית עבודה מסודרת לאתר ומפרט טכני הכולל את כל פרטי הברגים המוצעים להתקנה, שיטות הביצוע, הציוד, החומרים, הבקרה ותוכנית העמדה באתר. הציוד להתקנה ולבדיקה, כולל מכשירי מעבדה יתאים לביצוע העבודה בהתאם לדרישות. חלפים תקינים בכמות מספקת יוחזקו באתר על מנת למנוע עיכובים. כל החומרים יהיו תקינים, השימוש בהם יהיה לפני תום תאריך התפוגה המצויין על האריזות המקוריות. משלוח חומרים ומוצרים לאתר טעון אישור בכתב של המפקח. לא יעשה שימוש בחומרים העלולים לפגוע באתר וסביבתו.

## ז. מוטות

מוטות הפלדה יהיו מסוג פלדת Dywidag בחוזק 500/550 מגפ"ס לפחות ועיבודם יעשה בערגול חם. הכל בכפוף לת"י 1735 על כל חלקיו. לא יבוצעו הארכות בברגים קצרים מ- 7 מ' אלא אם כן יוכח שלא ניתן להחדיר מטו שלם בשל תנאי האתר. במידה וידרשו מחברים הם יותקנו עפ"י הנחיות היצרן כך שההגנה הכפולה של הבורג לא תיפגם. המחבר יכלול שימוש באומי נעילה בקצוותיו או שימוש בדבק מיוחד למניעת פתיחה. הברגים על כל מרכיביהם יתאימו לדרישות EN 1537 מבחינת החומרים ומבנה ההגנה הכפולה כנגד קורוזיה (טבלה 3) ויאושרו ע"י המפקח.

## ח. קדיחה

הקדיחה תבוצע באמצעות ציוד מתאים אשר יבטיח כי לא נגרמת סכנה ליציבות המצוק (שבירה וערעור של גושי סלע) והקדח המתקבל יעמוד בדרישות הבאות:

- סטייה במיקום המתוכנן קטנה מ- 10 ס"מ.
  - סטייה בזווית אופקית או אנכית הנדרשת לא תעלה על 3°.
- קידוח שאינו עומד בדרישות ייפסל וימולא בדייס והקבלן יידרש לקדוח קדח אחר תחתיו.

זוויות הקידוח הנדרשות:

- בורגי סלע לייצוב העמודים הגבוהים ייקדחו בשיפוע 90° (אופקי) ובניצב לקיר.
- קוטר הקידוחים המינימלי יהיה 4" .
- במידה ובמהלך הקידוח מתגלים שינויים מהותיים בחתך הסלע, יחסית למתואר במפרט, או חללים גדולים יש לדווח באופן מיידי למתכנן ולקבל את הנחיותיו להמשך הביצוע. יתכנו שינויים באורך וקוטר הקידוחים ומוטות הברגים בהתאם לממצאי הקידוחים.

## ט. דייס לעיגון וביצוע הדיוס

הדייס הצמנטי המשמש להעברת הכוח בין דופנות הקדח לבורג יהיה בעל התכונות המוזכרות בת"י 940 חלק 4.1 סעיף ב1. הדייס יבדק כמפורט בתקן הישראלי ת"י 466 חלק 3 בסעיף 31.3.4 הדין בבדיקות הדייס וכמו כן בבדיקות להפרשת מים ובדיקות חוזק בלחיצה כמפורט בתקן הישראלי ת"י 26 חלקים 3,2,1 ו-4. יחס מים צמנט לא יעלה על 0.40. הצמנט להכנת הדייס יתאים לדרישות ת"י 1 חלק 1. המים יהיו מי שתייה רגילים. הקבלן יהיה ערוך ויהיה רשאי להציע שימוש במוספים כימיים שונים לשינוי תכונות מסויימות של תערובת הדייס הטרי והקשוי העומדים בדרישות ת"י 896 ומפרט זה. השימוש במוסף כלשהו יעשה רק על סמך אישור המפקח. לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן דוחות בדיקה של תערובת דייס זהה לתערובת המוצעת לאתר.

במהלך ההזרקה תימדד כמות הדייס המוזרקת. לא תשולם תוספת על כמות הדייס השווה לנפח של עד פי 3 מנפח הקדח התיאורטי הריק. הדייס יוזרק באמצעות צינורות דיוס מתאימים שיוותקנו לאורך הברגים מקצה הבורג הפנימי כלפי חוץ לראש העוגן. לאחר יבוש הדייס ושקיעתו תבוצע השלמת דיוס עד ראש הבורג. האזור החופשי של בורג הניסיון ידוייס רק לאחר ביצוע בדיקות השליפה.

עובי כיסוי הדייס סביב השרוול השרשורי העוטף את מוט הבורג לא יפחת מ-10 מ"מ והוא ישמר באמצעות שומרי מרווח שיוותקנו לאורך הבורג במרווחים שלא יעלו על 1.5 מ'.

#### י. משטח הכנה לראש הבורג

בפני חזית הסלע סביב קצה הבורג (ראש הבורג) תבוצע יציקה מיוחדת לקבלת כוחות הדריכה ופיזורם באופן שווה תחת פלטת הדריכה. היציקה תעשה עם תבנית מיוחדת ובאמצעות צמנט מיוחד לקבלת חוזק גבוה שיאפשר את קבלת הכוחות הנדרשים. דפנות היציקה יותאמו בשיפוע מתון לפני חזית הסלע. במידת הצורך יש להוסיף פלדת זיון לבטון, עפ"י הנחיית המתכנן.

#### יא. בדיקות הוכחה לברגים

בדיקות הוכחה יבוצעו ל-2 ברגים מתוך הברגים שיבוצעו באתר. בברגים אלה יבוצע דיוס רק באזור העיגון בתוספת 1 מ'. האזור החופשי ידוייס רק בסיום ביצוע הבדיקות וניתוח התוצאות.

#### ציוד הבדיקה

מכשירי הבדיקה יכויילו ע"י מעבדה מאושרת לכיול. תאריך הכיול של ציוד הדריכה ותאי הכוח לא יהיה קדום יותר מ-6 חודשים לפני מועד הבדיקה. המפקח רשאי לדרוש כיול חדש המותאם בדיוק לדרישות האתר הנדון. במידה ומשתמשים במד כוח (מכוייל) אין צורך לכייל את הציוד ההידראולי.

תעודות הכיול יוצגו כחלק מהתיעוד הנדרש לפני תחילת העבודות. כל הציוד יהיה ממוספר ומסומן במדבקות כיול. תעודת הכיול תכיל את כל פרטי הציוד הנבדק. מדידת הכוחות בברגים צריכה להיעשות באמצעות מד עומס הידראולי, אלקטרוני או מכאני בדיוק של 0.5% מהעומס המקסימלי במהלך כל הניסוי. מדידי התזוזה יהיו בעלי דיוק מירבי של 0.01 מ"מ ובעלי טווח מדידה מינימלי של ההתארכות התיאורטית של האורך החופשי של מוט הבורג + חצי מהאורך המעוגן. ציוד הדריכה יותקן כך שלא ישפיע על תוצאות הבדיקה. נקודות המגע בין משטח הדריכה לסלע יהיו מרוחקות לפחות קוטר אחד מהיקף הקדח. מדידי התזוזה יותקנו על התקן מיוחד מחוץ לטווח ההשפעה על העומס על הבורג (קורת ייחוס).

### שיטת הבדיקה

יבוצעו 2 מחזורי העמסה בהתאם למצויין בטבלה הבאה מלבד עוגן ראשון אשר יועמס בששה מחזורים הדרגתיים (ראה הערה 1 לטבלה הבאה).

מחזור 1		מחזור 2	
עומס (% Pw)	זמן המתנה (דקות)	עומס (% Pw)	זמן המתנה (דקות)
10%	1	10%	1
25%	1	25%	1
50%	1	50%	1
75%	1	75%	1
100%	1	100%	1
125%	1	125%	1
150%	1	150%	10,30 <sup>(5)</sup>
125%	1	125%	1
100%	1	100%	1

75%	1	75%	1
50%	1	50%	1
25%	1	25%	1
10%	1	10%	1

### הערות לטבלה

1. בורג ראשון יהווה בורג ניסיוני ולכן שיטת ההעמסה תהיה בששה שלבים (מחזוריים) כאשר כל עומס בטבלה יהווה מחזור שאחריו יורדים שוב לעומס התחלתי ועולים לשלב הבא. זמן ההמתנה הינו 5 דקות בכל שיא של מחזור או עד התייצבות. זמני ההמתנה הסופיים יקבעו ע"י המפקח בשטח.

2. זמן ההמתנה בכל שלב יהיה בהתאם לטבלה אך אין לעלות בשלבי העומס לפני קבלת ההתייצבות של התזוזות.

3. מטרת המחזור הראשון הינה לסגור מרווחים ולשפר את תפקוד הבורג במחזור השני.

4. בכל שלב עומס תרשם התזוזה של קצה הבורג לפני ואחרי זמן ההמתנה להתייצבות.

5. בכל שלב העמסה מקסימלי בעומס  $1.5P_w$  יש למדוד את תזוזת קצה הבורג ולחשב את שיעור הזחילה  $K_s$ . יש לרשום קריאות תזוזה בזמנים: 1,2,3,5,6,10 דקות.

6. במידה והתזוזה שנמדדה בין הקריאה בזמן  $t=1$  דקה לבין  $t=10$  דקות גדולה מ-1 מ"מ יש להמשיך בבדיקת התזוזה למשך 50 דקות נוספות ולהמשיך לרשום את הקריאות בזמנים הבאים: 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60 דקות. יש לחשב את שיעור זחילת העוגן בין הזמנים.

$$K_s = \frac{(s_2 - s_1)}{\lg(t_2/t_1)}$$

שיעור הזחילה  $K_s$  יחושב באמצעות הנוסחה הבאה :

כאשר :

$K_s$  שיעור הזחילה

$S_2, S_1$  תזוזה נמדדת תחת העומס המופעל בזמן  $t_2, t_1$  בהתאמה.

$t$  הזמן הנמדד לאחר הפעלת העומס הנדון.

יב. השלמת דיוס בבורגי הניסיון

השלמת הדיוס של האזור החופשי בבורגי הניסיון תבוצע ע"י הקבלן לאחר קבלת אישור מהמפקח.

#### י.ג. נעילת הברגים והתקנת המכסה

בסיום הבדיקות ינעלו כל העוגנים לעומס מינימלי של 0.5 טון. ניתן לבצע את הנעילה באמצעות מד מומנט מכויל בהתאמה לברגים המותקנים. לאחר הנעילה יכוסה כל בורג במכסה מיוחד כולל ברגים שעליהם יותקנו תאי כוח. מכסה ראש הבורג יהיה מפלדה מגולבנת בחם (80 מיקרון לפחות) או ציפוי שווה ערך. עובי הדופן של פלדת המכסה יהיה 3 מ"מ לפחות. המכסה יהודק לפלטת הדריכה ללא גרימת נזקים ובאמצעות חיבור מיוחד החייב להיות אטום למים ולחות. המכסה ימולא בחומר מונע קורוזיה. חומר ההגנה כנגד קורוזיה יתאים לדרישות EN 1537 ויאושר ע"י המתכנן. עם סיום ההתקנה של כל הברגים יגיש הקבלן למפקח תוכניות עדות המראות את מיקום ההתקנות של הברגים בציון מיקום הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן.

### מפרט לביצוע עוגני קרקע זמניים

#### 1. כללי:

- א. קירות הדיפון יעוגנו לקרקע באמצעות עוגני קרקע זמניים, כמתואר להלן.
- ב. העוגן יתוכנן כעוגן זמני לתקופה שלא תעלה על 2 שנים.
- ג. העבודות קשורות בביצוע עוגני הקרקע תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מנוסים, ובשיטות ואמצעים מתאימים לדרישות המפלט להלן. כל תהליך העבודה ייעשה בפיקוח צמוד. בהיעדר מפקח בשטח לא תבוצע כל עבודה.
- ד. פלדת הדריכה, מערכות העיגון, ביצוע הדריכה וההזרקה, יהיו כפופים לדרישות ת"י 940 חלק 4.2.
- ה. על הקבלן להגיש לאישור המפקח פירוט של החומרים, האביזרים והאמצעים שבהם הוא מציע להשתמש בביצוע עוגני הקרקע, וזאת בצירוף מסמכים מתאימים המעידים על טיב החומרים והתנהגותם.

#### 2. חתך הקרקע באזור העיגון:



חתך הקרקע באזור העיגון מורכב משכבת סלעי גיר בעלי חוזק בינוני.

### 3. עומס בעוגנים:

רצוי שעומסי שרות מתוכננים בעוגנים ינועו בין 5 טון/מ' ל- 15 טון/מ' על פי הצורך.

### 4. קונסטרוקציית העוגנים:

א. ניתן להשתמש בעוגן כבלים כאשר כמות הזיון בעוגן לא תעלה על 20% משטח חתך הדייס. הכבלים יהיו יחידה אחת ללא חיבורים. פלדת הדריכה תהיה משוכה בקר רפויית מאמצים ובעלת חוזק קריעה אופייני לכבל של 1860 מגפ"ס ובעלת הרפיה נמוכה (2) ותעמוד בכל דרישות של ת"י 940 חלק 4.2.

ב. מקדם הביטחון לזיון בעוגן לא יפחת מ- 2, בעל עומס שרות.

ג. קבוצת מיתרי הדריכה, או המוט, יהיו נתונים בתוך צינור שרשורי – בתחום אזור התפיסה, ובתוך צינור P.V.C חלק – לאורך אזור המתיחה החופשי. יש להבטיח איטום מלא במעבר בין שני הצינורות הללו.

### 5. גיאומטריית העוגן:

א. העוגן ייקדח בזווית 30 מעלות יחסית לאופק. במידה ויש צורך בהרחקת אזור ה"תפיסה", יהיה שינוי הזווית  $3^{\circ} \pm$ .

ב. המרחק בין אזורי תפיסה סמוכים יהיה 1.9-2.1 מ'.

ג. סטיית ציר העוגן המבוצע לא תעלה על  $3^\circ \pm$  מהציר המתוכנן.

ד. סטיית מוטות הזיון או הכבלים מציר קורת העוגנים לא תעלה על  $2.5^\circ \pm$  במקרה של מוט פלדה ו-  $5^\circ \pm$  במקרה של כבלים.

ה. אורך התפיסה המינימאלי בעוגן של 60 טון, עומס שרות, יהיה 8 מ' ואורך התפיסה המינימלי בעומס 35 טון, עומס שרות, יהיה 6 מ'.

ו. אורך עוגן מינימאלי לא יפחת מ- 12 מ' נטו ולא פחות מהנדרש כדי שאזור ה"תפיסה" יהיה מחוץ למעגל הרס אפשרי.

#### 6. שיטת הקדיחה:

א. עפ"י תנאי הקרקע תבוצע הקדיחה תוך שימוש במקדח T-6.

ג. שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן.

ד. שיטת הקדיחה תאושר מראש על ידי המפקח אך באם שיטת הקדיחה תגרום נזקים, יהיה המזמין רשאי להפסיק את הקדיחה, להורות על שינויים ואף להחליף את הקבלן במידת הצורך.

#### 7. תערובת הדייס והזרקתה:

א. יציקת העוגן תבוצע ביום קדיחתו.

ב. חומרי הדייס הצמנטי, ערבולם והזרקתם יעשו בכפיפות לדרישות ת"י 940 חלק 4.2 ות"י 118. הדייס הצמנטי יעשה מתערובת של צמנט נקי + מים. הקבלן יגיש את פרטי התערובת המוצעת לאישור המפקח.

- ב. חוזק תערובת הדייס ייבדק על כל עוגן רביעי ולא יפחת מ-30 בלחיצה צירית. הבדיקה תיעשה ע"י מעבדה מוסמכת, על חשבון הקבלן. כל הבדיקות תעשינה על פי דרישות ת"י 26: "שיטות לבדיקת בטון טרי" על כל חלקיו בהוצאתו האחרונה של התקן. הבדיקות תבוצענה גם בכפיפות לת"י 118.
- ג. הזרקת הדייס תבוצע בלחץ שלא יפחת מ-10 אטמוספרות.
- ד. יציקת הדייס תופסק במרחק 1.5 מ' לפחות מציר קיר הדיפון כדי למנוע קשר בין הדייס לקיר.
- ה. במידת הצורך ובאישור מראש של המהנדס ניתן יהיה להשתמש בחומר מאיץ התקשות בתנאי שנוסה מראש ונבדקו מהירות ההתקשות וחוזקו.

## 8. בדיקת עוגנים:

- א. בדיקת העוגנים תחל רק לאחר שחוזק הדייס הגיע ל-22 מגפ"ס חוזק בעליל. החוזק של שום קובייה לא יפחת מ-22 מגפ"ס.
- ב. לפני ביצוע הדריכה יגיש הקבלן לאישור המהנדס את תוכנית מערכת הדריכה ומהלכה. לפני תחילת הדריכה יעביר הקבלן למהנדס עקומת כיוול המגבה ההידראולי ושעוני הלחץ שיבוצעו במעבדה מאושרת.
- ג. במהלך הדריכה יימדדו בעיקר פרמטרים של כוח והתארכות העוגן.
- (1) בשלב ראשון ייבדקו על פי קביעת המהנדס, 2% מהעוגנים, לעומס מקסימלי של 150% עומס שרות של העוגן. עומס זה לא יעלה על 80% החוזק הגבולי של פלדלת העוגן כדי למנוע נזק לפלדה. העלאת העומס והורדתו תיעשה בשלושה מחזורים תוך מדידת ההתארכות בכל שלב:

	מינימום המתנה בדקות בין הגדלת/הקטנת הכוח		% הגדלת/הקטנת הכוח	
	מחזור 1	מחזור 2	מחזור 1	מחזור 2
התנהגות צפויה				
	מחזור 1	מחזור 2	% מעומס שרות	% מעומס שרות
א. בעומסים נמוכים הת"צבות מד לחץ ללא "נפילת" כוח.	1	1	12.5	12.5
	1	1	37.5	25
	1	1	100	50
ב. בעומסים גדולים ירידה במד לחץ עם צורך בתיקונים לצורך קבלת עומס נדרש.	1	1	125	75
	15	1	150	100
	1	1	125	125
	1	15	75	150
ג. במקרה שלא ניתן לייצב את העומס כנדרש הרי שהעומס היציב הקודם הוא העומס המקסימאלי הגבולי של העוגן.	1	1	12.5	100
		1		50
		1		12.5

לאחר השלמת הבדיקות הנ"ל ובאישור המהנדס יינעל כל עוגן בעומס השרות המתוכנן.

(2) בשלב שני ייבדקו כל שאר העוגנים ל- 125% עומס השרות.

העלאת העומס והורדתו תיעשה בשני מחזורים תוך מדידת ההתארכות בכל שלב.

התנהגות צפויה	מינימום המתנה בין הגדלת/הקטנת הכוח (דקות)	% הגדלת/הקטנת הכוח מחזורים 1 ו- 2 (% מהעומס)
כנ"ל	1	10
	1	50
	1	100
	15	125
	1	100
	1	50
	1	10

לאחר השלמת הבדיקות הנ"ל ובאישור המהנדס יינעל כל עוגן

בעומס השרות המתוכנן או עומס קטן יותר על פי החלטת המהנדס.

ה. על פי האינפורמציה שנמדדה לעיל יחושב האורך החופשי האקוויוולנטי

של העוגן כדלקמן:

$A \times E \times \delta$

$L = \frac{\quad}{\quad}$

$T$

כאשר:

A - חתך זיון בעוגן.

E - מודל אלסטיות של הפלדה על פי היצרן.

δ - הדפורמציה האלסטית המקסימלית שנמדדה.

T - עומס מקסימלי פחות עומס התחלתי.

האורך החופשי האקוויולנטי בכל עוגן לא יפחת מ- 90% האורך החופשי המתוכנן ולא יעלה על 110% מהאורך המתוכנן.

ו. בנוסף לבדיקות הנ"ל ייבדקו כל העוגנים מפני תופעה של ירידת העומס המשותף אחרי 15 דקות, יממה ו- 10 ימים. אחוז הירידה המותרת לא יעלה על 2%, 6% ו- 8% בהתאמה. בתום כל בדיקה יינעלו העוגנים לכוח המתוכנן.

## 9. קורות העוגנים:

א. הקבלן יתקין קורת עוגנים יציבה אשר חלקה הנוגע בכלונסאות ייעשה מבטון מזוין באופן שתיווצר השענה מלאה על הכלונס. תכנון הקורה ייעשה על ידי הקבלן בכפיפות לת"י 466 - 1215. התכנון יאושר על ידי המהנדס לפני ההתקנה. החיבורים בין הקורות יהיו לצורך הרכבה בלבד. לא תורשה העברת מומנטים וכוחות גזירה דרך חיבורים אלה.

ב. בקירות הסלארי תבוצע קורת עוגנים סמויה באמצעות הקשחת הקיר על ידי תוספת זיון נאותה.

## 10. אחריות הקבלן:

א. הקבלן יעביר לאישור מוקדם של המהנדס את פרטי העוגן שהוא מציע, שיטת הקדיחה, התקנה ודריכת העוגן.

ב. הקבלן יעביר למהנדס טבלאות ודיאגרמות דריכה לכל עוגן וכן כל חומר טכני הנחוץ למהנדס לבדוק את כשירות העוגנים.

ג. כל דרישות המפרט לעיל הן דרישות מינימום. הקבלן רשאי להוסיף על אורך העוגן, קוטרו, לחץ הזרקה וכמות הזיון בלבד שיקבל עוגן העונה לכל הדרישות המפורטות לעיל כולל הכוח הנדרש בעוגן.

ד. הקבלן יבצע את כל עבודות העיגון השונות באתר בנוכחות מלאה של המפקח באתר. כמו כן יאפשר הקבלן ביצוע פיקוח על מרכיבי העיגון המיוצרים בבית המלאכה, הכל תוך התראה מראש למפקח על העבודות המתוכננות.

ה. אי עמידה באחד, או יותר, מדרישות מפרט זה תהווה סיבה לפסילת או תיקון העוגן, הכל על פי שיקול דעתו הבלעדי של המהנדס.

## **11. מדידה ותשלום:**

א. התשלום עבור כל עוגן ייעשה על פי יחידה ולפי עומס שרות המתוכנן לעוגן. התשלום יהווה תמורה עבור כל החומרים והמלאכות הנדרשים בעוגנים, את הפעלתו של הצידוד

הנדרש לקידוח, דריכה, הזרקה וכל העבודות האחרות הנדרשות עד לקבלת עוגן שלם מעוגן בכוח הדריכה כנדרש.

ב. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עוגנים מעבר לדרישות המינימום במפרט זה.

### עוגני קרקע/סלע קבועים

#### 1. כללי:

א. קירות הדיפון יעוגנו לסלע, כנגד גלישה והשפעת רעידת אדמה באמצעות עוגני סלע קבועים, כמפורט בהמשך.

ב. העבודות מתייחסות לביצוע עוגני הסלע תבוצענה על ידי קבלן מקצוען מנוסה מוסמך ורשום ותוך שימוש בשיטות ואמצעים מתאימים לדרישות המפרט להלן.

ג. כל שלבי העבודה ייעשו אך ורק תוך פיקוח הנדסי צמוד ובקרה מלאה של מעבדה מוסמכת. המפקח יהיה בעל הכשרה מקצועית נאותה וניסיון מוכח בתחום עבודות המתוארים במפרט זה. המפקח יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את סיום שלבי הביצוע ועברות לשלבים הבאים.

בהיעדר מפקח בשטח אין לבצע את עבודות העיגון.

ד. פלדת הדריכה, מערכות העיגון, ביצוע הדריכה וההזרקה, יהיו כפופים לדרישות המפרט הכללי, פרק 13, אלא אם נדרש אחרת במפרט המיוחד להלן, ובכפיפות ובכפיפות לת"י 940 חלק 4.2.

ה. על הקבלן להגיש לאישור המפקח פירוט של החומרים, האביזרים והאמצעים שבהם הוא מציע להשתמש בביצוע עוגני הקרקע, וזאת בצירוף מסמכים מתאימים המעידים על טיב החומרים והתנהגותם.



## 2. חתך הקרקע באזור העיגון:

חתך הקרקע באזור העיגון מורכב משכבת סלעי גיר בעלי חוזק בינוני.

## 3. עומס מתוכנן

עומסי שרות מתוכננים בעוגנים ינועו עד 50 טון.

## 4. קונסטרוקציית העוגנים

א. ניתן להשתמש בעוגן מוט בודד או עוגן כבלים כאשר כמות הזיון בעוגן לא תעלה על 20% משטח חתך הדייס. מוטות העיגון יהיו מוטות דריכה מתוצרת "DYWIDAG" או שווה ערך בקטרים מתאימים לקבלת העומס (במקדם בטחון מתאים) בעלי תברוג גס המעורגל עליהם לכל אורכם. החוזק האופייני של המוטות יהיה 85/105 ק"ג/ממ"ר או 110/125 ק"ג/ממ"ר, על פי הצורך. חיבור קטעי המוטות ליצירת אורך העיגון ייעשה על ידי מופות המותאמים לעומסים הנדרשים, כך שחוזקם לא יפחת מחוזק הקריעה של המוטות.

ב. הכבלים יהיו יחידה אחת ללא חיבורים. פלדת הדריכה תהיה משוכה בקר רפואת מאמצים ובעלת חוזק קריעה אופייני לכבל של 1860 מגפ"ס ובעלת הרפיה נמוכה (2) ותעמוד בכל דרישות של ת"י 940, חלק 4.2 והנחיות המפרט הכללי, פרק 13.

ג. מקדם הביטחון לזיון בעוגן לא יפחת מ-2, מעל עומס שרות.

ד. העוגן יתוכנן כעוגן קבוע עם הגנה כנגד קורוזיה לכל אורכו ועל מרכיביו כמפורט להלן:

- עטיפת כל מיתר כבל בצינורית מחומר פלסטי אטום למים הממולאת במשחת סיכה מונעת קורוזיה ועטיפת קבוצת מיתרי הדריכה, או המוט,

בתוך צינור שרשורי בתחום אזור התפיסה, ובתוך צינור P.V.C חלק – לאורך אזור המתיחה החופשי. יש להבטיח איטום מלא במעבר בין שני הצינורות הללו.

- לתוך החלל שבין קבוצת מיתרי הדריכה, או המוט, והצינורות העוטפים אותם, יש להזריק חומר אנטי קורוזיבי על בסיס ביטומני, אשר ישמור את התכונות האלסטיות הנדרשות, ויבטיח התארכות חופשית של המוטות בעת הדריכה.
- פרטים מלאים על החומר האנטי-קורוזיבי המוצע על ידי הקבלן, תכונותיו ודרכי יישומו - בתוך צינורות העוטפים ולמערכת העיגון התחתונה - יובאו לאישור המפקח במסגרת קבלת האישור העקרוני לשיטת העיגון המוצעת.

## **5. גיאומטריית העוגן**

- א. העוגן ייקדח בזווית של כ- 18-25 מעלות יחסית לאופק. מיקום סופי של העוגנים יקבע בהתאמה עם מיקום של שכבת סלע יציבה.
- ב. המרחק המינימאלי בין אזורי תפיסה סמוכים לא יפחת מ- 2.5 מ'.
- ג. סטיית ציר העוגן המבוצע לא תעלה על  $\pm 3^\circ$  מהציר המתוכנן.
- ד. סטיית מוטות הזיון או הכבלים מציר קורת העוגנים לא תעלה על  $\pm 2.5^\circ$  במקרה של מוט פלדה ו-  $\pm 5^\circ$  במקרה של כבלים.
- ה. אורך התפיסה המינימאלי בעוגן יהיה בסלע גירי בלבד ויחושב על פי מאמץ חיכוך להרס של 20 טון/מ"ר במקדם בטחון של 3 ובכל מקרה לא יפחת מ- 8 מ'. האורך הסופי יקבע באתר לאחר ביצוע בדיקת העוגנים.
- ו. אורך העוגן הצפוי יהיה כ- 15-20 מ' לפחות כאשר האורך החופשי צפוי להיות בתוך שכבת חומר קרקע/סלע טבעי.

## **6. שיטת הקדיחה:**

- א. הקדיחה תבוצע במרווח שבין הכלונסאות. לצורך מיקום העוגנים רווח בין כלונסאות סמוכים יהיה כ- 15 ס"מ.
- ב. ציוד הקדיחה יתאים לביצוע הקידוחים בעומק ובתוואי הנדרש מהתוכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שהקרקה שבה נדרש לקדוח תהיה או עלולה להוות חומר רך כגון חרסית, מילוי כולל חרסית, אבני גיר ו/או קרטון רך, ועל מנת להבטיח יציבות הקדח לאחר קדיחתו ייתכן ויידרש שימוש בצינור מגן ו/או דיוס קטעי קידוח בלתי יציבים, המתנה להתקשות הדייס וקידוח חוזר.
- ג. קדיחת העוגן ויציקתו תבוצע באותו יום. אין לקדוח עוגן במרחק הקטן מ-5 מ' מעוגן שבוצע קודם ויוצק בדייס פחות מ- 24 שעות לפני תחילת קדיחה של העוגן הנדון.
- ד. שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן והוא יקדח באופן שימנע דרדור של גושי אבנים או סחף קרקע כלשהיא. שיטת הקדיחה תאושר מראש על ידי המפקח אך באם שיטת הקדיחה תגרום נזקים, יהיה המזמין רשאי להפסיק את הקדיחה, להורות על שינויים ואף להחליף את הקבלן במידת הצורך.
- ה. יש להביא בחשבון אפשרות של מים כלואים במהלך הקדיחה.

## 7. תערובת הדייס והזרקתה

- א. חומרי הדייס הצמנטי, ערבולם והזרקתם יעשו בכפיפות לדרישות ת"י 940 חלק 4.2, ת"י 118 ופרקי מפרט הכללי: 13 לעבודות בטון דרוך ו- 26 לעוגני קרקע.
- הדייס הצמנטי יעשה מתערובת של צמנט נקי + מים. הקבלן יגיש את פרטי התערובת המוצעת לאישור המפקח.
- ב. חוזק תערובת הדייס ייבדק כל עוגן רביעי ולא יפחת מ- 30 בלחיצה צירית. הבדיקה תיעשה על ידי מעבדה מוסמכת, על חשבון הקבלן. כל הבדיקות תעשינה על פי דרישות ת"י 26: "שיטות לבדיקת בטון טרי" על כל חלקיו בהוצאתו האחרונה של התקן. הבדיקות תבוצענה גם בכפיפות לת"י 118.

- ג. הזרקת הדייס תבוצע בלחץ שלא יפחת מ- 10 אטמוספרות. הקבלן ישקול שימוש בהזרקה כפולה כאשר ההזרקה השנייה תהיה בלחץ גבוה של מעל 50 אטמוספרות על מנת להגדיל את תסבולת העוגן, תוך יצירת הרחבות צמנטיות.
- ד. יציקת הדייס תופסק במרחק 1.0 מ' לפחות מגב קיר הדיפון כדי למנוע קשר בין הדייס לקיר.
- ה. במידת הצורך ובאישור מראש של המהנדס ניתן יהיה להשתמש בחומר מאיץ התקשות בתנאי שנוסה מראש ונבדקו מהירות ההתקשות וחוזקו.
- ו. תערובת צמנטית למילוי וייצוב הקדח תבוצע בהתאם לפרק 26 – מפרט כללי לעוגני קרקע.
- ז. חוזק הדייס ייבדק ע"י מעבדה מוסמכת. יש להזמין את המעבדה לפני 4 ימים לפחות לפני תחילת העבודה.

## 8. בדיקת עוגנים:

### 8.1 בדיקה עפ"י נוהל קיים:

- א. בדיקת העוגנים תחל רק לאחר שחוזק הדייס הגיע ל- 22 מגפ"ס חוזק בעליל. החוזק של אף קובייה לא יפחת מ- 22 מגפ"ס.
- ב. לפני ביצוע הדריכה יגיש הקבלן לאישור המהנדס את תוכנית מערכת הדריכה ומהלכה. לפני תחילת הדריכה יעביר הקבלן למהנדס עקומת כיוול המגבה ההידראולי ושעוני הלחץ שיבוצעו במעבדה מאושרת.
- ג. במהלך הדריכה יימדדו בעיקר פרמטרים של כוח והתארכות העוגן.
- ד. שלב ראשון ייבדקו על פי קביעת המהנדס, 2% מהעוגנים, באופן אקראי, לעומס מקסימלי של 175% עומס שרות של העוגן. עומס זה לא יעלה על 80% החוזק הגבולי של פלדלת העוגן כדי למנוע נזק לפלדה. העלאת העומס והורדתו תיעשה בשני מחזורים תוך מדידת ההתארכות בכל שלב:

התנהגות צפויה	מינימום המתנה בדקות בין הגדלת/הקטנת הכח		% הגדלת/הקטנת הכח	
	מחזור 2	מחזור 1	מחזור 2	מחזור 1
			% מעומס שרות	% מעומס שרות
א. בעומסים נמוכים התייצבות מד לחץ ללא "נפילת" כח.	1	1	12.5	12.5
	1	1	37.5	25
	1	1	100	50
ב. בעומסים גדולים ירידה במד לחץ עם צורך בתיקונים לצורך קבלת עומס נדרש.	1	1	125	75
	1	1	150	100
	15	1	175	125
	1	15	150	150
ג. במקרה שלא ניתן לייצב את העומס כנדרש הרי שהעומס היציב הקודם הוא העומס המקסימלי הגבולי של העוגן.	1	1	125	100
	1	1	75	50
	1	1	12.5	12.5

לאחר השלמת בדיקות הנ"ל ובאישור המהנדס יינעל כל עוגן בעומס השרות המתוכנן.

ה. בשלב שני ייבדקו כל שאר העוגנים ל- 150% עומס השרות. העלאת העומס והורדתו תיעשה בשני מחזורים תוך מדידת ההתארכות בכל שלב.

התנהגות צפויה	מינימום המתנה בין הגדלת/הקטנת הכח	% הגדלת/הקטנת הכח מחזורים 1 ו-2
	דקות	% מהעומס
א. בעומסים נמוכים התייצבות מד לחץ	1	10
	1	50

ללא "נפילת" כח.	1	100
ב. בעומסים גדולים ירידה במד לחץ עם צורך בתיקונים לצורך קבלת עומס נדרש.	15	150
ג. במקרה שלא ניתן לייצב את העומס כנדרש הרי שהעומס היציב הקודם הוא העומס המקסימלי הגבולי של העוגן.	1	100
	1	50
	1	10
		ל
		א

ח

ר השלמת הבדיקות הנ"ל ובאישור המהנדס יינעל כל עוגן בעומס השרות המתוכנן או עומס קטן יותר על פי החלטת המהנדס.

ו. על פי האינפורמציה שנמדדה לעיל יחושב האורך החופשי האקוויולנטי של העוגן כדלקמן:

$$L = \frac{A \times E \times C}{T}$$

כאשר:

A - חתך זיון בעוגן.

E - מודל אלסטיות של הפלדה על פי היצרן.

C - הדפורמציה האלסטית המקסימאלית שנמדדה.

T - עומס מקסימלי פחות עומס התחלתי.

האורך החופשי האקוויולנטי בכל עוגן לא יפחת מ- 90% האורך החופשי המתוכנן ולא יעלה על 110% מהאורך המתוכנן.

ו. בנוסף לבדיקות הנ"ל ייבדקו כל העוגנים מפני תופעה של ירידת העומס המשותייר אחרי 15 דקות, יממה ו- 10 ימים. אחוז הירידה המותרת לא יעלה על 2%, 6% ו- 8% בהתאמה. בתום כל בדיקה יינעלו העוגנים לכוח המתוכנן.

## 8.2. בדיקה עפ"י נוהל חדש:

במסגרת מפרט זה ניתן לבדוק את העוגנים עפ"י ת"י 940 חלק 4.2, או המלצות PTI האמריקאיות המעודכנות, תוך תיאום ואישור של המתכננים לשיטת הבדיקה.

## 9. קורות העוגנים:

- א. הקבלן יתקין קורת עוגנים יציבה אשר חלקה הנוגע בקיר ייעשה מבטון מזוין באופן שתיווצר השענה מלאה על הכלונס.
- ב. תכנון הקורה ייעשה על ידי הקבלן בכפיפות לת"י 466 ו-1225. התכנון יאושר על ידי המהנדס לפני ההתקנה.

## 10. אחריות הקבלן:

- א. הקבלן יעביר לאישור מוקדם של המהנדס את פרטי העוגן שהוא מציע, לרבות ההגנה הכפולה כנגד קורוזיה שיטת הקדיחה, התקנה, הגנה כפולה כנגד קורוזיה ודריכת העוגן. אין להכניס שינויים בתכנון שאושר ללא חתימת המהנדס.
- ב. הקבלן יעביר למהנדס, לאחר הדריכה, טבלאות ודיאגרמות דריכה לכל עוגן וכן כל חומר טכני הנחוץ למהנדס לבדוק את כשירות העוגנים.
- ג. כל דרישות המפרט לעיל הן דרישות מינימום. הקבלן רשאי להוסיף על אורך העוגן, קוטרו, לחץ הזרקה וכמות הזיון בלבד שיקבל עוגן העונה לכל הדרישות המפורטות לעיל כולל הכוח הנדרש בעוגן.
- ד. הקבלן יבצע את כל עבודות העיגון השונות באתר בנוכחות מלאה של המפקח באתר. כמו כן יאפשר הקבלן ביצוע פיקוח על מרכיבי העיגון המיוצרים בבית המלאכה, הכל תוך התראה מראש למפקח על העבודות המתוכננות.

- ה. אי עמידה באחד, או יותר, מדרישות מפרט זה תהווה סיבה לפסילת או תיקון העוגן, הכל על פי שיקול דעתו הבלעדי של המהנדס.
- ו. כל אישור ע"י המזמין לגבי העוגן לא יפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לגבי המוצר.

-----  
חתימת הקבלן



## פרק 29 - עבודות יומיות רג'י

### 29.01 שונות

עבודות רג'י תבוצענה אך ורק לפי הזמנת המפקח ובאישור המפורש בכתב עם פירוט תיאור העבודה, סוג העבודה, פירוש, סווג מקצועי כפי שהוא נקבע על ידי הארגון המקצועי המתאים המעסיק את המספר הגדול ביותר של העובדים באותו מקצוע.

### 29.02 מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רג'י

המחירים לשעת עבודה ייחשבו ככוללים:

- א. שכר יסוד, תוספת וותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
- ב. כל ההיטלים, המיסים, הוצאות הביטוח וההטבות הסוציאליות.
- ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
- ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
- ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
- ו. הוצאות הקשורות בהשגחה וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
- ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
- ח. מדידה וסימון וכל שיידרש על ידי המפקח לביצוע העבודה.
- ט. רווח הקבלן.

### 29.03 אופני מדידה מיוחדים

1. המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות לעבודות כח אדם בתנאי רג'י יהיו נכונים עבור הפועלים - לכל סוגי המקצועות שיועסקו במסגרת נשוא החוזה.

2. המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות לעבודות ציוד מכל סוג שהוא בתנאי רג'י יהיו עבור הציוד ומפעילו (לדוגמא: רתכת, קונגו, טרקטור, משאית וכו').
3. שעות העבודה תרשמנה בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים: תאריך, שעות העבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדוייק.
4. עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
5. התשלום יהיה עבור שעות העבודה הממשיות נטו, ללא תוספת עבור שעות לא ריאליות או תוספות אחרות כלשהן.
6. דו"ח לעבודות רג'י חתום על ידי המפקח יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.

## פרק 34 - מפרט טכני למערכת גילוי האש

### 1. תאור המתקן

המערכת הנדונה מיועדת להתרעה במקרה של אש ועשן בבניין על כל חלקיו. כל קווי המערכת ורכיבי לוח הבקרה הראשי והמשני, אם יש, יפעלו תוך בקרה עצמית, וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח הפיקוד והבקרה. המערכת תהיה משולבת כריזה.

### 2. כללי

המערכת תהיה מתוצרת חברה בעלת מוניטין בשטח גילוי אש ועשן ומאושרת ע"י המזמין. כל הציוד יהיה מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות במבנה מודולרי בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה, המורכבים על כרטיסים נשלפים. הנוריות כולן מאותו סוג. לוח הבקרה יאפשר פעולה עם חלק מהאזורים ויהיה ניתן להרחבה ככל שיידרש. לכל פריט מתוך פרטי המערכת והן למערכת כולה יהיו 3 תעודות מתוך 5 של מוסדות בדיקה מומחים בשטח בטיחות האש עבור מערכות הגילוי כגון: V.K.F, F.O.C, V.D.S, FM, UL ובהתאם לדרישות התקן NFPA-12A ותקן ישראל מס' 1220.

כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ יהיה מסוג weather proof והזיווד שלו יהיה אטום בדרגת

IP – 65

תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי דרישות מפרט זה.

### 2.1 מתח עבודה

המערכת תופעל מרשת החשמל  $230 \pm 10\%$  וולט  $50 \pm 3\%$  הרץ בחיבור ישיר ללוח הראשי. במקרה של הפסקה ברשת החשמל, תועבר המערכת באופן אוטומטי לפעולת סוללות. עם חזרת מתח הרשת תעבור המערכת אוטומטית בחזרה לפעולה במתח זה. מתח פעולה נומינאלי  $24 \pm 15\%$  וולט, המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת כפי שיפורט להלן.

## 2.2. עזרי שרות וחלפים

הקבלן העונה על מכרז זה מתחייב כי הנו מחזיק ברשותו ציוד בדיקה וחלקי חילוף למערכות ולגלאים עצמם, וידאג למלאי חלפים המספיק לתקופה של לפחות 20 שנה מיום מסירת המערכת. מכיוון שהציוד כולל גם גלאים מסוג תאי יוניזציה, הכוללים בין חלקיהם גם מקורות רדיואקטיביים, על הספק להוכיח כי ברשותו מעבדה או ציוד המתאים לטיפול בגלאים מסוג זה, זאת במידה והיצרן קובע כי יש לבצע את הטיפול כחלק מהתחזוקה השוטפת. אם לקבלן פתרון אחר עליו לציין זאת, ובלבד שיענה לדרישות היצרן.

## 2.3. רדיואקטיביות

הקבלן ימציא אישור הועדה לאנרגיה אטומית שהגלאים מטיפוס יוניזציה נבדקו ונמצאו כשרים לשימוש בישראל לתקופת זמן בלתי מוגבלת ועומדים בכל דרישות הועדה.

- 2.4. הוראות התקנה ודרישות כלליות למערכת:
- 2.4.1. התקנת הציוד הנדרש תבוצע בכפוף לנדרש בתקן ישראלי 1220 חלק 3.
- 2.4.2. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:
- 2.4.2.1. הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
- 2.4.2.2. מתח ישר עד 35 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
- 2.4.2.3. הציוד יעמוד במתחי מעבר של עד 75 וולט למשך 50 מילישניות.
- 2.4.2.4. הציוד יוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות של כל ציוד אחר המותקן בקרבתו.
- 2.4.2.5. הציוד יוגן בפני פגיעות לא ישירות של ברקים.
- 2.4.3. התקנת הציוד תבוצע באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך.
- 2.4.4. כל נושא השילוט כלול במחיר הצעת הקבלן.
- 2.4.5. תיעוד למערכת יימסר לפי המוגדר בתקן 1220/3 סעיף 5.4 ועפ"י דרישת המזמין.
- 2.4.6. ההתקנה תבוצע בכבל דרופ בעל מעטה כפול בחתך של 0.8 לפחות כאשר המעטה החיצוני עשוי pvc ועמיד בטמפרטורות גבוהות.
- 2.4.7. מספר המוליכים בהתאם לנדרש ובתוספת 50% שמור.
- 2.4.8. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירה לצמות של מספר כבלים, חיזוקים לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם (כל מכסה יחוזק באזיקון לתעלה למניעת נפילה אך עם אפשרות פתיחה).
- 2.4.9. מעטה הבידוד של הכבל ו/או הצנרת יהיו בצבע אדום וישלוט לכל אורכו כל 2 מ'. הכבל ו/או המוליכים ישולטו גם בקופסאות המעבר + ברכזות ובגלאים וכו'.
- 2.4.10. חיבורי חשמל ליחידות הבקרה וכו' יבוצעו בהתאם לקבוע בחוק החשמל ויבוצעו בתוך האלמנטים והלוחות. המחברים יהיו מסוג מהדקים ועפ"י הנדרש בתקן.

- 2.4.11. הכבלים ו/או המוליכים של המערכת הנ"ל לא יותקנו בתעלה ו/או בצנרת השייכת למערכת אחרת.
- 2.4.12. בכל תוואי שהוא כל הכבלים והמוליכים דרך קופסאות מעבר יהיו בתוך צנרת כבה מאליו ו/או בתעלות כנדרש ועפ"י הוראות המזמין.
- 2.4.13. הצנרת שתותקן תחוזק לבטון ותשולט לכל אורכה במרחק של כ-1 מטר.

### **3. תאור הציוד**

#### **3.1. לוח בקרה - כללי**

לוח הבקרה יותקן בתוך ארון מתכת אטום לאבק וללחות לפי תקן ישראל 981, עם דלת זכוכית, יצויד במנעול לנעילה עם מפתח ויהיה ניתן להתקנה על קיר, שקוע, או מותקן בדלפק, לפי תנאי המקום. הארון יהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור על שכבות צבע יסוד כנדרש ומפורט על פי התקן. יחידת הבקרה תהינה מודולריות המותקנות כיחידות נשלפות. הארון יכלול תצוגה לזיהוי פעולת המערכת, ומתגים לבדיקה פיקוח והפעלה. בדופן כל רכזת יותקן כיס פלסטיק, עבור סט תוכניות מעודכן של הרכב הרכזת וכו'.

הלוח יכלול את הרכיבים הבאים:

- 3.1.1. יחידת ספק כוח מטען טרנזיסטורי מיוצב עם טעינת זליגה בהספק הנדרש לכל המערכת לפרק זמן של 72 שעות ללא פעולת צופרים. טעינת המצברים תהיה רצופה ואוטומטית. היחידה לא תושפע מרעשים ברשת, ואף לא תכניס הרמוניות לרשת החשמל. מערכת הכוח תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך ללא הפרעה כל שהיא בפעולת מערכת גילוי האש. חיבורי מתח הרשת יעשו בתאום מלא עם המפקח.
- 3.1.2. נוריות לסימון המצבים הבאים: שריפה, תקלה וניתוק בכל אזור, בקרה כללית לשרפה ותקלה, מצב "בדיקה", בקרת מתח רשת ומתח המצברים.
- 3.1.3. מפסקים לניתוק כל אזור ואזור, הפסקת צופרים, בדיקת תקינות כל הנוריות בלוח, הפעלת מצב "השב" ("RESET") והפעלת מצב בדיקה.

3.1.4. יחידות אזוריים, כל יחידה מיועדת לזיהוי מהיר ומתן אזעקה לכל אזור בנפרד. נורית האזור בלוח תהיה עם מכסה שקוף, עליו ירשום הקבלן באותיות דפוס קריאות וברורות מקום ומספר האזור או כל סידור אחר שיאושר על ידי המזמין.

3.1.5. צופר אזעקה וצופר תקלה.

3.1.6. שתי יציאות אדמה NO זרם ישר עד 0.5 אמפר מתח 24 וולט להפעלת מוקד בקרה הקיים אצל המזמין, אחת לשרפה ואחת לתקלה.

3.1.7. לחיץ חיצוני, או חור בקוטר כ-25 מ"מ מול הלחיץ להשתקת צופרים.

3.1.8. אפשרות להוספה בכל עת של: לוח בקרה משני אחד או יותר, חייגן אוטומטי, יחידות בקרה להפעלת: כיבוי אוטומטי, הפסקת מערכת מזוג אויר, הפסקת חשמל, תריסים בתעלות מזוג אויר, פעמונים, לוחות תצוגה וכו' - כל זאת ככל שידרוש המזמין.

3.1.9. המערכת תכלול כריזת חירום.

#### לוח הבקרה יאפשר ביצוע פעולות וזיהוי המצבים הבאים:

3.1.9.1. הפעלת המערכת וסימון "כל המערכת בפעולה".

3.1.9.2. הפסקת פעולת אזור.

3.1.9.3. שליפת גלאי כל שהוא מתושבת.

3.1.9.4. שרפת נתיך.

3.1.9.5. מעבר למצבי חירום, לאחר השהיה של כ- 60 שניות.

3.1.9.6. ניתוק מצברי החירום.

3.1.9.7. תקלה במערכת טעינת מצברי החירום.

3.1.9.8. תקלה באחד מהמעגלים הפונקציונליים שבלוח.

#### הפעלת המערכת במצב אזעקה תגרום ל:

3.1.9.9. הפעלת כל צופרי האזעקה.

3.1.9.10. הדלקת נורית האזור בו התגלתה האש ונורית האזעקה הכללית.

3.1.9.11. פעולת "יחידות ההפעלה": חייגן אוטומטי, כיבוי אוטומטי, הפסקת חשמל קומתית, כללית וכד' (אופציה).

אפשרות השתקת צופרים במקרה של אזעקה: במקרה זה ישותקו כל צופרי האזעקה. אם תהיה אזעקה נוספת מאזור אחר תחזור האזעקה הקולית ותופעל באופן אוטומטי.

#### הפעלת המערכת לצורך ניסוי:

3.1.9.12. במצב זה לא יופעלו כל פעולות האזעקה שפורטו בסעיף 3.1.35 לעיל פרט לפעולות נוריות הסימון בגלאי, נורית הסימון המקבילה לגלאי ונורית האזור הנבדק. לוח הבקרה יעשה "השב" אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת ניסוי לכל גלאי.

3.1.9.13. הפעלת אזור תקין ושאינו במצב "ניסוי" תגרום להפעלת כל פעולות האזעקה כפי שפורטו בסעיף 3.1.35 לעיל וביטול כל סימני התקלה (אם קיימת), "ניסוי" ואזור מנותק (אם קיים).

### 3.2. הגלאים לסוגיהם

#### סוגי הגלאים

3.2.1.1. גלאי חום, גלאי המגיב לעלייה פתאומית של טמפרטורה, או מעל 70°C.

3.2.1.2. גלאי עשן מסוג אופטי לתנאי סביבה רגילים. לא תופרע פעילותו התקינה גם במהירות התגובה למניעת אזעקות שווא מעשן מיקרי. בעל אפשרות לשינוי רגישות במספר דרגות קבועות וסידור למניעת חדירת גופים זרים חרקים וכד', למניעת אזעקות שווא.

3.2.1.3. גלאי עשן מהסוג הנ"ל לתנאי סביבה קשים המיועד לפעול ב-95% לחות ובמהירות רוח של עד 10 מטר בשניה.

3.2.1.4. גלאי פוטו אלקטרי המיועד בעיקר לגילוי עשן פי.וי.סי.

3.2.1.5. גלאי להבה המגלה קרינה אינפרא אדום או אולטרה סגול, או כל קרינה הנוצרת על ידי להבת אש.

3.2.1.6. גלאי המיועד לשימוש בתעלות מיזוג אויר.

3.2.1.7. גלאי המשלב יכולת גילוי של מספר תופעות - עשן ואש.

3.2.1.8. כל גלאי אחר שיוצע לפי צורך המקום ובלבד שיענה להנחיות שבסעיף 3.3 כללי לעיל.



3.2.1.9. הרכבת הגלאים צריכה להיות אפשרית, יעילה ואסתטית בארונות חשמל, תקרה אקוסטית או דקורטיבית, ברצפה צפה ובכל מקום שיידרש.

### 3.3. נורות סימון

עבור גלאים המותקנים בחדרים סגורים, חדרי מיזוג אויר, מחסנים וכדומה, יותקנו נורות סימון לפי דרישה במרכז ומעל משקוף דלתות הכניסה לחדרים אלה. נורות אלה תפעלנה במקביל לנורית שבגלאי. הבהובי הנוריות חייבים להיות גלויים ולהראות מזויות שונות. להתקנה חצרנית יותקנו נורות סימון לפי תקן ישראלי 981.

### 3.4. לחיצת יד

לחיצת היד יפעלו על קווי הגלאים לסוגיהם השונים, הלחיצים יותקנו ליד פתחי היציאה בגובה 180 ס"מ מהרצפה. הלחיצ ייה בולט לעין בגוון אדום, בעל מכסה שקוף אשר יש לשברו או להסירו על מנת לבצע את הלחיצה, או סידור אחר למניעת הפעלה בשגגה. צריכה להיות אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה, שהלחיצ הופעל, החזרת הלחיצ למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך בעזרת מפתח מיוחד. להתקנה חיצונית יותקנו לחיצת יד מוגני מים לפי תקן ישראלי 981.

### 3.5. צופרים

במקומות בהם רמת הרעש גבוהה יותקנו צופר בעל עוצמת קול של כ- 110 דציבל במרחק שלא יעלה על 3 מטר מהצופר. במקומות אחרים יותקנו צופרים בעלי עוצמת קול אחרת כפי שתוגדר ע"י המזמין.

### 3.6. מתקן קריאה וחיוג אוטומטי

בקשר עם לוח הבקרה יותקן חייגן אוטומטי ל-4 מספרים ול-10 ספרות חיוג. וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבניין הנדון. על החייגן לחזור על החיוג עד שתענה הקריאה. עם קבלת מענה תחזור ההודעה המוקלטת על עצמה לפחות 3 פעמים. את החייגן ניתן יהיה להפעיל גם באופן ידני. החייגן יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של הבניין. החייגן יהיה מתוצרת מאושרת ע"י חברת בזק לתקשורת.

### 3.7. מערכת כיבוי בגז

כללי:

בסניף תותקן מערכת כיבוי בגז בלוח החשמל הראשי.

מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים:

3.7.1.1. גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.

3.7.1.2. מיכל לגזי כיבוי.

3.7.1.3. צנרת לזרימת הגז.

3.7.1.4. נחירי פיזור.

אופן פעולת המערכת:

המערכת תפעל באחת או יותר מתוך ארבע האפשרויות הבאות:

3.7.1.5. על ידי פעולת גלאים במצולב עם השהיית זמן לפי דרישת המזמין.

3.7.1.6. על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחיצת ידני בהשהיית זמן כפי שיידרש על ידי המזמין.

3.7.1.7. על ידי הפעלה מכנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

3.7.1.8. בהפעלה פנאומטית מרחוק באמצעות צינור שיקשר בין מנגנון ההפעלה הידני למיכל אשר יהיה מסוג "AL" נחושת בקוטר 1/4".

פעולת הכיבוי תגרום לאינדיקציה חזותית וקולית בלוח הבקרה של מערכת הגילוי.

חומרים וביצוע:

3.7.1.9. המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז FM 200 .

3.7.1.10. המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 10 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.

3.7.1.11. כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מן המין המשובח ביותר והחדש ביותר בשטח הכיבוי האוטומטי וישאו תו תקן של לפחות אחד מהמוסדות הבאים: UL ארה"ב, UA קנדה, VDS גרמניה, FOC אנגליה, המאשרים עמידות הפריטים והמערכת בדרישות התקן NFPA-12A .

הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט ועל המערכת כולה.

3.7.1.12. מיכל הגז יהיה בנוי מחומרים לפי תקן NFPA-12A עם שעון

קבוע וסולונואיד חשמלי שיופעל במתח ישר של 24 וולט.

3.7.1.13. המכל ימולא בחנקן לתוספת לחץ של 360psi או 600psi על פי

תקן NFPA-12A.

3.7.1.14. **המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה**

**לשרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות**

**במתקן. המכל יותקן על הרצפה ויחוזק לקיר.**

3.7.1.15. מנגנון ההפעלה החשמלי הסולונואיד והחווט המוביל אליו

יהיה מבוקר ומוגן כנגד קצר, נתק או אדמה. כל תקלה מסוג

זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.

3.7.1.16. פעולת מערכת הכיבוי האוטומטי לא תפגע ולא תפריע

לפעולת המערכת לגלוי האש הקיימת במתקן.

3.7.1.17. בכל מקרה על הצידוד הגלוי יחולו הדרישות הטכניות

המופיעות בפרק 34 של מפרט טכני זה.

3.7.1.18. לפני הפעלת הכיבוי, על המערכת לנתק את מיזוג האוויר

ו/או את החשמל במקומות ובזמן כפי שייקבע על ידי המזמין.

3.7.1.19. צנרת הגז תהיה מסוג סקדיואל 40 מגולוונת או שחורה

צבועה בצבע יסוד וצבע היכר אדום כולל חיבורים עפ"י תקן

ASTM 110 או 572/A בקטרים כפי שמפורט בכתב הכמויות.

#### תכנון מערכת הכיבוי:

הקבלן יגיש כחלק מהצעתו טכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה

וחישובי הכמויות הנדרשות לכל אחד מהחללים בהתאם לתקן הקובע NFPA-12A או

פתרון אחר כפי שמפורט על ידי יצרן הצידוד.

#### אחזקה:

על המציע להוכיח כי הנו בעל האמצעים הדרושים למילוי חוזר של מכלי הגז אותם

הוא מציע, תוך 48 שעות מרגע הודעת המזמין.

על המציע להוכיח שיש לו כלים, מעבדה, ידע וכוח אדם מיומן, הדרושים לתחזוק

מערכת הכיבוי והגילוי המוצעת, כמערכת אחת.

**4.**

**ארגון האזעקה**

הפעלת גלאי תגרום, מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה) לפעולות הבאות:

- 4.1. צפירה בלוח הבקרה הראשי והמשני וביתר הצופרים שבמערכת.
- 4.2. סימון האזור בלוח הבקרה הראשי וכן בלוח המשנה.
- 4.3. סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 4.4. הפעלת נורות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנן).
- 4.5. הפעלת כל פעולות החירום, כמו: הפסקת מערכות מזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד - הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה) בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה תדלק נורית לסימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- 4.6. הפעלת לחיץ יד תגרום מיד לפעולות כפי שצוינו לעיל או חלקן.

**5.**

**שילוט וסימון**

שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה:

השילוט יינתן באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המפקח. השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתוכניות שימסרו למזמין. רשימת שלטים ותרשים מיקום תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש ע"י המזמין. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות. השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.

שילוט חיבורים בלוח הבקרה:

כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.

**6.**

**הגדרת הנקודות**

- 6.1. כללי: סוג האביזרים יהיה בטיצ'ינו לונה. המחירים כוללים את כל אביזרי העזר, עבוד תכניות הלוחות וכו'. אם מעגל מזין אביזר סופי אחד בלבד, לא תשנה עובדה זו את מחיר הנקודה. מחירי כל העבודות כוללים צביעה של חלקי המתקן הגלויים, בדיקות, תיקונים הפעלה ניסיונית וכו'. התקנת קווי הזנה אשר אינם מסומנים בתוכניות יקבעו ע"פ החלטת המפקח או מתכנן החשמל וימדדו כיחידת קומפלט.
- 6.2. נקודות מאור: נקודות בתקרה או בקיר מורכבות, מחוברות ומוכנות לשימוש עם כל העבודות והחומרים, כולל וו בתקרה ו/או בית מנורה בשימוש של צנרת מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטנים 3×1.5 מ"מ"ר / צנרת מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטנים 3×2.5 מ"מ"ר / צנרת מריכף 25 מ"מ בצבע ירוק וחוטנים 5×2.5 מ"מ"ר, החל מנקודת מאור ועד ללוח החשמל. מחיר הנקודה יכלול את המוליכים והצינורות המגינים על כל ספיחיהם החל מלוח החשמל ועד ליציאה בתקרה או בקיר. המחיר יכלול גם את מפסק הזרם. אם נקודת מאור מופעלת ע"י יותר ממפסק אחד, יחשב כל מפסק נוסף כנקודה נוספת, אולם לא ישתנה מחיר הנקודה באם הנקודה מופעלת ממפסק כפול. דין לוחץ מדרגות יהיה כדין מפסיק זרם.
- 6.3. נקודת בית תקע למאור: בשימוש של צינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטנים 3×1.5 מ"מ"ר מורכב, מחובר ומוכן לשימוש, כולל את האביזר, ללא הגבלה של מספר הנקודות או אורך הקו.
- 6.4. נקודת בית תקע למכשירים: בשימוש של צינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק וחוטנים 3×2.5 מ"מ"ר מורכב, מחובר ומוכן לשימוש, כולל את האביזר, ללא הגבלה של מספר הנקודות או אורך הקו.
- 6.5. נקודת טלפון חוץ: כוללת צינור מריכף 25 מ"מ בצבע צהוב וכבל 3 זוג מארגז תקשורת דירתי עד לנקודת הטלפון כמסומן בתכנית, גמר בקופסה שקועה תה"ט לפי ת.י. 145 ואביזר הכולל שני שקעי תקשורת בהתאם לת.י. 1907 חלק 5 במקום ובגובה המסומנים בתכנית. הנקודה כוללת כמו כן חלקה בארגז התקשורת.
- 6.6. נקודת אינטרקום: כולל צינור פלסטי מריכף 250 מ"מ בצבע צהוב מהארגז בחדר תקשורת לנקודה הסופית, גמר במקום ובגובה המסומנים בתכנית.
- 6.7. נקודת אנטנה: כולל צינור פלסטי מריכף 20 מ"מ בצבע כחול וחוט משיכה מארגז ראשי עד מיקום נקודה סופית, גמר בקופסה שקועה תה"ט לפי ת.י.

145 ואביזר הכולל שקע תקשורת בהתאם לת.י. 1149 במקום ובגובה המסומנים בתכנית.

6.8. נקודת מזגן: בכבל  $3 \times 2.5$  ממ"ר וצינור מריכף 20 מ"מ בצבע ירוק מהלוח ועד למפסק תלת פאזי מוגן מים סמוך למעבה בגג, כולל האביזר.

6.9. נקודת תריס/וילון חשמלי: כולל צינור מריכף 20 מ"מ בצבע לבן וחוטים  $3 \times 1.5$  ממ"ר מהלוח ועד למפסק התריס, וצינור כנ"ל וחוטים  $4 \times 1.5$  ממ"ר מהמפסק ועד למקום מנוע התריס/הוילון. הנקודה כוללת לחצן קפיצי לתריס חשמלי ואת חיבור המנוע.

6.10. נקודה לצלון: צינור מריכף 20 מ"מ בצבע לבן וחוטים  $3 \times 0.75$  ממ"ר מהנקודה ועד ללוח (החיבור ישיר לכל נקודה למנוע או למפסק).

6.11. נקודה למערכת בקרת מבנה: צינור מריכף 25 מ"מ בצבע כחול וחוט משיכה מהנקודה ועד למערכת בקרת המבנה, גמר בקופסה 55 מ"מ תה"ט.

## פרק 34 - מערכת ספרינקלרים

### פרק א'

#### תנאים ודרישות לעבודות ספרינקלרים

#### 1. כללי:

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, וויסות והפעלה של מערכת ספרינקלרים מושלמת.

המתז יהיה מסוג תגובה מהירה  $K=5.6$  K=68 מעלות .

כל האביזרים במערכת יהיו מאושרים UL/FM

ביצוע העבודה ייעשה לפי תקן NFPA-13 ותקן ישראלי 1596

רמת סיכון מוגדרת נמוכה

על הקבלן לבצע בדיקת מים ולאשר תכנון וביצוע מערכת ספרינקלרים ועל חשבונו .

התקנת ירידות ספרינקלרים לתקרה אקוסטית מהצינור המזין יהיה בקוטר 1 אינש

לפחות

כל הצנרת תהיה סקדיוול 40 צבועה אפוקסי (לפי בחירת האדריכל ) נושאת תו תקן

ישראלי

מידות מרחקים וגהי הספרינקלרים יהיו ע"פ תקנים רלוונטיים.

#### 2. לתשומת לב הקבלן:

לפני הגשת הצעתו יבדוק הקבלן את התוכניות המצורפות למפרט זה. וכן יבדוק את השטח וחלקי הבנין ויעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות להבאת ציוד, אחסנתו, הכנסה וטיפול בציוד וחומרים שיידרשו לעבודתו.

לא תבוא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וציוד שיש לספקם ועבודה שיש לבצעה ולא קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים.

3.

**כוונה:**

תוכניות המכרז כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות ומציינות את ההיקף והמערך הכללי של המתקן ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה, כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי.

המפרט והשרטוטים הינם לצורכי מכרז.

**במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פרוט האביזרים והעבודות שלדעתו חסרות כולל המחיר, אחרת תראה הצעתו כמכילה אותם.**

רשימת ציוד, דפי קטלוגים וחומר טכני, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה, הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

4.

**קבלני משנה:**

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

5.

**רשיונות ואישורים:**

הקבלן יספק וישלם עבור כל הרשיונות הדרושים לעבודות ספרינקלרים שבמפרט זה (במידה ונדרשים).



**6. טיב החומרים והעבודה:**

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר לפי כתב כמויות, העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעת רצונו של המפקח כל חומר פגום או ביצוע לא ראוי יסולק מיד עם הוראת המפקח.

על הקבלן לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה ע"י המפקח ללא כל תיאום נוסף.

במקרה של חלוקי דעות ביחס לפרוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

**7. פתחים:**

כל הפתחים למעברי צנרת, מתזים, ייעשו על ידי הקבלן.

**8. גישה:**

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

**9. רעש ורעידות:**

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

**10. הגנה בפני חלודה:**

הקבלן יוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים בפני חלודה, כל חלקי הברזל והפלדה יהיו מגלוונים בחום, צנרת סקדיוול 40 צבועה בשתי שכבות.

**11. הדרכה:**

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

**12. תיקי הסבר:**

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

**13. אחריות על נזקים:**

הקבלן יפעל כקבלן עצמאי העובד על חשבונו, אחריותו וסיכונו העצמי.  
ועליו לבטח את עובדיו.

**14. קבלת המתקן:**

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

**15. אחריות ושרות:**

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

.16

**הגנה:**

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן כנגד גניבה ונגד פגיעות אפשריות על ידו או ע"י גורמים אחרים.

במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן ע"י הקבלן ללא כל תשלום ע"י הבעלים.

.17

**שילוט:**

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

## מסמך ה'

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

#### רשימת תכניות

##### אדריכלות

A-10-רשימות

A-100-תכנית בניה ק.ק

A-101-תכנית בניה ק.ק-1-

A-102-תכנית בניה ק.ק-2-

A-200-חתכים

A-300-גרעינים+גגות וגמרים+תקרות

A-301-גרעינים חזיתות וחתכים

A-401-תכנית תקרות גרעינים 1-2-

A-500-ק.ק ריצוף וגמרים

A-501-חניון 1- ריצוף וגמרים

A-502-חניון 2- ריצוף וגמרים

A-600-פריסות שרותים

A-700-רמפות

A-701-מרכז אנרגיה

A-800-גליון ממ"מים

A-900-פרטים

A-901-פרטים

[הקלד כאן]

**קונסטרוקציה**

- ק-1 תכנית חפירה ודיפון
- ק-4 תכנית רצפה במפלס -8.50 ויסודות עוברים
- ק-5 תכנית רצפה במפלס -5.50
- ק-6 תכנית תקרה במפלס -2.00 -0.50
- ק-11 תכנית זיון קורות יסודות עוברים במפלס -8.50
- ק-12 תכנית זיון קורות רצפה במפלס -5.50
- ק-13 תכניות זיון קורות גג חניון במפלס -0.50 -1.50
- ק-20 תכנית חדר טרנספורמציה
- ק-21 חתכים חדר טרנספורמציה
- ק-25 תכנית גגות גרעינים במפלס +3.40 +3.90
- ק-50 תכנית ממ"מ B,A

**איטום****תברואה וספרינקלרים**

- ins-01-פיתוח
- ins-02-קומת מרתף 1-
- ins-03-קומת מרתף 2-

ins-04-פרטים

ins-05-קומת גג

01-ספרינקלרים קומת כניסה

02- ספרינקלרים מרתף 1-

03-ספרינקלרים מרתף 2-

### **חשמל**

5463-1 תכנית קומת קרקע

5463-2 תכנית קומת מרתף 1-.

5463-3 תכנית קומת מרתף 2-

5463-4 תכנית גג

5463-5 תכנית לוחות חשמל.

### **מיזוג אוויר**

AC-01 מרתף 2-

AC-02 מרתף 1-

AC-03 קומת קרקע

AC-04 גג גרעינים

AC-05 חתך מבנה

**מעליות**

- |                 |             |    |
|-----------------|-------------|----|
| A-334818- OP-VP | תכנית כללית | 1. |
| A-334818- OB-VB | תכנית בניה  | 2. |
| A-334818- FP-FB | תוכנית חזית | 3. |

**אלומיניום**

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

חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

## דוח יועץ הקרקע



23 Bazri St. POBox 800  
Kiryat Ata 28107  
Tel: +972-4-8401397  
Fax: +972-4-8401398  
Email: office@klar.co.il

**יעוץ לביסוס חניון לואי**  
**דבוריינסקי שכ' מורשת מודיעין**  
**1816444**

11/2/18

**תוכן:**

1. מבוא
2. הקרקע
3. המלצות לתכנון ולביצוע
  - 3.1 ביסוס
  - 3.2 רצפה
  - 3.3 שיפועי חפירה
  - 3.4 נקוז וביוב
  - 3.5 פיתוח שטח וקירות תומכים
4. כללי

**תפוצה: - לואי דבוריינסקי אדריכלים**

**- מהנדס רפי בט**

**- פרו שיא**



$$3 \times 2.6 = 8.3 \times 50 = 416$$

16444

1

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397





**יעוץ לביסוס חניון לואי**  
**דבוריינסקי שכ' מורשת מודיעין**  
**1816444**

**מבוא** 1.

דו"ח זה מתייחס לבניה מתוכננת של מבנה חניון במגרש 811 בשכונה החדשה שמצויה כיום בביצוע כבישים, סביב נ.צ. 198830/645705. מתוכנן מבנה תת קרקעי, דו קומתי. טרם קבלנו תכניות מפורטות. ה - 0.00 ± מתוכנן במפלס אבסולוטי +218.8 מ' ורצפה תחתונה מתוכננת במפלס יחסי 9.0- מ', זה אומר +209.8 מ' אבסולוטי. פני השטח הקיימים משתנים בטווח מפלסים כ - 219-217 מ' אבסולוטי. הצוות המקצועי: לואי דבוריינסקי אדריכלים (אדריכלות). מהנדס רפי בט (קונסטרוקטור). פרו שיא (ניהול פרויקט).

**הקרקע** 2.

דו"ח גאולוגי המצורף בנספח, מתאר את תנאי הקרקע המשוערים, והוא מסתמך על סיור באתר, ומידע מצטבר ממקורות שונים. השלמת האינפורמציה תעשה בשלב מתקדם יותר, בעת הביצוע בפועל של העבודות בשטח.

**המלצות לתכנון ולביצוע** 3.

**ביסוס** 3.1

מומלץ ביסוס "רדוד", עיבויים ברצפה, מתחת לקירות ומתחת לריכוזי עומס.



16444

2

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

**נתונים לתכנון/לביצוע**

- א. עובי העיבוי: מיני 40 ס"מ מעבר לרצפה.
- ב. מאמץ מגע מקסי' מותר: 50 טון/מ"ר.
- ג. קבוע קפיץ אנכי  $K_{00} = 5 \text{ Kg/cm}^3$ .
- ד. במקרה של סלע פריך במפלס הרלוונטי, או העדר סלע בכלל, יהיה צורך בהעמקה, ו/או הרחבת מימדי העיבויים. מילוי חוזר במקרה בו העיבוי יוותר במפלסו המקורי, יהיה מעודפי חפירה/חציבה מקומיים, גודל אבן מקסי' 3", ואחוז עובר נפה #200, עד 25%. ההידוק בשכבות של עד 15 ס"מ, נטו, לאחר ההידוק, והצפיפות הנדרשת: 98% לפחות מהמקסי', לפי ASTM 1556/7.

**רצפה 3.2**

הרצפה הינה חלק ממערכת הביסוס, הפרדה מהקרקע נדרשת רק למטרת איטום. עבודות העפר יבוצעו עד מפלס תחתית הרצפה, וממפלס זה יחצבו/יחפרו העיבויים. חרסית או חוואר, אם ימצאו, יסולקו, עד להגעה לסלע קרטוני – גירי, ומילוי חוזר יבוצע כמתואר בסעיף 3.1 ד'.

**שיפועי חפירה 3.3**

יקבעו לפי הערכים בסעיף 3.5, החפירה/חציבה תבוצע מהמרכז, כלפי הקצוות, על מנת לתכנן את שיפועי החפירה, על פי הקרקע/סלע המתגלים, ולהותיר מקום לדיפון, במקרה הצורך.



16444

3

ישראל קלר – יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

### נקודות

3.4

מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עיליים. העבודות הנ"ל יבוצעו בתחילת הביצוע, על מנת שתנאי הניקוז יהיו מתאימים מתחילת העבודה. השיפועים יבוצעו מחומר מקומי מורטב היטב ומהודק למטרת איטום. רצוי שטווח מינימאלי של 4 מ' בחיקוף המבנה יהיה מכוסה, אם ע"י משטחי אספלט או דומה, ואם ע"י גיטון רציף (כמו דשא) אשר ישמרו על רטיבות קבועה כל השנה.

המילוי מאחורי הקירות יהיה מילוי כלהלן, כאשר צפיפות ההידוק הנדרשת – לפי המפרט הכללי, **ולכל** העומק!!  
א. גודל אבן מקסי': 3".

ב. אחוז עובר נפה #200 : 20-35%.

ג. עובי שכבה מירבי: 15 ס"מ.

ד. הבקרה – לכל נפח ההידוק, כולל לשתיית שחיבת להיות טבעית.

50 הס"מ הקרובים לקיר ימולאו בחומר גרנולרי מנקז אשר בתחתיתו יונח צנור שרשורי מחורר מופנה כלפי מוצא מסודר מרוחק לפחות 4 מ' מקווי הבנין, או בהעדף אפשרות כזו, לשוחות, בהן יותקנו משאבות עם פיקוד אוטומטי וגיבוי למקרה של הפסקת חשמל.  
פני השטח יאטמו, למניעת חדירה של נגר מים עילי.  
הקירות יחושו לפי מקדם לחץ עפר במנוחה.

**פיתוח שטח וקירות תומכים**

3.5

לחישוב קירות תומכים הן קירות מבנה והן קירות חוץ, מסלעות, שיפועי חפירה/חציבה ומילוי, בדיקת יציבות מדרונות, דיפון וכן מערכות כבישים ומשטחי חניה מוצע לייחס לנפח הקרקע/סלע ערכים כלהלן:

סלע קשה	סלע בלוי	חרסית/טיין או חוואר	מילוי מהודק ומבוקר בשכבות	מילוי אחר
2.5	2.3	2.0	2.3	2.2
משקל מרחבי כולל (טון/מ"ק):				
0	0	0	0	0
קוהזיה:				
55	42	26	35	28
זוית חיכוך פנימית (מעלות):				
12	8	3	10	3
CBR (%):				
מאמץ מגע מקסי' מותר (טון/מ"ר):	70	50	20	30
				(--)

\* מילוי חדש יבוצע מחומרים ממקור דולומיטי - גירי - קרטוני כשגודל אבן מקסי': 3" ואחוז עובר נפה #200 עד 25%, כשעובי שכבות מהודקות, עד 20 ס"מ (נטו), לאחר הידוק, ונדרשת קבלת צפיפות של 98% לפחות מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.

במקרה שהחומרים הממולאים אינם "ברי בדיקה", תישקל אלטרנטיבה של בקרה ויזואלית + בדיקה אופציונאלית של תכולת

הרטיבות.

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

5

16444



לצורך בקרה כזה, נדרש מפקח מנוסה.

במסגרת פיתוח השטח, מוצע לסלק מילויים ישנים הנראים/נבדקים כבלתי מהודקים/מתאימים לפי הדרישות שלמעלה ולחפור עד קבלת משטחים אופקיים של סלע נקי או מילוי מתאים, וממפלס זה לבצע מילוי מהודק ומבוקר בשכבות, עפ"י הדרישות שלמעלה.

עבודות החפירה/חציבה הכללית יעשו תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות כמתבקש.

**הערה:** ביצוע העבודות כרוך בהעברת ויברציות. מדובר בעבודות חיצוב, והידוק במכבשים. יש להקפיד ולהמנע מויברציות מסוכנות. לצורך ענין זה מוצע מוניטורינג של זעזועים ע"י גורם מתאים, שיכלול אופציית דווח בזמן "אמת" על כל חריגה מהתקנים המקובלים (בד"כ התקן הגרמני).

#### כללי .4

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיונו. כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית. הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שנויים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

בכבוד רב,  
ישראל קלר

ישראל קלר, M.Sc. מהנדס יועץ לביטוס

6

ישראל קלר – יועץ לביטוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

16444



חרסית מעורבת בשברי גיר וכיסי חרסית מקומיים, שנמשכים לעיתים לעומק רב.

ב. תצורת מנוחה מצויה בחלק הצפוני ובחלק המערבי של השכונה. תצורת מנוחה מורכבת מקירטון בדרגות קושי שונות. לעיתים מצויות בחתך עדשות של צור וקטעים קשים של קירטון מצורר או קירטון גירי. פה ושם ימצא קירטון עד קירטון חווארי פריך. המסלע הקירטוני-חווארי פריך רגיש לשינויי רטיבות. גידול חריג בתכולת הרטיבות עלול להקטין במידה ניכרת את תכונות החוזק של המסלע. מתחת למשטחי הנארי שמצויים בפני השטח מצויים לעיתים חללים וכיסי חרסית מקומיים.

בקידוחי הנסיון שבוצעו בנוכחותנו בשכונה מורשת, נמצאו שכבות של קירטון גירי עד גיר קשה (קידוחים שבוצעו בחלק המזרחי של השכונה) ושכבות של קירטון פריך עם שברי קירטון קשה עד בינוני (קידוחים שבוצעו בצד המערבי של השכונה). בסמוך למגרש 811 בוצע קידוח. בקידוח הנ"ל מתחת לשכבת המילוי, מעומק כ-1.0 מ' נמצאה שכבה של קירטון פריך עד לעומק כ-4.0 מ' ומתחת שכבת קירטון פריך, צהבהב-אפרפר, עם שברי קירטון קשה עד בינוני, בגדלים שונים. הקידוח בוצע עד לעומק כ-13.0 מ'. בצד המזרחי של הכביש שמצוי בביצוע, מול המגרש הנדון, מצוי מתלול חפירה/חציבה בסלע טבעי. המתלול מורכב משכבות פריכות של קירטון, לעיתים עם עדשות של צור ושכבות קשות של קירטון.

### קרבה להעתקים פעילים וחשודים כפעילים

לפי מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל, שפורסמה ע"י המכון הגאולוגי בשנת 2017, אין באזור ההעתקים פעילים וחשודים כפעילים.

בכבוד רב,  
י. מקדנן גאולוגית





31.1.19

לכב'

פרו שיא/אלכס אלפרוב

א.ג.

הנדון: חניון לואי דבוריינסקי שכ' מורשת מודיעין

1816444

בהתייחס למייל שלך מיום 30.1.19:

- א. המרחק הנקי בין הכלונסאות מוצע 15 ס"מ.
- ב. יהיה צורך במכונה חזקה לפחות M-350 ויתכן שידרש סיוע של מכונת מיקרופייל.
- ג. להלן הנחיות לתכנון העוגנים:
  - א. העוגן מסוג "קבוע" או זמני (ע"פ החלטתך) עפ"י תקן ישראלי 940 חלק 4.2 ומפרט מס' 26 (בהוצאת משרד הביטחון). עוגנים קבועים יהיו עם הגנה כפולה נגד קורוזיה.
  - ב. עומס מותר מקס' לעוגן עד 50 טון.
  - ג. אורך כולל מומלץ, 16 מ' מיני.



16444.3

1

ישראל קלר - יעוץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קרית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397

- ד. אורך תפיסה מומלץ, 10 מ' מיני' בסלע.
- ה. זווית:  $30^\circ$  מתחת לאופק.
- ו. קוטר מיני של הקדח, "6.
- ז. ההזרקה של הדיס הצמנטי תהיה בלחץ.
- ח. נדגיש שתכנון העוגן הוא ע"י הקבלן, והוא גם אחראי לקבלת מוצר תקין. הנתונים בסעיפים ג', ד' ו - ו' הם נתוני מינימום.
- ט. יש לבדוק את חוקיות חדירת העוגנים לשטחים שכנים, והעדר פגיעה/נזק למבנים/מתקנים סמוכים.
- י. יתכן ובמהלך הדיוס תהיה "ברירת" דיס דרך מילוי, סדקים/חללים או שימצאו מערות וכד'. כל הפתרונות בהקשר לנ"ל באחריות ועל חשבון הקבלן כולל קדיחה בקוטר גדול יותר, מילוי בטון וקדיחה נוספת בקוטר המתאים.
- יא. כל מערך בדיקות העוגנים יבוצע כאמור בתקן 940.4.2
- בכל שורה יבוצעו ל - 3 עוגנים בדיקות התאמה ולכל יתר העוגנים בדיקות קבלה. בדיקות כח משתייר יבוצע לפחות ל - 10% מהעוגנים ולפחות לכל העוגנים שבוצעו בהם בדיקות התאמה. מודגש בזאת שעל כל העוגנים בפרויקט תבוצע בדיקה קבלה כאמור לעיל. לאחר השלמת בדיקות הביצועים על עוגני הנסיון למפקח תהיה הרשות לעדכן את הליך שיטות





23 Bazri St. POBox 800  
Kiryat Ata 28107  
Tel: +972-4-8401397  
Fax: +972-4-8401398  
Email: office@klar.co.il

חבדיקה ולקבלן לא תהיה עילה לתביעה כלשהי בגין  
תוספת תשלום עבור הנ"ל.

בכבוד רב,  
  
ישראל קלר, M.Sc., מהנדס יועץ לביסוס

העתק: רפי בט - קונסטרוקטור



16444.3

3

ישראל קלר – יועץ לביסוס ושרותים הנדסיים בע"מ  
רח' בצרי 23, ת"ד 800 קריית אתא 28107  
פקס: 04-8401398 טל: 04-8401397