



חברת נתיבי איילון בע"מ

מינהל תכנון

**חדרה**

**רח' שמיר וחיבור לכביש 2**

**מכרז מס' 27/17**

**לבצוע עבודות תשתיות, סלילה ופיתוח**

**מפרט מיוחד וכתב כמויות**

**מאי 2017**

## רשימת המתכננים

טל. 03-6931212 פקס. 03-6953269	חברת נתיבי איילון בע"מ ת.ד. 18168, תל אביב	<b><u>מזמין העבודה:</u></b>
טל. 09-7665999 פקס. 09-7666722	חברת אורחד בע"מ רח' התע"ש 20, כפר סבא	<b><u>ניהול פרויקט:</u></b>
טל. 03-6772001 פקס. 03-6776661	חברת מהנדסים בע"מ רח' הירדן 29, רמת גן	<b><u>כבישים:</u></b>
טל. 04-6396772 פקס. 04-6391775	נתן פרי הנדיב 13, זכרון יעקב	<b><u>תנועה:</u></b>
טל. 03-5374844 פקס. 03-5374065	ירון - שמעוני – שחם מהנדסים יועצים בע"מ רח' המסגר 38, תל אביב	<b><u>קונסטרוקציה:</u></b>
טל. 08-9264507 פקס. 08-9261541	קרני גרשטיין אדריכלות נוף ת.ד. 818- מכבים ד.ג. מודיעין	<b><u>פיתוח וגינון:</u></b>
טל. 04-8603600 פקס. 04-8603601	בלשה ילון מערכות תשתית בע"מ רח' דרך העצמאות 31, חיפה	<b>מים, ביוב, ניקוז <u>ותאום מערכות:</u></b>
טל. 03-5730773 פקס. 03-5716126	חיים עינב – דב צ'ובוטרו - מהנדסים רח' אפנר 3, גבעתיים	<b><u>תאורה:</u></b>
טל. 02-5002255 פקס. 02-5379220	תו"פ יועצים והנדסה בע"מ רח' יפו 210, ירושלים 91027	<b><u>אקוסטיקה:</u></b>
טל. 09-9588808 פקס. 09-9555972	דוד דוד וישי דוד ביסוס מבנים בע"מ רח' המלך יהושפט 55, הרצליה פיתוח	<b><u>קרקע:</u></b>
טל. 04-7276771 פקס. 04-6276773	מ.נ.מ מהנדסים בע"מ רח' התרשיש 15, פארק התעשייה קסריה	<b><u>יועץ תכן מבנה מסעה:</u></b>
טל. 09-8653953 פקס. 09-8652044	שפון גרי – בר דב רח' הרדוף 11, נתניה 42650	<b><u>תאום חברת חשמל:</u></b>
טל. 03-9627082 פקס. 03-9626874	הלפרין פלוס בע"מ רח' הכשרת הישוב 10, אזו"ת רשל"צ	<b><u>מדידות:</u></b>
טל. 03-5363391 פקס. 03-5361491	גמזו ניהולית שרותי הנדסה בע"מ רח' מוהליבר 2, יהוד	<b><u>עריכת מכרז:</u></b>

## רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס' 27/17

מסמך שאינו מצורף	המסמך המצורף	המסמך
	חוברת תנאי המכרז על נספחיה	מסמך א'
	הסכם התקשרות	מסמך ב'
<p>כל המפרטים, תקנים והנחיות המפורטים להלן הינם במהדורתם העדכנית ביותר</p> <p>1. המפרט הכללי לעבודות הבניה של הועדה הבינמשרדית (האוגדן הכחול) בפרקים השונים, כולל אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלו.</p> <p>2. המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י</p> <p>3. הגדרת סטנדרטים לשתלי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות.</p> <p>4. חוברת "רשימת צמחי נוי" בהוצאת משרד החקלאות.</p> <p>5. מדריך הצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בדרכים בינעירוניות בהוצאת נתיבי ישראל ומשרד התחבורה.</p> <p>6. הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות – בהוצאת משרד התחבורה.</p> <p>7. התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך של משרד התחבורה.</p> <p>8. תקנים ומפרטים המצוינים במפרט המיוחד.</p>		מסמך ג'
	מפרט מיוחד	מסמך ד'
	כתב כמויות ומחירים	מסמך ה'
	הצעת הקבלן	מסמך ו'
	רשימת התכניות ותיק תכניות	מסמך ז'
	דרישות למערכת ניהול בטיחות של הקבלנים	מסמך ח'
	ביסוס סוללות וקירות (31.12.2012)	מסמך ט'
	נספח אבטחת איכות של נת"א	מסמך י'
	נספח בקרת איכות לעבודות בפרויקטים עירוניים	מסמך יא'
	דוח תכן מבנה מסעות (12/2012)	מסמך יב'

**הערות**

1. בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל.  
המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון.
2. בכל מקום שיירשם המזמין, הכוונה גם למי מטעמו של המזמין ובכל מקום שיירשם הקבלן, הכוונה גם למי מטעמו של הקבלן.

**הצהרת הקבלן**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המסמכים המפורטים לעיל וגם אלה שאינם מצורפים למסמכי המכרז/חווזה זה, וכי הוא קרא, הבין תוכנם וקיבל כל ההסברים שביקש לדעת, ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חווזה זה והנה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחתימת הקבלן \_\_\_\_\_

**מסמך ד'**  
**מפרט מיוחד**

**פרק 00 - מוקדמות**

**תוכן עניינים**

00.01	תאור כללי של העבודה
00.02	שלבי ביצוע
00.03	מהלך ביצוע העבודה, לוח זמנים ודוחות מעקב
00.04	הסדרי תנועה זמניים
00.05	תשלומים שונים ע"ח הקבלן (הכלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא נמדדים בנפרד)
00.06	תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות במסגרת ההקצב
00.07	הוראות והנחיות כלליות
00.08	מפרטים ועדיפות בין מסמכים
00.09	תנאי העבודה באתר
00.10	הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן
00.11	שמירה ואחזקת האתר
00.12	תכניות למכרז ולביצוע
00.13	תוכניות, תשלום עבור תוכניות
00.14	התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות
00.15	תאום עם גורמים ורשויות
00.16	גידור ושילוט אזהרה
00.17	שילוט
00.18	סימון מדידות
00.19	אספקת מים וחשמל
00.20	צוות הביצוע מטעם הקבלן ושיבות תאום
00.21	איסור העסקת עובדים זרים ללא רישיון
00.22	אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים
00.23	בטיחות וגהות
00.24	טיפול באתר שפיכה
00.25	נוהל פינוי פסולת ועודפי עפר
00.26	שימוש בחומרים ממוחזרים
00.27	אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה
00.28	עבודה בשעות חריגות
00.29	סמכויות המפקח
00.30	מבנה המפקח, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים
00.31	מעבדה - דגימות, בדיקות ודגמים

בקרת איכות	00.32
אחריות לנזקים, ביטוח	00.33
"על חשבון" ("על חשבוננו")	00.34
עבודות יומיות (רגיל)	00.35
קבלנים אחרים הפועלים באתר	00.36
כתב כמויות ומחירים	00.37
שינוי בהיקף העבודה	00.38
סעיפים חריגים	00.39
ניקיון השטח בגמר העבודה	00.40
ביקורת וקבלת העבודה	00.41
תכניות "עדות לאחר ביצוע"	00.42
תיעוד האתר	00.43
התמורה	00.44
ח-ן חלקי	00.45
חשבון סופי	00.46
קנסות בגין אי קיום הוראות	00.47
סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים)	00.48
אופני מדידה מיוחדים	00.49

00.01 תאור כללי של העבודהא. כללי

במסגרת הפרויקט יבוצע כביש המחבר את גשר אריאל שרון במזרח אל מחלף אולגה במערב. הכביש הינו דו מסלולי ותלת נתיבי בכל מסלול. הנתיב הימני בכל מסלול מיועד לתחבורה ציבורית. הכביש מצטמצם לנתיב אחד במסלול יחיד בחיבור עם גשר אולגה.

הפרויקט כולל 4 צמתים מרומזרים :

1. צומת שמיר/גרינבוים/כביש 4 אגרובנק,
2. צומת יצחק שמיר - כביש 1 אגרובנק,
3. צומת שמיר/רמפה 1a/דרך השלום,
4. צומת אהרונסון/דרך השלום.

ב. הפרויקט מתחלק למספר קטעים להלן:

רחוב שמיר – מגשר אריאל שרון ועד מחלף אולגה – 850 מ"א.  
 רמפה 1a – רמפת ירידה מכביש 2 צפון עד רחוב יצחק שמיר – 1,050 מ"א.  
 רמפה 2a – מתפצלת צפון מזרח מ 1a עד שמיר – 220 מ"א.  
 המשך רמפה 1a צפונה – דרך השלום – מרחוב יצחק שמיר עד לסמוך לצומת אהרונסון/השלום – 300 מ"א.

כניסה לכביש 4 אגרובנק (חיבור לדרך הרכבת למסוף המטענים) – 200 מ"א.

ג. כתב הכמויות מתחלק ל-5 מבנים:

מבנה 01 – רחוב שמיר, רמפות, צמתים.  
 מבנה 02 – עבודות 100% עיריית חדרה.  
 מבנה 03 – עבודות 100% תאגיד "מי חדרה", באמצעות קבלן התאגיד.  
 מבנה 04 – עבודות 100% הוט.  
 מבנה 05 – הקצבים.

ד. להווה ידוע כי הפרויקט יבוצע בסמוך לאזור המכונה "ביצות חדרה" המאופיין בקרקע חרסיתית וכן במים "שעונים" (כלואים) רדודים. ראה מסמך ט' – ביסוס סוללות וקירות.

ה. לידיעת הקבלן - יתכנו שינויים כתוצאה מהתאמות התכנון לגבהים המעודכנים בצומת לפני גשר אולגה המתוכננת ע"י חברת נת"י.

ו. העבודה כוללת את כל הדרוש לביצוע העבודה, לרבות השגת וקבלת אישורים מהרשויות המוסמכות, כגון: עירייה, משטרה, תאום עם קבלנים אחרים העובדים באתר וקבלת כל האישורים לביצוע העבודה לפי כל דין.

00.02 שלבי ביצועא. פירוט השלבים

פרויקט זה יבוצע בחמישה שלבים עיקריים עד לגמר סלילה ופתיחת כל הקטעים לנסיעה. כאשר כל שלב מחולק לשלושה קטעים אשר אינם תלויים אחד בשני להלן החלוקה של קטעי העבודה:

קטע א' - רח' שמעוני בקטע התחום ע"י דרך הרכבת ורח' גרינבוים.

קטע ב' - רח' יצחק שמיר עד לרמפה הקיימת לגשר אולגה ורמפה 1a לכיוון דרום עד למרחק של 1.7 מ' ממעקה הבטיחות הקיים של כביש 2.

קטע ג' – צומת השלום-אהרונסון ודרך השלום מדרום לצומת אהרונסון.

**שלבי הביצוע הינם קבועים ומחייבים את הקבלן זולת אם שונו על ידי המזמין בכתב.** יובהר, כי משעה שהתקבלה הצעת הזוכה, לוח הזמנים השלדי יהפוך לקבוע ולא ישונה אלא באישור בכתב ומראש מאת המזמין.

**להלן תיאור עקרוני של שלבי ביצוע העבודות:**

**יודגש כי אין באמור להלן, כדי לגרוע מהאמור בתוכניות וכי בכל מקרה העבודה תבוצע**

**עפ"י התוכניות.**

**1. שלב ביצוע א' (כולל תתי שלבים במידה וידרשו)**

- 1.1 ביצוע עבודות בקטע א' בצד הדרומי של רח' דוד שמעוני וביצוע עבודות בכל קטע ב'.
- 1.2 צמצום רוחב נתיבים ל-3.3 מ' לנתיב בקטע א' בכדי לאפשר עבודות הרחבת הכביש ועבודות פיתוח לפי פרטי הביצוע שבתוכניות.
- 1.3 בקטע א' - ביצוע עבודות סלילה ופיתוח בשוליים כולל: שכבות מצעים וסלילת שכבת אספלט לגובה אספלט קיים למעט שכבה עליונה, בניית מדרכות, התקנת עמודי תאורה וביצוע עבודות פיתוח ותשתיות לפי התוכניות.
- 1.4 בקטע ב' - ביצוע כל סוגי עבודות הפיתוח והתשתיות עד למרחק של 1.7 מ' ממעקות בטיחות קיימים.

**2. שלב ביצוע ב' (כולל תתי שלבים במידה וידרשו)**

- 2.1 ביצוע עבודות בקטע א' בצד הצפוני של רח' שמעוני והמשך ביצוע עבודות בכל קטע ב'.
- 2.2 צמצום רוחב נתיבים ל-3.3 מ' לנתיב בקטע א' בכדי לאפשר עבודות הרחבת הכביש ועבודות פיתוח לפי פרטי הביצוע שבתוכניות.
- 2.3 בקטע א' - ביצוע עבודות סלילה ופיתוח בשוליים כולל: שכבות מצעים וסלילת שכבת אספלט לגובה אספלט קיים למעט שכבה עליונה, בניית מדרכות, התקנת עמודי תאורה וביצוע עבודות פיתוח ותשתיות לפי התוכניות.
- 2.4 בקטע ב' - ביצוע כל סוגי עבודות הפיתוח והתשתיות עד למרחק של 1.7 מ' ממעקות בטיחות קיימים.

**3. שלב ביצוע ג' (כולל תתי שלבים במידה וידרשו)**

- 3.1 ביצוע עבודות בקטע א' באי המרכזי של רח' שמעוני, בצומת יצחק שמיר-גרינבוים והמשך ביצוע עבודות בכל קטע ב'.
- 3.2 העברת תנועה לאיזורים שנסללו בשלבי ביצוע א' וב' בכדי לאפשר עבודות סלילה באי המרכזי של רח' שמעוני ובצומת יצחק שמיר-גרינבוים.
- 3.3 ביצוע עבודות סלילה ופיתוח באי המרכזי של רח' שמעוני ובצומת יצחק שמיר - גרינבוים הכולל: אבני שפה, ריצוף, גינון, סלילת שכבת אספלט



ללא שכבה עליונה, עבודות הקשורות למתקן הרמזור, עמודי תאורה ועבודות פיתוח ותשתיות לפי התוכניות.

3.4 המשך ביצוע כל סוגי עבודות הפיתוח והתשתית בקטע ב' עד למרחק של 1.7 מ' ממעקות בטיחות קיימים.

3.5 בסיום שלב ג' תבוצע הגיאומטריה הסופית של צומת יצחק שמיר- גרינבוים כולל כל התשתיות והמתקנים שבתחומי הצומת.

3.6 הפעלת הרמזור בצומת יצחק שמיר - גרינבוים בסוף השלב לפי תוכניות שלב ביצוע ד'.

#### **4. שלב ביצוע ד', ד'1 ( כולל תתי שלבים באם ידרשו )**

4.1 פירוק מעקות בטיחות קיימים בשול מזרחי של מסלול NB של כביש מס' 2 והתקנת מעקה בטיחות לשלב הביצוע לפי תוכנית.

4.2 פירוק מעקות בטיחות קיימים ברמפת החיבור לגשר גבעת אולגה והתקנת מעקה בטיחות לשלב הביצוע לפי תוכנית.

4.3 השלמת עבודות ברמפה 1a ככל שיידרש.

4.4 ביצוע שלב ד' 1 לפי תוכנית.

4.5 ביצוע עבודות סלילה ופיתוח הכוללות שכבות מצעים וסלילת שכבת אספלט לגובה אספלט קיים, בניית מדרכות וביצוע עבודות פיתוח ותשתיות לפי התוכניות.

4.6 בסוף שלב זה תבוצע השלמת עבודות סלילת שכבות אספלט עליונות בהתאם לתרשימים "במדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בינעירוניות".

4.7 פירוק תמרורים ושלטים קיימים והתקנת תמרורים, שלטים סופיים.

4.8 התקנת והפעלת הרמזור בצומת יצחק שמיר-השלום וצומת שמיר דרך מס' 1.

4.9 השלמת עבודות הפיתוח בכל תחום הפרויקט מחוץ לתחום נסיעה וכל עבודה אחרת שלא הושלמה בשלבים קודמים כולל: איי תנועה, מדרכות והצבת מעקות וכן השלמת תשתיות שלא הושלמו.

4.10 השלמת עבודות גינון והשקייה.

4.11 פתיחת רמפה 1a ורח' יצחק שמיר לתנועה מלאה.

4.12 כל הפרויקט נפתח לתנועה למעט קטע דרך השלום בין שמיר לאהרונסון.

#### **5. שלב ביצוע ה' ( כולל תתי שלבים באם ידרשו )**

5.1 פירוק מעקה בטיחות קיים והתקנת מעקה בטיחות זמני לשלב ביצוע בכניסה הקיימת לחדרה לפי תוכנית לצורך חסימת כניסה זו.

5.2 פירוק מעקות בטיחות קיימים ברמפת החיבור לגשר גבעת אולגה.

5.3 ביצוע עבודות סלילה ופיתוח כולל: הנחת אבני שפה, בניית מדרכות וביצוע עבודות פיתוח ותשתיות לפי התוכניות.

- 5.4 בסוף שלב העבודה תבוצע השלמת עבודות סלילת שכבות אספלט עליונות בהתאם לתרשימים "במדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בינעירוניות".
- 5.5 השלמת התקנת תמרורים ושלטים סופיים בכל תחום הפרוייקט.
- 5.6 ביצוע שינויים במתקן הרמזור בצומת השלום – אהרונסון והפעלת הרמזור בסוף שלב הביצוע.
- 5.7 השלמת עבודות הפיתוח בכל תחום הפרוייקט מחוץ לתחום נסיעה וכל עבודה אחרת שלא הושלמה בשלבים קודמים כולל: איי תנועה, מדרכות והצבת מעקות וכן השלמת תשתיות שלא הושלמו.
- 5.8 השלמת עבודות גינון והשקיה.

#### ב. דגשים לשלבי ביצוע:

1. על הקבלן מוטלת החובה והאחריות לאפשר תנועה סדירה ובטוחה לאורך הכביש במשך כל תקופת ביצוע הפרוייקט, בהתאם לאמור במסמכי-המכרז. לא יאושר לנתק גישה לכל שימוש שהוא לפני שסופקה גישה חליפית נוחה ובטוחה, לפחות ברמה הנוכחית.
2. לאורך רחובות שמעוני, גרינבוים והשלום בגישה לגשר גבעת אולגה, מתנהלת תנועת כלי-רכב סואנת בכל שעות היום והלילה. ככלל יהיה על הקבלן להתארגן ולעשות את כל הסידורים הדרושים על-מנת להימנע מחסימת כבישים והפרעות לתנועה. כל ההוצאות הנובעות מסידורים אלה והגבלות כלשהן שיוטלו עליו יחולו אך ורק על חשבון הקבלן.
3. יצירת משטחי עבודה והתארגנות ושיקומם לאחר סיום העבודה, וכן פריצת דרכי-גישה יהיו באישור ובתיאום עם הרשויות המקומיות, משטרת ישראל ועוד, הכל על-חשבון הקבלן.
4. יתכן ועקב אילוצי ביצוע לא ניתן יהיה להשלים את כלל עבודות הסלילה והפיתוח של שלב מסוים ועבודות אלה ידחו לשלב מאוחר יותר.
5. על הקבלן לכלול את כל המפורט לעיל בהצעתו. הנ"ל לא יימדד ולא ישולם על כך בנפרד.
6. בכל פעם שתהיה החלפת שלב ביצוע, הקבלן יעלים את כל סימוני הצבע הלא רלוונטיים בהתאם למפרט להעלמת סימוני צבע של נתיבי ישראל.
7. לא יורשה לנעוץ עמודי תמרור בשטחי אספלט, לא יורשה השימוש בשקי חול להעמדת תמרורים, כמו כן לא יורשה השימוש במעקות ניו ג'רזי מפלסטיק.
8. על הקבלן חל איסור מוחלט להציב שילוט (לצורך פרסום או אחר). קבלן שיציב שילוט כנ"ל יוטל עליו קנס יומי בסך של 2,000 ש"ח ליום לכל שלט.
9. כל שילוט אשר הקבלן מבקש להתקין, עליו לקבל אישור מהפיקוח בכתב ביומן מבחינת גודל, צבע, תוכן וכו'.
10. העתקת התמרורים או שינוי הסדר הבטיחות בזמן העבודה או כתוצאה משינוי בביצוע כלולה במחיר היחידה, ולא תשולם כל תוספת שהיא.

11. כל התמרורים יונחו על גבי חצובות מתאימות בהתאם לתכניות, כמו כן הקבלן יהיה אחראי על תקינותם של כל התמרורים במשך כל תקופת הביצוע ולא תשולם כל תוספת שהיא בגין זה.
12. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודה עשויה להתבצע בחלקה בתקופת החורף.
- הקבלן ידאג להגן על עבודותיו בפני מפגעי מזג האוויר וייערך לביצוע בתנאי חורף.
- כל הניקוזים הזמניים של האתר יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן ולא ישולם כל תשלום בגין כך. אופן הניקוז הזמני חייב לקבל את אישורו המוקדם של המפקח.
13. חתכים 19-61 ברמפה 1a – ראה סעיף 00.03 בתתי סעיפים ב, ג.
- ג. תנאי האתר מחייבים תכנון קפדני מוקדם של שלבי הביצוע והתאמתם להסדרי התנועה המאושרים - הכול במסגרת לוח הזמנים שמחויב בחוזה.
- ד. מתחייבות עבודות ביניים במספר שלבים, שכוללות: גידור, תאורה, עיבוד דרכים זמניות ואחרות. עבודות אלה כרוכות: בהתארגנות משתנה של הקבלן במקטעים מקומיים של חלקי האתר בהתאם לשלבי העבודה השונים, בהעתקתם / הריסתם של גדרות זמניות שבוצעו עבור שלב קודם / זמני, אמצעי ניקוז ארעיים ועיבוד שיפועי קרקע התואמים את אותו שלב ביניים של עבודת הקבלן, בהסדרת דרכים זמניות לרבות אמצעי שילוט, תמרור, סימון, תאורה ובטיחות. על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו באזורים שמחוץ לתחומי העבודה ושבוצעו בהם, ע"י הקבלן, עבודות זמניות כלשהן והתחברויות לקיים. מובהר שרואים כל הפעולות הנ"ל של הקבלן ככלולות במחירי היחידה של כתב הכמויות ולא תשולם בגינן כל תמורה נוספת.
- ה. גידור אתר העבודה יאושר אך ורק אחרי שהקבלן השלים בקפדנות וקיבל את האישורים של נציגי המזמין בהתייחס לתכנית הגידור שמוצעת על ידו, אמצעי הכוונה ובטיחות, שילוט, תאורה, תמרור וכו'.
- ו. פינוי האתר מתשתיות ואלמנטים קיימים אחרים (תת קרקעיים ועיליים) מהווה מטלה לביצוע מייד לאחר מסירת הצו להתחלת העבודה. באם תמצאנה מערכות תשתיות "חיות", מחייב ביצוע המקדים של תשתיות חלופיות, כך שלא תגרמנה כל הפרעות לביצוע העבודה. אין לבצע כל ניתוק של קו מערכת חיה לפני השלמת ביצועה של התשתית החלופית וקבלת אישור על כך מהמפקח ומנציגי העירייה או הרשות המוסמכת הרלוונטית.
- ז. מודגש כי על הקבלן להביא בחשבון בהצעתו ביצוע בשלבים של התשתיות השונות, הן ביחס לשלבים המפורטים והמשתמעים מהן והן ביחס לשלבים נוספים, ככל שיידרשו והן ביחס לביצוע חציות כבישים, התאמת רומי מכסים ועבודות נוספות אשר לא באו לידי ביטוי בשלבי הביצוע המפורטים בתוכניות.

00.03 מהלך ביצוע העבודה, לוח זמנים ודוחות מעקב

- א. משך הביצוע של הפרויקט הוא **23 חודשים** קלנדריים מיום קבלת צו התחלת העבודה, מובהר כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים וכן מרווח ביטחון של המזמין נכללים במשך ביצוע הפרויקט.  
העבודה בחלקים של הפרויקט תיעשה במקביל.
- ב. למרות האמור לעיל לגבי רמפה 1a בין חתכים 19-61, נת"א תוכל למסור לקבלן לביצוע עד 14 חודשים ממועד צ.ה.ע. ומשך הביצוע יהיה 6 חודשים, כולל חודש מרווח ביטחון.
- ג. נת"א שומרת לעצמה לגרוע את ביצוע קטע הרמפה בין חתכים 19-61 מהקבלן ו/או למסור קטע זה לקבלן במועדים ובחלקים מוקדמים יותר.
- ד. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות מייד עם קבלת הוראת המזמין בכתב, שנקראת "צו התחלת עבודה" וימשיך ויתקדם בביצוע העבודה, בקצב הדרוש, על מנת להשלימה לשביעות רצון המזמין, בהתאם לפרקי הזמן שמצוינים בחוזה.
- ה. הקבלן מצהיר שידוע לו כי יתכן שצו/י התחלת העבודה יימסרו/ו לו מיד או בסמוך למועד חתימת החוזה.
- ו. הקבלן מצהיר שעם קבלת צו התחלת העבודה, מקבל על עצמו הקבלן ומהנדס הביצוע של הקבלן, באופן בלעדי, את התפקידים הבאים על מלוא המחויבויות שכרוכות בהם ע"פ חוק התכנון והבניה:
- "המהנדס האחראי לביצוע השלד"  
"הקבלן האחראי לביצוע הבניין"  
"אחראי ראשי לביקורת"  
"אחראי על קיום הוראות כל דין בקשר עם הבטיחות באתר".
- ז. הקבלן הינו האחראי הישיר והבלעדי לבצע באתר את כלל הפעולות אשר בביצוען מותנית התחלת העבודה או אשר בביצוען מותנה ביצועה של העבודה ו/או ביצועו של איזה חלק מהעבודה.
- ח. הקבלן אחראי בלעדי לדאוג ולוודא את הימצאותם באתר של כלל המסמכים אשר בהימצאותם מותנית על פי דין התחלת העבודה / הבניה או המשך ביצועה.
- ט. הקבלן מתחייב להנחות את מנהל הביצוע, את האחראי לביצוע השלד, את מנהל העבודה הראשי, האחראי על הבטיחות ואת מנהלי העבודה למיניהם באשר לחובותיהם על פי דין ובאשר לביצוע פעולות הרישוי הכרוכות בביצועה של העבודה.
- י. הקבלן מתחייב:
1. להבהיר את החומר ההנדסי והטכני שנמסר לו לצורך ביצוע העבודה לכל העובדים העוסקים בביצוע העבודה, לרבות קבלני המשנה מטעמו ולקבלנים אחרים המועסקים באתר ע"י המזמין וע"י הרשויות השונות ועובדיהם.
  2. לוודא שתנאי הביצוע, החומר ההנדסי והטכני נלמד היטב ע"י מנהל הביצוע, מהנדסי הביצוע, האחראי על ביצוע השלד ומנהלי העבודה, יש להם הכישרים והמיומנות הנדרשים ולהדריכם לשם כך.
  3. לתת לכל הגורמים שמפורטים לעיל בסעיף זה הוראות טכניות והדרכה בכל עניין הכרוך בהתקנת מתקנים, מערכות, שימוש בחומרים ובפרט - בכל הנוגע להתקנה אשר עשויה להשפיע על יציבות מרכיבי העבודה.

4. לתכנן, לתאם לבדוק ולבקר את הכנתן ועריכתן בזמן המתאים של תוכניות בית המלאכה (Shop Drawing), לנהל את הליכי הגשתם לאישור ולוודא את אישורם במועד, במטרה למנוע כל עיכוב בלוח זמנים.
5. לבדוק באופן שוטף מתקנים, מערכות וחומרים המיועדים להתקנה באתר ושיטות העבודה הנקוטות ע"י כל הגורמים שמפורטים לעיל בסעיף זה לשם אישורם או פסילתם.
6. לרשום ביומן העבודה ממצאי ביקורת, הנחיות, הערות, הכול באופן אשר יאפשר שחזור מהימן, מלא ומדויק של מהלך ביצוען של העבודות.
7. לתת אישור למזמין, למפקח וככל שקיימת חובה גם למוסדות התכנון ולרשויות המוסמכות בדבר התאמת העבודה או כל חלק ממנה או כל מערכת או מתקן המותקנים בו לתכניות החלות על האתר, תנאי ההיתר, התכניות המאושרות לביצוע, הוראות הדין, דרישות התקן, המידע, התנאים, ההוראות וההנחיות של מוסדות התכנון והרשויות המוסמכות.

#### יא. עריכת לוח זמנים ודוחות מעקב

1. על הקבלן להגיש תוך 15 ימים קלנדריים מיום מסירת צו התחלת העבודה, לוח זמנים מפורט, לאישורו של המפקח. לוח הזמנים ייעשה באמצעות תכנת MICROSOFT PROJECT גרסה 2003 ומעלה. לוח הזמנים יבוצע עפ"י מגדר המשימות של נת"א/נת"י במהדורתם העדכנית לפי הנחיות המפקח. לוח זמנים זה יתאר את שלבי יישומם של הסדרי התנועה, את שלבי ביצוע העבודה, מועדי ביצועה, יכיל את כל הקישורים בין הפעילויות ויהווה כלי יעיל למעקב אחר עדכונים ושינויים. רמת פירוט לוח הזמנים תקבע על ידי המפקח.
- לוח הזמנים המפורט, עם מועדי הביצוע, יתאים למועדים המחייבים בחוזה ובנספחיו וישקף את כל העבודות נשוא החוזה.
- לאחר בדיקת לוח הזמנים המפורט על ידי המפקח ולאחר אישורו, תוך כדי בדיקת רמת הפירוט שלו והתאמתו למועדים המחייבים בחוזה ותוך הכנסת שינויים שיידרשו, אם יהיו כאלה - ייהפך לוח הזמנים המפורט למסמך בלתי נפרד מהחוזה.
- הקבלן יעביר את לוח הזמנים הן בעותק מודפס והן במגיה מגנטית ע"ג D.C בפורמט M.P.P. כל עדכון של לוח הזמנים יועבר גם הוא באותו אופן.
2. לוח הזמנים המפורט הנ"ל יבוקר ויעודכן על ידי הקבלן לפחות אחת לחודש, על בסיס תחקיר שוטף ורצוף של התקדמות ביצוע העבודה בפועל. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים במועדים נוספים שונים, לפי דרישת המפקח. כל שינוי בלוח הזמנים חייב באשורו של המפקח. לוח הזמנים יתייחס לאירועים שונים במהלך הביצוע של כלל הקבלנים העובדים באתר, לרבות קבלני ח"ח, בזק, טל"כ ועוד.
3. כל ההוצאות להכנת לוח הזמנים המפורט, לרבות קבלת נתוני הנתבי הקריטי, לוח הגנט, הדוחות החודשיים וכל דו"ח דרוש אחר בכל משך תקופת ביצוע העבודה, עד לסיומה ולמסירת העבודה למזמין, הדפסתו ושכפולו בכל מספר

עותקים שייקבע ע"י המפקח חלות על הקבלן ויחושבו ככלולים במחירי כתב הכמויות.

4. לא המציא הקבלן למפקח את לוח הזמנים המפורט במועד/ים שנקבעו לעיל, יהיה המפקח רשאי, אך לא חייב, לקבוע את עיתוי ביצוע שלבי העבודה של הקבלן וקביעתו של המפקח בנושא זה תהא סופית ותחייב את הקבלן. כמו כן, רשאי המזמין במקרה זה להזמין את עריכת לוח הזמנים, מכל גורם חיצוני תוך חיוב הקבלן בהוצאות הכספיות הנובעות מכך, כולל דמי ניהול ופיקוח.
5. הקבלן יפעל תמיד, לכל אורך תקופת ביצוע העבודה, על פי המפורט בלוח הזמנים המעודכן האחרון, אשר קיבל את אישורו של המפקח ובמקרה של פיגור בלוח הזמנים בכל אחד משלבי ביצוע העבודה, יציין הקבלן במפורט מה היו ו/או יהיו הצעדים בהם נקט ו/או ינקוט, כדי להתגבר על הפיגור ולא לסטות ממועד סיום העבודה.
6. המפקח רשאי להורות לקבלן על שינוי סדרי הביצוע ללא מתן כל הסבר לקבלן וללא כל תביעה בגין כך מצד הקבלן ועל הקבלן על חשבונו וללא כל דרישה נוספת, לעדכן בהתאם את לוח הזמנים.

#### יב. אבני דרך חוזיות

1. סיום התארגנות והיתרים – קבלת כל אישורי הרשויות והיתרי החפירה לתחילת ביצוע וכן סיום הקמת אתר התארגנות – חודש וחצי מיום צ.ה.ע.
2. הרצה והפעלת רמזור צומת גרינבוים (ללא זרוע מערבית) – בהתאם לפעולות שלב ביצוע ג' – 8.5 חודשים מיום צ.ה.ע.
3. פתיחה לתנועה דרך שמיר (ללא רמפה 1a, ראה הערה) – בהתאם לשלב ביצוע ד', ד'1 – 17 חודשים מיום צ.ה.ע.
4. פתיחה לתנועה דרך שמיר עם דרך השלום – בהתאם לשלב ביצוע ה' – 17.5 חודשים מיום צ.ה.ע.
5. פתיחה לתנועה של רמפה 1a (כולל מסירות) – 20 חודשים מיום צ.ה.ע.
6. מרווח בטחון (של המזמין) – 3 חודשים.
7. גמר הפרויקט – בהתאם לשלבי הביצוע השונים ואישורי המפקח – 23 חודשים מיום צ.ה.ע.
- הערה – במידה ומזמין העבודה לא יממש את האופציה המקנה לו הסכם זה בנוגע לעיכוב ביצוע רמפה 1a, יקוזזו חודשיים מאבן דרך מס' 5 והיא תאוחד עם אבן דרך מס' 3.

#### 00.04 הסדרי תנועה זמניים

- א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט על שלביו השונים והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כול האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקינים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י המפקח המקצועי, המפקח וכל גוף מוסמך אחר.
- ב. הסדרי תנועה זמניים יכללו במכרז עם מחיר מוקצב מראש, בחלוקה חודשית שווה, אשר תשולם מדי חודש כסכום קבוע.

- הקצב החודשי נקבע ל-50,540 ₪, סה"כ 1,162,420 ₪ לכל הפרויקט, ללא מע"מ.
- ג. הסדרי התנועה הזמניים לצורך ביצוע כל העבודות ולצורך שלבי הביצוע הנכללים במסגרת הקצב ולא ישולמו בנפרד.
- הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור והצביעה, גדר הפרדה קלה בגובה 2.0 מ' מסוג גדרות ירושלים או שו"ע, אביזרי בטיחות שונים בגין מעקות בטיחות, התקני קצה והתקני חיבור למעקות כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה. הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו. כל התאום, 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. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח המקצועי מטעם חב' נתיבי איילון בע"מ. כמו כן נכללים בהקצב הסדרי תנועה, צבע זמני, מחיקת סימונים בכבישים ע"י מקרצפת בלבד, או במכונת לחץ מים ולא צביעה בצבע שחור, התקנת והעתקת תמרורים, אביזרי השילוט, אביזרי הבטיחות וכו'.
- עוד יובהר כי עבודות התקנת המעקות, גדרות מסוג ירושלים או שו"ע, פירוקם, העתקתם ממקום למקום, הצבתם לפי תוכניות הסדרי התנועה לשלבי הביצוע, העברות תנועה, עבודות אבטחה להצבת, העתקת ופירוק המעקות, התקנת ופירוק אביזרי בטיחות, תמרורים ושלטים וכל הדרוש לביצוע העבודה בשלמותה בהתאם לתוכניות השונות כלולות בהקצב להסדרי תנועה זמניים ולא תשולם כל תוספת בגין עבודות אלה.
- הערה חשובה:** סוגי הציוד ואביזרי התנועה, לרבות מעקות בטיחות, התקני קצה והתקני חיבור למעקות אחרים, אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת בהוצאת המעודכנת על ידי הועדה הבינמשרדית ו/או אישורי הועדה לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך.
- ד. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח, (כדוגמת נצנץ שאינו פועל כנדרש, מעקה פגום וכד') יופחת מחשבון הקבלן הראשי סך של 220 ש"ח עבור כל אביזר פגום ליום.
- ה. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונות הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.
- חברת נתיבי איילון תשלם ישירות לקבלן האחר בגין העבודה. אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תחול על הקבלן בלבד.
- ו. הפעלת שוטרים ו/או מאבטחים מורשים בשכר תיכלל במכרז עם מחיר מוקצב מראש בסך 140,000 ₪ לכל משך הפרויקט, ללא מע"מ.

תשלום בפועל עבור שכר שוטרים יהיה כנגד קבלה (יומן משטרה ממוחשב עם פירוט ימי העבודה של השוטרים באתר, שמם ומספר השעות בהם עסקו באותו יום), ללא כל תוספת עבור טיפול, מימון וכו'.

ז. עגלות חץ וצוותי אבטחה ישולמו בנפרד על פי הסעיף בכתב הכמויות, מותנה בדרישה מפורשת של המשטרה ואישור המפקח מראש.

ח. חב' נתיבי איילון תכין תוכניות מנחות של הסדרי תנועה זמניים לשלבי הביצוע השונים לפרויקט. התכניות הנ"ל ישמשו לקבלן רקע לתכניותיו, אותן יגיש בבקשה לקבלת רישיון עבודה מאת הרשויות המוסמכות.

תכניות מנחות אלו הינן לאינפורמציה בלבד ולא תהיה לקבלן כל דרישה ו/או תביעה בנושאי הקצב, תקציב ולו"ז בגין שינוי בשלבי הביצוע המוגדרים בתכניות אלו.

**הקבלן יהיה רשאי להציע הסדרי תנועה חלופיים, או שינויים בתכניות אלו, על ידי הכנת תוכניות חדשות ו/או נוספות, על חשבונו, באמצעות מהנדס תנועה שיאושר קודם על ידי המפקח.** התוכניות של הקבלן יאושרו ע"י המפקח והרשויות המוסמכות (עירייה, משטרה וכד') אולם ללא שינוי בהיקף הקצב ו/או במשך הביצוע. לא תאושר כל דרישה מכל סוג שהוא, בגין שינוי בתכניות הסדרי תנועה ושלבי ביצוע השונים וכן לא יורשו שינויים שמאריכים את לוח הזמנים וכן כאלה העשויים להגדיל את הקצב ו/או את מחירי היחידה. **למען הסר כל ספק**, כל הסדרי התנועה הנדרשים בפרויקט לפי הנחיות רשויות, משטרה ודרישות ביצוע, לרבות הכנת תוכניות שינויים להסדרי תנועה לבקשת הקבלן ו/או שינויים ותוספות בתוכניות שידרשו על ידי הרשויות, יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן במחירי הקצב הסדרי תנועה ולא ישולמו בנפרד.

השמירה על תנאים אלה ואחרים באחריות הקבלן.

ט. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, ובין אם שנמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תאום בין נתיבי איילון והרשויות, כאמור לעיל.

י. במקומות בהם יתאפשר הדבר תעשנה עבודות הצנרת, בחציה לרוחב, בשלבים. במקום בו לא תתאפשר עבודה בשלבים, תבוצענה עבודות התשתית, אך ורק בלילות. בכל מקרה כל פעולה של הנחת צנרת תשתית, תעשה כך שלא תופרע התנועה השוטפת. מוטלת על הקבלן האחריות לקבלת אישור המשטרה והרשות המקומית הרלוונטית.

יא. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו בגין אלה - יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לתביעות מכל סוג מצד הקבלן או לדחייה במועד סיום העבודות.

יב. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו היא נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.

יג. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות - ייעשה הדבר עפ"י הרישיון. כל ההוצאות הישירות להפעלת שוטרים בשכר ישולמו ע"י הקבלן ויוחזרו ע"י נתיבי איילון, לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.



יד. כל הוצאותיו של הקבלן בכל הקשור בהסדרי התנועה הזמניים בזמן הביצוע, יחולו על הקבלן וישולמו במסגרת הקצב הסדרי תנועה.  
כל עבודות השילוט, התמרור והסימון הסופיים ישולמו במסגרת הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

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

- א. חציית כבישים, עבודות לילה וקשיים בביצוע העבודה – על חשבון הקבלן, נכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים וכולל את ההוצאות בגין הקשיים בביצוע הפרויקט בכל הקשור לדרישות המשטרה, משרד התחבורה והרשויות המקומיות, כולל עבודות לילה, עבודות במשמרות וכו'. הקבלן מתחייב לצמצם ככל האפשר הפרעות לתנועה. כאמור, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף בגין כל הקשיים והדרישות הנ"ל.
- ב. תשלום עבור פיקוח של הרשות המקומית או גורמים אחרים – כמפורט בסעיף 00.15 סעיף קטן ד' עד ט'.

00.06 תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות במסגרת ההקצב

- א. במסגרת עבודתו יהיה על הקבלן להזמין מעת לעת פיקוח של הרשויות הבאות: בזק, חברת חשמל, חברות תקשורת שונות כגון: הוט, סלקום ופרטנר, תאגיד מי חדרה.
- ב. במסגרת סעיף להקצב למפקחי רשויות בכתב הכמויות ישולמו אגרות הפיקוח בגין הזמנת מפקחים מטעם הרשות הנ"ל.
- ג. התשלום במסגרת ההקצב יהיה על פי תשלום בפועל הנדרש מהרשות כנגד קבלה / חשבונית ללא כל תוספת עבור טיפול, תקורה, מימון, רווח קבלן וכו'.

00.07 הוראות והנחיות כלליות

- א. כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים הכלליים לעבודות בניה בהוצאת משהבי"ט / ההוצאה לאור בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, המפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים, כתב כמויות, תכניות וכל מסמך אחר שמצוין בחוזה.
- יש לראות את כל המסמכים הנ"ל כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים.
- ב. כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם המזמין וגורמים נוספים כמו: כל גוף ורשות רלוונטית לפי דרישת כל דין ובהתאם להנחיות המפקח, לרבות הרשות המקומית, חברת החשמל, בזק, טל"כ, פיקוד העורף, מכבי אש, משטרת ישראל ואחרים.
- אין להתחיל בעבודה ללא תאום מוקדם עם המזמין, הרשויות המוסמכות והמפקח.
- ג. חובת קבלת רישיונות והיתרים לביצוע העבודה ובכלל זה, רישיון לביצוע עבודות חפירה בתוך ומחוץ לתחומי האתר, חלה על הקבלן ועל חשבונו.
- כל עבודות הקבלן תבוצענה בהתאם לתנאי הרישיונות ובהתאם להגבלות שתוטלנה על הקבלן על ידי הרשויות ועל ידי המזמין.
- ד. תשומת לב הקבלן מופנית בזה לתנאים הבאים:

- מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות כוללים עבודה בשטחים מוגבלים וצרים. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן על עבודה בשטחים מוגבלים.
- ה. התארגנות ותחום עבודה - הקבלן לא יחרוג מתחום העבודה שיוגדר בשטח ע"י המפקח. הקבלן יבחר לעצמו שטח התארגנות אחד או יותר שבו יוקם בין השאר מבנה למפקח כמפורט במפרט מיוחד זה. יחד עם זאת, מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובאו תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את שטחי ההתארגנות שהוצעו על ידו.
- במידה ועם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר על חשבונו הוא, כשהנחיית המזמין ו/או המפקח בנדון תהיה סופית.
- התשלום בגין שטח התארגנות לרשות המקומית (אגרות, מיסים וכד') ו/או קבלתם של היתרי בניה עבור מבנים ארעים במידה ויידרשו – ישולמו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ו. דרכי הגישה לתחום האתר יהיו דרך מערכת הדרכים הקיימת ובהתאם לכללי התנועה ותקנות התעבורה. על הקבלן להמציא אישור מהרשויות המוסמכות (כגון: אגף תנועה, משטרת ישראל, המפקח על התעבורה) בכל מקרה שפעילותו עלולה ליצור הפרעה לתנועה הרגילה. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן עקב מגבלות תנועה שיוטלו על הקבלן מצד הרשויות.

#### 00.08 מפרטים ועדיפות בין מסמכים

- א. על הקבלן להחזיק באתר, במשרדו של המפקח, במשך כל תקופת הביצוע של העבודה את כל המפרטים הכלליים לעבודות בניה בהוצאת משהב"ט/ההוצאה לאור בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר.
- ב. כל הסעיפים מתוך פרק 00 מוקדמות של המפרט הכללי לעבודות בניה מחייבים מכרז חוזה זה.
- ג. יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הכללי, לתכניות ולכתב הכמויות ועל כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה.
- ד. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחירם כל האמור במפרט המיוחד אלא אם צוין אחרת.
- ה. על הקבלן לבדוק את כל מסמכי המכרז/החוזה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית. אם הקבלן לא יפנה מיד כאמור ולא ימלא אחר ההחלטה ישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראו מראש ובין אם לאו. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות הנ"ל.
- ו. סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים
1. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות לגבי הוראה כלשהי במסמכים השונים המהווים את החוזה, ובהעדף קביעה אחרת של סדר העדיפויות במפרט המיוחד או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה, סדר העדיפויות – לעניין הביצוע – נקבע ברשימה שלהלן:

- א. תכניות ;
- ב. מפרט מיוחד ;
- ג. כתב כמויות ;
- ד. אופני מדידה מיוחדים ;
- ה. מפרט כללי (ואופני מדידה) ;
- ו. תנאי החוזה ;
- ז. תקנים ישראלים.

כל הוראה במסמך קודם ברשימה שלעיל עדיפה על ההוראה שבמסמך הבא אחריו.

2. התיאורים של פרטי העבודות כפי שהם מובאים במפרט ובכל יתר מסמכי החוזה, משלימים את התיאורים התמציתיים אשר בכתב הכמויות, כל עוד אין סתירה ביניהם. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות בין סעיף בכתב הכמויות לבין פרטי העבודות במפרט ובכל יתר מסמכי החוזה, יראו את מחיר היחידה שבכתב הכמויות כמתייחס לעבודה על כל פרטיה ואופן ביצועה, כפי שמצוין בכתב הכמויות, ובכפוף לאמור באופני המדידה ובתכולת המחירים. בהעדר קביעה אחרת של סדר העדיפות במפרט המיוחד או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה, סדר העדיפויות – לעניין התשלום – נקבע ברשימה שלהלן:

- א. כתב כמויות.
- ב. אופני מדידה מיוחדים.
- ג. מפרט מיוחד.
- ד. תכניות.
- ה. מפרט כללי (ואופני מדידה).
- ו. תנאי החוזה.
- ז. תקנים ישראלים.

קביעת דרישה מסוימת ביחס לפרט הכלול בתיאורים התמציתיים בסעיף מסעיפי כתב הכמויות, אין בו כדי לגרוע מאותה דרישה לגבי אותו פרט בשאר הסעיפים בהם קביעה זו חסרה, בתנאי שהדרישה כאמור נקבעה באחד ממסמכי החוזה או נובעת או משתמעת ממנו.

3. בכל מקרה בו קיימת סתירה, או אי התאמה או דו משמעות בין הנדרש במסמכי החוזה השונים – תהיה עדיפה הדרישה או ההנחיה המכסימלית לביצוע ו/או האיכות המיטבית לפי העניין. החלטת המנהל בעניין זה תהיה מחייבת.

ז. **הערה:** סתירה ו/או אי התאמה בין הוראות המפרט המיוחד ובין האמור בחוזה **תיושב על פי הוראות המפרט המיוחד.**

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

**א. קבלת השטח ע"י הקבלן**

הקבלן יסייר בשטח ויוודא שתנאי השטח וכל הנתונים הדרושים להגשת הצעתו ברורים לו, לרבות דרכי גישה, מטרדים, שטחי התארגנות, גבולות ביצוע והתאמת תנאי העבודה לתנאי השטח.

חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור שתנאים אלה ברורים לו.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך, כי קיימות בשטח מערכות תשתית שונות. כמו כן רואים את הקבלן כאילו בדק היטב את טיב הקרקע, את מקומות הפיזור, ותנאי שטח אחרים. לא תוכרנה כל תביעות הנובעות מתנאי השטח או מאי-וודאות של תנאי כלשהו הקשור בביצוע העבודה.

**ב. תכניות מפורטות להתארגנות**

**תוך חמישה עשר יום מיום הוצאת ההוראה (הצו) להתחלת עבודה ע"י חברת נתיבי**

**איילון בע"מ ימציא הקבלן למפקח 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, גידור בטיחות לכבישים, ופרוט שלבי ביצוע והסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע, המבוססים על תכניות הסדרי התנועה של מכרז/הסכם זה.

**שטח ההתארגנות של הקבלן יוצג במהלך סיור הקבלנים.**

מאחר ושטחי הפעילות של הקבלן מפוצלים, בכל קטע של האתר, שבו מבצע הקבלן עבודה, יהיה עליו לתחום לעצמו שטח מגודר שבו תבצע העבודה.

מודגש בזה כי היוזמה, והטרחה הכרוכים בהגת כל האישורים הדרושים ורישיון העבודה הדרוש לרבות היתר בניה, הם מחובתו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו, ולא ישולם על כך בנפרד.

הכנת תכנית ההתארגנות ובצוע שינויים ועדכונה בכל מספר הפעמים שיידרש על פי שלבי הביצוע ו/או עד לקבלת אישור המפקח יהא ע"י הקבלן ולא ישולם על כך בנפרד.

תכנית ההתארגנות הנ"ל תיבדק ע"י המפקח, נתיבי איילון, רשות מקומית, רשויות אחרות ומשטרת ישראל, ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הנ"ל.

**ג.** עבור הקמה, אחזקה ופירוק של שטחי התארגנות ישולם לקבלן סך של 10,000 ₪ לחודש לפי הסעיף בפרק הקצבים (מבנה 05). סכום זה כולל את כל העבודות הנדרשות לשטח התארגנות ותכולתו כמוגדר בפרק מוקדמות זה על סעיפיו השונים, לרבות תשלום שכירות לאתרים אלו לגורמים אחרים וללא התייחסות למספר שטחי ההתארגנות.

**ד. הגנה מפני שיטפונות**

על הקבלן לדאוג לכך ששטחי החפירות לא יוצפו במי גשמים ו/או במים שמקורם בצנרת פגומה או פגועה או ממקור כלשהו אחר. **(תשומת לב הקבלן לדוח ביסוס סוללות וקירות המצורף כמסמך ט').**

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, גנראטורים וכל אשר נדרש למניעת שיטפונות ופגיעה בדרכים הקיימות ובשטחי העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. בצוע כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן, ולא יימדד בנפרד לתשלום.

#### דיפון זמני

ה.

ככלל, דיפון זמני לחפירות על יד כבישים ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות, ו/או על יד שוחות קיימות ו/או תמיכה זמנית על יד קירות תומכים ועל יד גדרות הבתים, תמוך עמודי חשמל/שילוט/טלפון/רמזורים וכד', כל הנ"ל **יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ימדדו לתשלום.**

התכנון המפורט והביצוע של התמיכות והדיפון הזמני הנ"ל, מסוג, במימדים ובכמות כלשהם, שדרוש לבצוע לפי הפרוט הנ"ל, יהיה על-חשבון הקבלן ולא יימדד בנפרד לתשלום לרבות פירוק הדיפון והתמיכות (למעט בעבודות מסוימות שבהם מופיעים סעיפים במפורש לדיפונים בכתב הכמויות).

סוגי התמיכות והדיפונים הזמניים בכל מקרה ומקרה יהיו כמתואר (עקרונית) בתכנית, ובהעדר תאור כזה, יציע הקבלן לאישור את תכנונם. אין לבצע תמיכה ו/או דיפון זמני בטרם אושר התכנון המפורט שלו ע"י המפקח. כל האמור לעיל יהיה נכון גם לגבי תלייה של צנרת תת קרקעית או כבלים כלשהם.

הדיפון יבוצע בהתאם לחוקי משרד העבודה.

#### עבודה בקרבת תנועה קיימת

ו.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שתנועת כלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה) ותנועת הולכי רגל מתנהלות בסמיכות רבה לאתר העבודה ולציוד מכני שמופעל על ידו (מנופים, ציוד קדוח וכו').

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים על מנת לשמור על שלומם של כלי הרכב והולכי הרגל לרבות המבקרים באתר, ולא לגרום להפרעה כלשהי לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועה המוטורית, בכפוף להסדרי התנועה המאושרים.

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.

להבטחת תנאי הבטיחות הנ"ל, יציב הקבלן מעקות ואביזרי תנועה עפ"י התוכנית המאושרת בין היתר ע"י משטרת ישראל, להסדרי תנועה בזמן ביצוע.

ביצוע ההסדרים הנ"ל המאושרים ע"י המשטרה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב מעשיו או מחדליו בתוואי הפרויקט ובשטחים המגודרים. תוואי המעקות והגידור ישתנה מעת לעת, בהתאם לשלבי הבצוע של הפרויקט ולפי הסדרי התנועה שבכל אחד מהשלבים.

הקבלן יתקין על הגידור שילוט אזהרה כנדרש בחוק, ולפי הנחיות המפקח.

על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות והשערים, לשמור על ניקיון ושלמותן לכל אורך תקופת הביצוע.

ביצוע כל האמור בסעיף זה, לרבות הגידור ושערו, הקמתו והעברתו ממקום למקום, ופירוקו בתום הביצוע, כלול במחירי היחידה ולא יימדד בנפרד לתשלום.

פעילות הקבלן על כבישים פעילים, עבודת יום ועבודת לילה

בצוע כל עבודות הפרויקט יהיה באופן כזה, שתמיד יהיה ציוד הקבלן וכל פעילות הקבלן, מחוץ לתחומי כבישים פעילים ובתוך תחומי האתר ותחומי העבודות כפי שהם אושרו מראש ע"י המפקח.

במקומות בהם עבודת הקבלן מתבצעת בכביש פעיל, על הקבלן לקבל אישורי רשויות לסדרי התנועה הנדרשים לביצוע העבודה. עלות הכנת התוכניות והסדרי התנועה והבטיחות הנדרשים כלולה בהקצב החודשי להסדרי תנועה זמניים.

מודגש שהקבלן לא זכאי לשינוי במחירי היחידה עקב עבודת לילה, בין אם היא נדרשה ע"י המפקח ו/או משטרת ישראל ו/או כל רשות מוסמכת אחרת, ובין אם הוא החליט בעצמו לבצע עבודה כלשהי בשעות הלילה, כדי לעמוד בדרישות לוח הזמנים, או מפני שלא ניתן לבצעה בשעות היום עקב מגבלות התנועה, האתר ואחרות.

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 לשביעות רצונו המלאה של המפקח והרשויות הנוגעות בדבר.

דרכי גישה

על הקבלן להכשיר באחריותו ועל חשבונו רשת דרכים שתבטיח גישה ברכב ו/או במשאית לכל חלקי העבודה. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה לאתר מכל סיבה שהיא.

רשת הדרכים תקבע בהתייעצות עם המפקח, לרבות החלטה באם להרוס את הדרכים האלה בכללן או בחלקן במהלך העבודה ו/או בסיומה או להשאירן במקומן לאחר סיום העבודה. החלטת המפקח תחייב את הקבלן. על הקבלן לטפל ישירות, מול הרשויות המוסמכות בקבלת האישורים לביצוע דרכי גישה ארעיות.

עבודה מתחת וליד קווי מתח גבוה/עליון

על הקבלן לקבל אישור חבי' החשמל לתנאי העבודה מתחת וליד קווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לבצוע עבודות מתחת ובאזור קווי המתח העליון. העבודה תבוצע עפ"י התנאים שיוכתבו ע"י חבי' 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.

עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות עליות ותת קרקעיות

בכל עת שיבצע הקבלן עבודות כלשהן בסמיכות לקווים קיימים של חשמל, בזק, מים, ביוב, 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 המפקח, ובנוכחות מפקח מיוחד מטעם

הרשות האחראית לקווים אלה. הזמנת המפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן ותשלום דמי הפיקוח יהיה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

בכל מקרה שתפגע צנרת תת קרקעית ו/או עילית כלשהי עקב מעשיו ו/או מחדליו של הקבלן, הוא יתקן זאת באופן מיידי בכפיפות להוראות המפקח, וישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג שהוא הנובעת מהפגיעה הנ"ל. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל היא בלעדית.

מערכות הצנרת התת קרקעית הנמצאות באתר סומנו בתכניות, אך הסימון הוא אינפורמטיבי בלבד. בטרם יחל הקבלן בעבודות כלשהם, עליו לוודא את מיקומן המדויק של הצנרות השונות שבקרבן הוא אמור לעבוד, וזאת באמצעות חפירות גישוש וכיו"ב, ורק אחר כך להתחיל בבצוע העבודות. חפירות הגישוש תבוצענה בנוכחות המפקח, ומפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלוונטית, כאמור לעיל.

#### י.ב. מתקנים עיליים ותת קרקעיים

1. הקבלן יבדוק מקום המתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכדומה. בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים. הקבלן יוכל לקבל נתונים לגבי המתקנים התת-קרקעיים הקיימים, אולם אין המזמין אחראי לנכונותם ודיוקם של נתונים אלה - גם אם מצוינים בתכניות תיאום הנדסי שהוגשו/נבדקו/אושרו על ידי רשות מוסמכת.
2. החפירות לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים או השימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילויים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו. בכל מקרה אחראי הקבלן לשלמות המתקנים הנ"ל ומניעת נזקים מהם. אם, תוך כדי העבודה, יפגעו צנרות/כבלים/מתקנים כלשהם, כל נזק שייגרם יתוקן על חשבון הקבלן.
3. תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול באלמנטים התת-קרקעיים והעיליים, כמסומן בתכניות, וכפי שיובאו לידיעתו מדי פעם על ידי המפקח.
4. הקבלן יביא בחשבון עבודות ידיים בסביבת המתקנים התת-קרקעיים, כגון קווי טלפון, חשמל, וכדומה. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור הצורך בעבודה הנ"ל (כלול במחירי היחידה).
5. חובת סימון וגילוי מתקנים תת קרקעיים חלה על הקבלן. לצורך זה יתקשר הקבלן עם העירייה ורשויות אחרות, כגון: המזמין, חברת חשמל, בזק וכו' ויקבל את המידע הדרוש.
6. תתכן דרישה שהעבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, קווי מים, ביוב וכו', תבוצע תוך תאום, אישור והשגחת אנשי בזק, חברת החשמל, מקורות ורשויות אחרות הנוגעות בדבר.
6. הקבלן הינו אחראי הבלעדי לנזקים ו/או קלקול במתקן או צינור כל שהוא שאינו נראה לעין, גם אם המתקן או הצינור האמור אינו מסומן בתכניות או בכל מסמך אחר המהווה חלק מהחוזה.

7. הטיפול במתקנים התת קרקעיים יעשה גם בהתאם לאמור בסעיפים 00.03 ו-00.15 שבפרק מוקדמות 00. הגילוי יבוצע תוך תיאום ותחת פיקוח של אנשי הרשויות המתאימות.
8. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה חלות על הקבלן. התיקון של מתקנים קיימים, לרבות תת קרקעיים, שניזוקו ע"י הקבלן או עובדיו ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו ובכל מקרה, לשביעות רצון כל הרשויות הנוגעות בדבר ובמסגרת פרק הזמן שייקבע ע"י המפקח ו/או על ידי הרשויות.

#### 00.10 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן

- א. בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים.
- מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
1. תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.
  2. תכנון דיפונים, תמיכות זמניות כלשהן לאלמנטי מבנה או לקרקע, לשם ביצוע מחפורות על יד כבישים ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות ולכל צורך אחר שיתחייב לצורך ביצוע העבודה.
  3. תכנון דיפונים, פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים.
  4. תכנון תבניות לאלמנטים יצוקים באתר.
  5. תכנון תערובות הבטון.
  6. קירות קרקע משורין.
  7. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
  8. תכנון תוכניות ייצור מפורטות ( SHOP DROWING )
  9. תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
  10. פריטים נוספים, כנדרש לשם ביצוע הפרויקט.
- עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפועי קרקע ולחצי קרקע, ומהעומסים שנזכרו לעיל, שלבי הרכבה ועוד. כמו-כן יש להתייחס לנאמר בסעיפים המתאימים במפרט המיוחד לגבי הפריטים השונים.
- הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.



המפקח והמתכננים יבדקו את התכנון הקבלני, יעירו את הערותיהם ויחזירו לקבלן את המסמכים. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח והמתכנן, ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח והמתכנן. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.

מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז/חוזה זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תוכניות כפופים לאישור המפקח ו/או המתכנן של המזמין, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.

**כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון, כאמור לעיל, חלות על הקבלן, ולא ישולם לו על כך בנפרד.**

**הערה:** בכל מקום בו נדרשים לצרכי ביצוע העבודה פיגומים, תמיכות, דיפון זמני, או תלייה זמנית, יהיה על הקבלן לתכנן ולבצע, על חשבונו, את הנ"ל. התיאור שמופיע בתכניות, הוא כללי בלבד, כדי להצביע על עקרון התלייה או הדיפון, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט. הקבלן רשאי להציע שיטת דיפון או תלייה שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור המפקח מראש.

ב. בכל מקרה בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למפקח את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המתכנן של המזמין.

המפקח רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו. הקבלן ישא בכל ההוצאות של המתכנן אשר יתבקש לבדוק הצעה כזו של הקבלן, גם אם הצעתו לא אושרה.

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

ג. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.

**00.11 שמירה ואחזקת האתר**

א. החל מתחילת ביצוע העבודה ועד למסירתה למזמין ולרשות המקומית, אחראי הקבלן אחריות מלאה ובלעדית לשמירת מקום העבודה ולהשגחה עליו, על כל המתקנים הארעיים שבו ועל כל הרכוש של המזמין והרשות המקומית במקום העבודה ו/או בסמוך לו.

על הקבלן להציב שומרים, 24 שעות ביממה, כדי להבטיח שמירה מלאה ויעילה על כל האתר, מבניו הארעיים וציודו.

במקרה של נזק, אובדן או פגיעה בעבודה, או לכל חלק ממנה, או לכל חלק מהמתקנים הארעיים, או לרכוש כאמור לעיל, מאיזו סיבה שהיא, יתקן הקבלן את הנזק ויחזיר את

העבודה לקדמותה, על חשבוננו, כך שלאחר תיקון הנזק תהיה העבודה במצב תקין ומתאים, מכל הבחינות, לדרישות החוזה ולהוראותיו של המפקח.

ב. הקבלן ימציא ויקיים, בקשר לביצוע העבודה ועל חשבוננו, תאורה באתר העבודה לשביעות רצון המפקח, לצורך הגנה על העבודות, ו/או על המתקנים הקיימים באתר ובסמוך לו, ו/או לבטיחות, לביטחון ולנוחיות הציבור.

#### 00.12 תכניות למכרז ולביצוע

התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תכניות "למכרז". לפני הביצוע ובמהלכו תופקנה לקבלן תכניות אשר תשאנה את החותמת "לביצוע", ובהן עשויים לחול שינויים והשלמות ביחס לתכניות "למכרז". המזמין שומר לעצמו זכות לגרוע או להוסיף תכניות מאלה אשר הוצגו במכרז גם במהלך העבודה לפי הצורך.

לא תהיה לקבלן זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי יחידה או הארכת זמן ביצוע עקב עדכונים אלה.

#### 00.13 תוכניות, תשלום עבור תוכניות

א. הקבלן יקבל במהלך הביצוע, על חשבון המזמין, 3 סטים של תכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה, על חשבון המזמין.

כל תוספת של תכניות, מסמכים אחרים או צילומים על-פי בקשתו של הקבלן מעבר לני"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההענקות המאושר על ידי המפקח.

ב. סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, מתוך אלה שנמסרו לו, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.

ג. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים, מכשירי מדידה וכיו"ב.

המזמין, המפקח, ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתכניות, ו/או מכשירי מדידה, בכל שעה במשך היום, בכל תקופת ביצוע העבודה.

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

ה. הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, בנוסף לתכניותיו שהן נשוא החוזה, מערכת תכניות של יתר המלאכות, המערכות והמיתקנים, שנמסרו לידי ע"י המפקח. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.

במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למפקח ולא יבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה.

ו. המפקח מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה.

הקבלן מצידו יבצע את העבודה גם בהתאם לאותם התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים וזאת מבלי שיהיה זכאי לכל הארכה בלוח הזמנים ולכל תוספת תשלום מעבר למחירים בכתב הכמויות.

00.14 התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות

- א. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת 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 מיד למפקח ולבקש הוראה בכתב.
- ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות ובאי ההתאמות.
- ב. מובהר כי המזמין /או המפקח שומר לעצמו הזכות להתאים את התכניות לשינויים שייתכן ויתחייבו ליישום בעבודה בכל שלב משלביה, להנפיק תכניות נוספות ואחרות לביצוע והקבלן מתחייב להתאים לכך את עבודתו ולבצעה על פיהם, כאילו נכללו ההתאמות / השינויים והתוספות כאמור בעבודה מלכתחילה.

00.15 תאום עם גורמים ורשויות

- לפני תחילת העבודה, ובמיוחד לפני ביצוע עבודות ליד מערכות תת קרקעיות בין אם הם מסומנים בתכניות ובין אם לאו, על הקבלן לתאם ולהזמין השגחה של הגורם המתאים מתוך הרשימה הבאה.
- האחריות על התיאום עם הגורמים השונים, התיאום, קבלת רישיונות וכל ההוצאות הכרוכות בכך הם על חשבון הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לכל פיגור ו/או נזק שייגרם עקב אי-נוכחותם באתר של המפקחים השונים מטעם הרשויות.

א. חברת החשמל

הקבלן יתאם ויזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל תת קרקעיים. העבודה באזור עמודי החשמל וקווי החשמל תבוצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת החשמל לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהיינה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי חשמל על מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל.

ב. חברת "בזק"

הקבלן יזמין פיקוח בתאום עם מהנדס הרשת. העבודה באזור עמודי הטלפון, שוחות הטלפון וקווי הטלפון תעשה רק בנוכחות מפקח של בזק.

הקבלן יתאם ויזמין פיקוח לפחות 7 ימים לפני העבודה ליד עמודי טלפון וקווי טלפון תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי הטלפון וקווי הטלפון תבוצע רק בנוכחות מפקח של חברת בזק. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת בזק לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת בזק את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי טלפון על מנת לאפשר את עבודת חברת בזק.

ג. חברות התקשורת

הקבלן יתאם ויזמין השגחה מטעם חברות התקשורת לפחות 7 ימים לפני העבודה ליד קווים תת קרקעיים.

הקבלן מתחייב לתת לחברות התקשורת את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור הקווים על מנת לאפשר את עבודת חברות התקשורת.

- ד. תאגיד המים וביוב של הרשות המקומית – מי חדרה  
 כדי לא לפגוע בקווי המים הקיימים ו/או בקווי ביוב הקיימים, על הקבלן להזמין סיור עם נציג התאגיד ולתאם אתו המשך העבודה באזור קווי המים והביוב. העבודה תבוצע רק בנוכחות משגיח של התאגיד.
- ה. מחלקת התיעול של הרשות המקומית  
 הקבלן יתאם עבודותיו באזור קווי התיעול עם המחלקה וידאג לנוכחות פיקוח מטעם המחלקה בזמן ביצוע עבודות ליד קווים ומתקנים קיימים.
- ו. מחלקת מאור של הרשות המקומית  
 הקבלן יתאם סיור עם נציג המחלקה על מנת לקבל סימון של כבלי מאור ולתאם את העבודות בקרבת הכבלים והעמודים. עבודות הקבלן ליד מתקני התאורה תתבצע רק בנוכחות מפקח מטעם מחלקת המאור.
- ז. מחלקת תנועה של הרשות המקומית ומשטרת ישראל – אגף התנועה  
 הקבלן יתאם במחלקת התנועה את הדרישות הקיימות לצורך קביעת צירי הגישה לאתר, שטחי התארגנות, שטחי אחסנת חומרים, שלבי ביצוע לסגירת דרכים וצירים, תנועת הולכי רגל והגנתם. במידה וקיימים רמזורים או יוקמו רמזורים יתאם הקבלן את השינויים הנדרשים במערכת הקיימת ועיתוים וכן את המיקום המדויק לעמודים, מנגנון, חיבורי חשמל, גל-ירוק, מעברי כבישים וגלאים. בהתאם לצורך ולתאום יזמין הקבלן על חשבונו ובמועד המתאים השגחה, פיקוח ובקרה של המחלקה.
- ח. מחלקת עיצוב חזות (גנים ונוף מדרכות וכדומה) של הרשות המקומית  
 הקבלן יתאם מראש עם נציג המחלקה את אופן הטיפול באביזרים עירוניים קיימים וריהוט רחוב קיים, אופן הפרוק, מקום האחסנה או ההתקנה. במידה ויש עצים להעתקה יקבל הקבלן סימון ואישור מראש מאת נציג המחלקה לגבי העצים המיועדים להעתקה, המיקום המדויק להעתקתם, מועד ההעתקה, מפרט ופקוח צמוד עם תאור מדויק של העבודה והדרישה בהעתקת העצים.  
 כמו כן הקבלן ידאג לקבלת אישור קק"ל לעקירת עצים.
- ט. גורמים אחרים  
 על הקבלן לבצע תאום מפורט עם כל הגורמים האחרים ורשויות שונות כגון: משטרת ישראל, משהב"ט, אג"ת, נתיבי ישראל, קק"ל, מקורות, קווי דלק (קמ"ד וקצא"א), רשות העתיקות, ואחרים ככל שיידרש.

#### 00.16 גידור ושילוט אזהרה

הגדרות תהיינה עפ"י התיאור דלהלן:

גדר להולכי רגל ולהגדרת שטחי הפעילות ואתר משרדי הפיקוח תהיה תמיד עשויה עמודי מתכת (זוויתנים) וכיסוי רשת מגולוונת + בד יוטה ירוק, גובה הגדר 2 מ' לפחות, והיא תהיה יציבה ותמנע לחלוטין כניסת מי שאינם מורשים לכך לשטח העבודה.

תוואי הגדרות יוצג ע"י הקבלן במסגרת תכנית ההתארגנות, וזאת בכפיפות לתנאי רישיון העבודה, להסדרי התנועה בשלבי הביצוע השונים, ולכל האמור במסמכי ההסכם. התוואי יוצע ע"י הקבלן, אך הוא טעון קבלת אישור המפקח מראש.

גדר ההפרדה כלפי התנועה המוטורית בגובה של 2.40 מ' לפחות, תהיה גדר "איסכורית" לבנה, חדשה, ובה יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית התנועה המאושרת. הקבלן יהיה אחראי להקמת הגדרות, להחזקתן תקינות, יציבות ונקיות במשך כל תקופת הביצוע, להעברתן ממקום למקום לפי צרכי שלבי הביצוע, לפירוקן וסילוקן בתום העבודות ו/או כאשר יורה זאת המפקח. העבודות הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עליהן בנפרד. על הגדרות יציב הקבלן שלטי אזהרה כנדרש בחוק. צפיפות השלטים וגודלם יהיה כנדרש בחוק ו/או עפ"י הנחיות המפקח.

מוצהר בזאת כי נתיבי איילון בע"מ שומרת לעצמה את הזכות להציב על הגדרות, בצמוד אליהן ו/או לחבר אליהן, שלטי פרסומת מסחרית, ולגבות דמי פרסום בגין שלטים אלה מבלי שלקבלן תהיה תביעה כלשהי הנובעת מכך. לקבלן לא תהיה זכות לגבות תשלומים כלשהם מהמפרסמים ו/או מנתיבי איילון בע"מ בגין העובדה שהגדר מנוצלת לצורכי פרסומת. לקבלן לא תהיה זכות להשתמש בגדר לצורכי פרסומת מכל סוג שהוא. שילוט אזהרה יותקן גם בכל המקומות שבהם מבצע הקבלן חפירות לצנרת, כוכים מסוגים שונים. במקומות של חפירות פתוחות יש להציב בנוסף לנ"ל, גם תאורת אזהרה מהבהבת בלילות, ולמנוע פגיעה בהולכי רגל.

כל האמור בסעיף זה והנובע ממנו במישרין ובעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עליו בנפרד. האמור בסעיף זה אינו בא לגרוע מן האמור בנושא אחריות הקבלן לגבי צד שלישי במסמכי ההסכם האחרים. תיאום קבלת הרישיון לדרכי גישה לאתר יהיה ע"י הקבלן ועל חשבון.

#### 00.17 שילוט

א. הקבלן יכין ויציב על חשבון – למשך תקופת ביצוע העבודה 4 שלטי הדמיה עשויים מאלומיניום בעובי 2 מ"מ ובגודל מרבי של 4 x 5 מ' (הגודל הסופי יקבע ע"י המזמין), מוצבים על צינורות בקוטר 6" כולל תמיכות נדרשות. שיטת ההדפסה תהיה בשיטה הדיגיטלית (כל הגוונים) כדוגמת שלטי ההדמיה המוצבים בפרויקטים אשר בביצוע נתיבי איילון.

ב. עבודת השילוט כוללת:

#### 1. עבודות הדמיה

למצב הסופי של הפרויקט על פי תוכניות האדריכל ו/או התכנון הפיזי.

הדמיה תעשה על ידי חברה שהוסמכה לכך ואשר תאושר על ידי המזמין.

#### 2. ייצוב השלט

תכלול הדמיה, סמלי הרשויות, מהות ביצוע הפרויקט, מועדי ביצוע, בעלי

תפקידים ופרטים נוספים שיקבעו על ידי המפקח ו/או המזמין.

#### 3. ייצור השלטים

תבוצע על ידי חברה שהוסמכה לכך ואשר תאושר על ידי המזמין.

ג. נוסח השלט יקבע ע"י המזמין ויימסר לקבלן לצורך ביצוע השלטים. מובהר בזאת שיתכן שיהיו נוסחים שונים על גבי השלטים.

- ד. הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ויאושרו ע"י המזמין.
- ה. לא ישולם בנפרד עבור השלטים ורואים אותם ככלולים במחירי העבודות, כולל פירוקם, העתקתם (במידה ויידרש הקבלן) וסילוקם מהאתר בסוף העבודה.

#### 00.18 סימון מדידות

- א. מודד מטעם המזמין ימסור לקבלן נקודות קבע לביצוע העבודה. הנקודות להתוויה יימסרו ע"י רשימת קואורדינטות או בקובץ דיגיטלי עם כל הנתונים של התכנון. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לשמור על הסימון משך כל העבודה ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע"י המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה.
- ב. כל הסימונים והמדידות הדרושים לבצוע עבודות הפרויקט, לרבות **כבישים ומדרכות, צנרות שונות, הקירות וכו'**, קביעת עומקים ומפלסים וכד', ייעשו על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבון הקבלן, ולא ישולם עליהם בנפרד. המדידות יבוטאו במפות מדידה בקנ"מ 1:250.
- ג. הטכניקות והציוד שבהם ישתמש המודד לסימונים ולהצבות הנ"ל טעונים קבלת אישור המפקח מראש.
- ד. במידה והקבלן לא יהיה מסוגל לסמן את המתווים במועד ובטיב שידרוש המזמין תבוצע העבודה על ידי המזמין ועל חשבון הקבלן. כמו כן, כל עיכוב בביצוע שלב כלשהו של העבודה, שייגרם עקב ליקוי או פיגור בנושאי המדידה ינוכה מלוח הזמנים של הקבלן ולא יוכר לצורך הארכת תקופת העבודה ו/או תשלום התייקרויות.
- ה. על הקבלן למדוד ולאזן את המצב הקיים לפני תחילת העבודה ולהעבירה למפקח לאישור ואימות המפלסים.
- ו. לאחר סימון המתווה לעבודות השונות לא יחל הקבלן בביצועם לפני קבלת אישור המפקח (שיפעיל בקרת מדידות) בכתב למיקום הסימונים.
- ז. לא תבוצע יציקה של יסודות ו/או של קירות דיפון, אלא אם מסר הקבלן למפקח דווח בכתב של מודד מוסמך מטעם הקבלן על כך שמקום החפירה הנועד ליציקת היסודות והסימונים של אותם יסודות מתאים למיקום העבודה כפי שאושר בהיתר הבניה ו/או בתכניות הביצוע.
- ח. מודד הקבלן יכין, מיד בגמר עבודות הבטון מפות מדידה של כל הקירות וכל חלק אחר של העבודה שיידרש ע"י המפקח.
- ט. על הקבלן להכין מפת מכשולים טרם תחילת ביצוע העבודה וכן נדרש לבדוק את גבהי השוחות, I.L ו-T.L שלהם וכן עומקי תעלות קיימות לפני תחילת ביצוע העבודות בשטח. הנ"ל כחלק מהכנת מפת מכשולים.
- י. הקבלן נדרש להעביר תכנית עדות חתומה ע"י המודד לכל שכבה ושכבה של מילוי / מצעים / אספלט / מדרכות. קבלת התכנית ואישורה ע"י המפקח הינה תנאי לביצוע השכבה הבאה.

00.19 אספקת מים וחשמל

על הקבלן לדאוג לאספקת מים וחשמל לצורכי עבודותיו ככל שנדרש לבצוע העבודות, כולל מכלי מים וזרביים 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 המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות למקורות המים והחשמל התקנת מונים וצנרת או כבלים וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המים והחשמל - יחולו על הקבלן.

00.20 צוות הביצוע מטעם הקבלן וישיבות תאוםא. מנהל / מהנדס הביצוע

בנוסף לנאמר בהסכם לבצוע העבודות של חב' נתיבי איילון בע"מ, יהיה על הקבלן להעסיק באתר מהנדס רשום ורשוי בעל ניסיון מוכח בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה, אשר יהיה אחראי לבצוע העבודות באתר. שמו של המהנדס ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.

**מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול ביצועם של פרויקטים דומים.**

מנהל הפרויקט יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.

על מהנדס הביצוע להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן, יהיה בדרג של מהנדס הביצוע.

על הקבלן לשמש, באמצעות מהנדס הביצוע, כ"אחראי על הביצוע" וכ"אחראי ראשי לביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ועליו לחתום, בתוקף תפקידיו אלו על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.

הקבלן אחראי, באמצעות מנהל / מהנדס הביצוע, על הביצוע עצמו ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התכניות המאושרות, והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

ב. מנהל האתר ואחראי לביצוע השלד – השגחה מקצועית

על הקבלן יהיה למנות מנהל הפרויקט ואחראי לביצוע השלד כמתחייב עפ"י כל דין וכמפורט להלן:

1. הקבלן יעסיק במשרה מלאה במשך ביצוע העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצורכי השגחה, תיאום ופיקוח על העבודה מנהל פרויקט בעל כישורים נאותים, שהוא מהנדס אזרחי – מדור ניהול הבניה בפנקס מהנדסים ובעל רשיון בתוקף, ויודיע את שמו בכתב למפקח לא יאוחר מ-72 שעות מיום תחילת העבודות באתר, וזאת לשם קבלת אישור מהמפקח מראש ובכתב. ההודעה תעשה ע"י טופס "A" המצורף להלן.

מנהל הפרויקט הנ"ל מטעם הקבלן יעבוד במשרה מלאה בכול משך ביצוע העבודה ובקביעת ובצמוד עם המפקח ויקבל את הוראותיו לצורך תיאום וניהול של העבודה.

2. מנהל הפרויקט, כמוגדר בסעיף קטן 1 לעיל, יהיה "אחראי לביצוע השלד" לפי חוק המהנדסים והאדריכלים התש"ח 1958, לפי חוק תכנון ובניה התשכ"ה 1965 ולפי תקנות תכנון ובניה התש"ל 1970.

3. "אחראי לביצוע השלד", כמוגדר בסעיף קטן 2 לעיל, יבדוק אישית כל אלמנט השלד לפני ביצוע ו/או יציקתו ויאשר בחתימתו ביומן העבודה ע"ג טופס "B" מיוחד (שדוגמתו מצורפת בהמשך הסעיף), את התאמת האלמנט למתואר בתוכניות השלד והתאמתו לאמור ביתר מסמכי החוזה.

**חתימה והאישור כאמור יהיו תנאי לאישור חשבונות החלקיים וחשבון הסופי של הקבלן.**

4. "אחראי לביצוע השלד" כמוגדר בסעיף 2 לעיל יחתום בסיום עבודות השלד של המבנה ע"ג טופס "C" מיוחד וטופס 10 (המצורף בהמשך הסעיף), המאשר שכל אלמנטי שלד המבנה נבדקו על-ידו ובוצעו בדיוקנות בהתאם למוגדר בתכניות ו/או במפרטי השלד של המבנה. חתימה ואישור כאמור יהיה תנאי "בל יעבור" לאישור חשבון סופי של הקבלן.

5. בנוסף הקבלן יחתום על בקשת ההיתר במהלך הפרוייקט. הקבלן יודיע את שמו של המהנדס בכתב למזמין, לא יאוחר מ- 48 שעות לפני תחילת העבודות באתר. מנהל הפרוייקטים הנ"ל של הקבלן יעבוד בצמוד עם המפקח וימלא אחר הוראותיו.

6. ברשות המזמין הזכות לדרוש מהקבלן החלפת מנהל הפרוייקט שלו תוך 48 שעות ממתן הודעה בכתב.



טופס "A" - מינוי אחראי על ביצוע השלד

לכבוד \_\_\_\_\_

אני החתום מטה מר \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
 הגר ברח' \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_ בעיר \_\_\_\_\_  
 מצהיר כדלקמן :

1. אני מהנדס אזרחי/מהנדס בנין בעל ניסיון של \_\_\_\_\_ שנים בביצוע ו/או פיקוח צמוד על הקמת שלד של פרויקטים הנדסיים שונים .
2. אני בעל רשיון מהנדס מס' \_\_\_\_\_ בהנדסה אזרחית מדור \_\_\_\_\_ הרשיון בתוקף עד \_\_\_\_\_  
 (מצורף העתק מרשיון בתוקף)
3. אני אהיה אחראי על ביצוע השלד של מבנה \_\_\_\_\_ בכל משך ביצוע השלד, הכל בהתאם לחוק מהנדסים והאדריכלים התש"ח 1958, ולפי חוק תכנון והבניה התשכ"ה 1965 ותקנות תכנון והבניה התש"ל 1970.
4. אני אבדוק אישית כל אלמנט של שלד במבנה הנ"ל לפני ביצוע ו/או יציקתו ויאשר בחתימתי ביומן העבודה ו/או בטופס אחר שיוגש לי על ידי המפקח, את התאמת כל אלמנט השלד למתואר בתוכניות השלד במפרטים וייתר מסמכי התכנון .

שם המהנדס \_\_\_\_\_

תאריך חתימה \_\_\_\_\_

חתימת המהנדס \_\_\_\_\_

הערה :

לטופס זה יצורף עותק מרשיון המהנדס שבתוקף

**טופס "B" – אישור ביצוע אלמנט השלד ע"י אחראי על ביצוע השלד**

שם/תואר הפרוייקט \_\_\_\_\_

שם מהנדס אחראי על ביצוע השלד \_\_\_\_\_

שם המזמין \_\_\_\_\_

שם ומיקום האלמנט הנבדק \_\_\_\_\_

אני החתום מטה מר \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

מהנדס אזרחי בעל רשיון מהנדס בניין / אזרחי מס' \_\_\_\_\_

בר תוקף עד \_\_\_\_\_ "אחראי על ביצוע השלד" בקשר לפרוייקט הנ"ל

מצהיר שבדקתי אישית את (תיאור האלמנט הנדון) \_\_\_\_\_

ומצאתי אותו מתאים למתואר בתוכניות ו/או מפרטי השלד של פרוייקט הנ"ל.  
אני מתחייב שהאלמנט הנ"ל יבוצע בדייקנות בהתאם למוגדר בתוכניות ו/או מפרטי  
השלד של הפרוייקט .

תאריך חתימה : \_\_\_\_\_

חתימה / אחראי על ביצוע השלד : \_\_\_\_\_

**הערה :**

הטופס ייחתם ב- 3 העתקים כאשר אחד העתקים יימסר לאחראי על תכנון השלד של הפרוייקט .

**טופס "C"****אישור ע"י אחראי על ביצוע השלד שכל שלד המבנה בוצע****בהתאם לתכניות השלד (בסיום ביצוע השלד)**

שם/תואר הפרויקט \_\_\_\_\_

שם מהנדס אחראי על ביצוע השלד \_\_\_\_\_

שם המזמין \_\_\_\_\_

שם ומיקום המבנה \_\_\_\_\_

אני החתום מטה מר/גב' \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

מהנדס/ת אזרחית/ בעלת רשיון מהנדס בניין/אזרחי מס' \_\_\_\_\_

בר תוקף עד \_\_\_\_\_ "אחראי על ביצוע השלד" בקשר לפרויקט הנ"ל מצהיר/ה

שבדקתי אישית את כל אלמנטי השלד של המבנה ומצאתי אותם מתאימים למתואר בתוכניות ו/או מפרטי

השלד של פרויקט הנ"ל.

אני מצהיר שכל אלמנטי השלד של המבנה בוצעו בדיוקנות בהתאם למוגדר בתוכניות ו/או

מפרטי השלד של הפרויקט.

תאריך חתימה: \_\_\_\_\_

חתימה/אחראי על ביצוע השלד: \_\_\_\_\_

**הערה:**

הטופס ייחתם ב-3 העתקים כאשר אחד העתקים יימסר לאחראי על תכנון השלד של הפרויקט.

-----

חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

**נספח א' 2 – תצהיר של אחראי לביצוע שלד הבנין בהתאם לחוק התכנון והבניה**

מס' רשיון מהנדס	ת.ז.	פרטי
שם משפחה		
הגר (ה) ב-		
ישוב, רחוב או שכונה		
מס', ת.ד.		
אחראי לביצוע שלד הבנין הנבנה ב -		
כתובת		
גוש וחלקה		
ועל פי היתר בניה מס' :		
מצהיר בזה כאמור :		

- 1 אני אחראי לביצוע שלד הבניין הנזכר לעיל ואני מצהיר כי השלד בוצע על פי כל דין החל על ביצוע השלד, ובהתאם להוראות העוסקות בשלד הבנין בחלק ה' בתוספת השניה בחוק התכנון והבניה, ובהתאם לתוכניות שערך מתכנן שלד הבניין וכמפורט להלן:
- א. הקרקע נבדקה והביסוס בוצע על פי תכנונו של מתכנן השלד.
- ב. השלד מבטון מזויין הוקם על פי הוראות הביצוע בתקן ישראלי, ת"י 466 על חלקיו, ועל פי תקן ישראלי, ת"י 904 לעניין טפסות ות"י 1139 לעניין פיגומים.
- ג. כל החומרים והמוצרים המרכיבים אל שלד הבניין מתאימים לדרישות התקנים המתאימים והם בהתאם להוראות חלק ה' בתוספת השנייה בחוק התכנון והבניה.
- ד. כל בדיקות שלד הבניין ומרכיביו בוצעו על פי התקנים המתאימים ובהתאם להוראות התוספת השנייה בחוק התכנון והבניה.
- תוצאות הבדיקות הועברו למתכנן השלד ובוצעו התיקונים הנדרשים על פי הנחיותיו.
- 2 הקמת השלד נעשתה בהתאם לשיטת הבניה והתואמת את הוראת כל דין, לרבות פרט 5.03 בתוספת השניה של חוק התכנון והבניה.
- 3 שם המצהיר: \_\_\_\_\_
- מס' רישוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים: \_\_\_\_\_

**ולראיה באנו על החתום**

\_\_\_\_\_  
חתימת המצהיר

מודד מוסמך

ג.

בנוסף לאמור בסעיף 00.18 לעיל.

במשך כל תקופת הביצוע וכל שעות העבודה, ימצא באתר העבודה מודד מוסמך וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות המפקח לכל סוג מדידה שתידרש וזאת ללא כל תשלום נוסף.

בצוע האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

מנהל עבודה ממונה כחוק

ד.

מנהל העבודה ימונה כחוק ויהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה בדבר עבודות בניה. כמו כן, יהיה מנהל העבודה בעל ניסיון מעשי של 10 שנים לפחות בניהול עבודות ביצוע מסוג העבודות כנדרש בחוזה. הקבלן יודיע לאגף הפיקוח על העבודה, מיד עם תחילת עבודתו על דבר המינוי כנדרש בתקנות.

באם העבודות יתבצעו במשמרות, יש למנות מנהל עבודה עבור כל משמרת.

מנהל העבודה שמונה כחוק 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".

לא יוחלף מנהל עבודה אלא אם מונה אחר במקומות ונשלחה הודעה לאגף הפיקוח על העבודה על דבר הביטול והמינוי. מנהל העבודה שימונה יהיה בעל כישורים והסמכה כנדרש בתקנות. החלפת מנהל עבודה תעשה אך ורק באישור המפקח.

ממונה על הבטיחות

ה.

על הקבלן יהיה להעסיק ממונה על הבטיחות, אשר יהיה בעל אישור להשתלמות ענפית בבניה ובבניה ההנדסית.

צוות בקרת איכות של הקבלן

ו.

על פי הפירוט בסעיף 00.32.

כל צוות הביצוע הנ"ל מותנה באישורו של המפקח, אשר יהיה רשאי לפסול כל אחד מהצוות שאינו מתאים, לדעתו, מבחינה מקצועית ו/או מבחינת התנהגותו והגינותו. ניתנה הוראה על ידי המפקח, בה נפסל אחד או יותר מהצוות הנ"ל, ירחיקם הקבלן מאתר העבודה, מיד עם קבלת ההוראה ויציע הקבלן אחרים במקום, אשר חייבים באשורו של המפקח.

תתקיימה ישיבות שוטפות לצורך תאום העבודות, בהשתתפות המפקח, המתכננים מטעם המזמין וצוות הביצוע הנ"ל.

על הקבלן להזמין לישיבות אלה, לפי הוראת המפקח, גם את קבלני משנה וספקי הציוד ו/או המוצרים, אשר לדעתו של המפקח 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 המפקח.

ט. המפקח רשאי לדרוש החלפת כל אחד מאנשי צוות הביצוע ו/או מהעובדים של הקבלן מכל סיבה שהיא ומבלי לנמק את דרישתו – ועל הקבלן יהיה לעשות זאת בתוך פרק הזמן שנקבע לכך ע"י המפקח.

#### 00.21 איסור העסקת עובדים זרים ללא רישיון

"עובד זר" - עובד או אדם העומד להתקבל לעבודה כעובד, שאינו אזרח ישראלי או תושב ישראל, למעט עובד זר שפרק ו' לחוק יישום ההסכם בדבר רצועת עזה ואיזור יריחו (הסדרים כלכליים והוראות שונות) (תיקוני חקיקה), התשנ"ח - 1994 חל עליהם (הכוונה לתושבי האוטונומיה ביהודה, שומרון וחבל עזה, שברשותם היתר תעסוקה תקף משירות התעסוקה לעבוד בישראל).

א. הקבלן יהיה רשאי להעסיק בביצוע העבודות נשוא המכרז הנדון עובדים זרים בכפוף לדרישות כל דין, כפי שיהיו בתוקף מעת לעת.

ב. הפרת האמור בסעיף א' לעיל הינה הפרה יסודית והיא תאפשר למזמין, על פי שיקול דעתו הבלעדי, לבטל את ההסכם ו/או לחלט את ערבות הביצוע, וזאת מבלי לפגוע מזכויות המזמין על פי כל דין, לרבות על פי חוק החוזים (תרופות בשל הפרת חוזה), התשל"א – 1971.

ג. האמור לעיל מהווה חלק בלתי נפרד מהמכרז שבנדון ומההסכם המצורף לו.

#### 00.22 אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים

א. קבלני משנה שיועסקו ע"י הקבלן יהיו בעלי רישיון וניסיון ומתאימים לבצע העבודות שתימסרנה להם לביצוע. על הקבלן להגיש לאישור המזמין, תוך 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה, את רשימת קבלני המשנה שבדעתו להעסיק. רשימה זאת תכלול גם את רשימת היצרנים והספקים למיניהם. סמכות המזמין הינה מוחלטת ובלעדית לאשר ו/או לפסול כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שיוגשו לאישורו. פסילה זאת לא תהווה עילה לדרישות כספיות, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע, מצד הקבלן.

ב. לביצוע כל עבודות המים והביוב על הקבלן להעסיק את הקבלן/זכייין של תאגיד מי חדרה.

ג. בנוסף, מודגשת זכותו הבלעדית והמוחלטת של המפקח, לסלק מהאתר כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שמתברר בדיעבד כי אינו מסוגל לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות החוזה, לתכניות ולמפרטים, ו/או שאינו עומד בלוח הזמנים עליו התחייב הקבלן. סילוק קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק, או הקטנת היקף פעולתו, באם תחויב ע"י המפקח, לא יהווה עילה לתביעות כספיות מצד הקבלן, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע.

ד. במידה ומכל סיבה שהיא, כולל בגלל אי-תשלום הקבלן לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק, יגרם עיכוב בביצוע על ידי אחד מקבלני המשנה, ו/או היצרנים, ו/או הספקים, מוסמך המזמין, באופן מוחלט וללא כל התניה, לאחר מתן הוראה בכתב ולאחר שהקבלן לא ציית תוך 7 ימים להוראות המזמין, להביא לאתר קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק אחר להשלמת העבודה. הסכום שישולם לקבלן המשנה, ו/או ליצרן, ו/או לספק, שהובא על ידי המזמין לצורך השלמת העבודה, ינוכה מחשבונות הקבלן ו/או באמצעות חילוט הערבות של הקבלן, כשהוא צמוד למדד תשומות הבניה למגורים ובתוספת ריבית ודמי ניהול.

ה. כל האמור לעיל אינו עומד בסתירה לזכות המזמין לנקוט באמצעים על פי כל דין כנגד הקבלן או כדי לגרוע מאחריות הקבלן.

### 00.23 בטיחות וגהות

א. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שילוט הקשור לתפקודו של הקבלן, שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים על "אחראי הבטיחות" לרבות דיווחו ורישומו 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. כל הנ"ל כלול בשכר החוזה. לא תתקבל כל טענה של הקבלן בגין אי-ידיעת דרישה כלשהיא של אחת מהרשויות המוסמכות כמפורט.

ב. בהדגשה ובנוסף 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 "הקבלנים האחרים", 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.

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 שייתכן שיוורה המפקח.

ה. הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא מקבל אחריות מלאה, ישירה ובלעדית על שמירת הבטיחות ולכל נזק שייגרם, אם ייגרם, לגוף ולרכוש באתר ובמקומות העבודה והייצור של מרכיבי העבודה שמחוץ לאתר. הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא משחרר את המזמין ואת המפקח מכל אחריות עבור נזקים לגוף ולרכוש שייגרמו לעובדים, למזמין, למפקח, לאדם כל שהוא ולכל צד ג', לאתר ו/או לעבודה ושהוא מסיר מראש כל טענה בגין כך כלפי המזמין וכלפי המפקח.

ו. על הקבלן לספק על חשבונו כובעי מגן תקינים אשר ישמשו את מבקרי האתר, כובעי מגן יאופסנו בארון נעול במשרדי מנהל העבודה.

ז. המזמין ימנה יועץ בטיחות מטעמו ועל חשבונו, אשר יפקח מעת לעת (ולא כמפקח צמוד באתר) כי הקבלן ו/או מי מטעמו מקיימים את הוראות הבטיחות באתר המחייבות לפי דרישות כל דין.

על הקבלן לשתף פעולה באופן מלא עם יועץ הבטיחות מטעם המזמין ולהישמע להוראותיו.

מובהר, כי אין במינויו של יועץ הבטיחות כאמור על ידי המזמין כדי לגרוע בכל אופן שהוא באחריות הקבלן לקיום הוראות הבטיחות באתר לפי דרישות כל דין משך כל תקופת ביצוע העבודות לפי הסכם זה.

#### 00.24 טיפול באתר שפיכה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר השפיכה של הרשות המקומית שבתחומה הוא פועל או באתר אחר במידה ולרשות אין אתר בתחומה, יהיה עליו לבצע עבודות הכנה לקליטת הפסולת, אשר עליו לפנות, כולל פיזור ויישור כפי שיידרש מידי פעם. על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הני"ל, בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלו בהצעתו - מודגש בזאת כי לא תשולם כל תמורה נוספת לכך.

#### 00.25 פינוי פסולת ועודפי עפר

##### א. כללי

1. על הקבלן לברור את החומר החפור הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים.
2. נתיבי איילון שומרת לעצמה את הזכות להורות לקבלן להוביל את עודפי החומר החפור לכל אתר שהוא, בכל כמות ובכל מרחק, ללא תוספת מחיר.
3. את יתרות עודפי החפירה יסלק הקבלן על חשבונו לאתר שפיכה מורשה, לרבות תשלום כל האגרות וההיטלים למיניהם.
4. **הערה: כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים שבתחום האתר כוללים במחירם את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם לנוהל זה, לרבות תשלום כל האגרות הנדרשות.**
5. מחיר החפירה כולל עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר, על מנת לפזרן בשלבים השונים של הפרויקט.
6. בניגוד לאמור במפרט הכללי, המחיר כולל סילוק עודפי חפירה ופסולת הקיימת בחומר החפור ופסולת כל שהיא אל אתר מאושר של שפיכת פסולת בנין במרחק כלשהו מהאתר.
7. המפקח לא יאשר חשבון סופי שהגיש הקבלן, ללא אישורים חתומים על פינוי פסולת.

##### ב. פינוי פסולת ועודפי עפר:

1. הקבלן יפנה על חשבונו את כל סוגי הפסולת ועודפי האדמה בשטח האתר בקשר עם ביצוע העבודות נשוא מכרז זה, לאתר שפיכת פסולת (מטמנה) או לאתר למחזור פסולת מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה.
2. על הקבלן להגיש אישור חתום למפקח מאתר הפינוי/מחזור. באישור ייכתב תאריך הפינוי, שם החברה (הקבלן), מקור פסולת ועודפי עפר (כתובת) ומשקל. הקבלן חייב להגיש כל שבוע את האישורים למפקח.
3. אחריות הקבלן לפינוי פסולת ועודפי עפר לאתר מורשה כאמור היא **מוחלטת**. אחריות זאת כוללת גם את קבלני המשנה מטעמו ונהגים.



4. לא יורשה פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר אלא רק לאחר תאום מראש עם המפקח שיעשה 48 שעות לפחות מראש.

5. יציאת המשאיות מהאתר תורשה אך ורק מנקודות קבועות שעליהן יורה המפקח.

**להדגשה** – לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא, כדוגמת:

פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן והקבלנים האחרים.

פינוי פסולת מהאתר כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, לרבות תשלום כל האגרות למיניהם.

ג. **פסולת המצויה באתר בתחילת העבודות** (עם קבלת צו התחלת עבודה)

פסולת זו תפונה ע"י הקבלן ותשולם לפי הסעיף המתאים בפרק 51 בכתב הכמויות.

לפני הפינוי תיערך מדידת הכמות ע"י המפקח ותאושר בכתב.

ד. **רשימת משאיות מורשות**

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן ימסור למפקח באם יידרש לכך, רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה.

הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו. הרשימה כפופה לאישורו של המפקח באם יידרש לכך.

לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש על ידי המפקח.

ה. **אכיפה וקנסות**

על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.

קבלן אשר ימצא משליך פסולת (בעצמו או על ידי קבלני המשנה מטעמו ונהגים) שלא באתר לפינוי פסולת/אתר מחזור מאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה ייקנס בסך של 20,000 ₪ לכל מקרה, צמוד למדד כהגדרתו בחוזה, ויפנה את **כל הפסולת שנמצא באותו שטח שבו השליך את הפסולת**, ללא כל זכות ערעור בנושא זה.

הקנס ינוכה מיידית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, ישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.

ו. **ניקוז עודפי בנטונייט**

הקבלן ידאג לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט כדי שלא לגרום להצפת שטחים בלתי מבוקרת והפיכתם לבוץ טובעני. אין להרשות בשום פנים ואופן גלישת עודפי בנטונייט לכבישים או למשטחי חניה פעילים.

הבנטונייט ישאב ישירות מפי הקידוח אל מכלי סחרור לצורך שימוש חוזר ו/או אל מכלים המיועדים לסילוקו מהאתר, הכל לפי העניין. אין לבצע בשום מקרה איגום זמני של בנטונייט בשטח, בתעלות או בבורות.

00.26 שימוש בחומרים ממוחזרים

א. חומרים ממוחזרים: אגרגטים המיוצרים מפסולת בניין ממוחזרת כגון בטון ומוצרי בטון גרוסים, חול, טיח, אבן וכד' המיוצרים במתקן מחזור מיוחד לייצור חומרי סלילה מפסולת בניין.

ב. בהתאם להנחיות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה של מעצ פרק 51 תת פרק 02 עבודות עפר כחומר לביצוע עבודות בנייה וסלילה (מבנים ומתקנים שונים, כבישים, אספלט ומצעים) יכולים לשמש גם חומרים ממוחזרים מאתרים אחרים. איכות וטיב החומר הממוחזר לצורך עבודות בנייה וסלילה, יהיה בהתאם לדרישות מסמכי החוזה.

ג. על הקבלן לתכנן את הפרויקט כך שיעשה שימוש בחומר ממוחזר. תכנון השימוש בחומר ממוחזר ייעשה במידה שלא קיים איזון חומרים בפרויקט, לא קיימים מבנים לפירוק ומחזור באתר ונדרש ייבוא חומר, בהתאם לפירוט שלהלן:

1. שימוש בחומר ממוחזר שמקורו בפרויקט:

תינתן עדיפות לשימוש בחומרי פסולת הקיימים בתחומי הפרויקט כגון: אספלט ומצעים מפירוק, קירות ישנים, מבני דרך וכיוצ"ב.

2. שימוש בחומרים מובאים לפרויקט שמקורם בחומר ממוחזר:

חומר ממוחזר שמקורו באתרי מחוז מורשים בהתאם לתאום ואישור המשרד להגנת הסביבה. הקבלן יבדוק את האתר המוצע כולל כמות חומר זמין ומרחקי שינוע.

ד. טבלת מאזן חומרים בפרויקט:

שימוש בחומרים ממוחזרים יופיע בשורה נפרדת תוך ציון מקור החומר בהתאם לסוג: מיחזור חומרי פסולת שמקורם באתר, חומר ממוחזר מובא.

ה. במידה ומופיע בכתב הכמויות סעיף של מילוי מחומר ממוחזר, על הקבלן לבדוק את מקורות אספקת החומר הממוחזר, על מנת לספק את כל כמות החומר הממוחזר הנקובה בכתב הכמויות.

בכל מקרה גם אם הקבלן יספק חלק ו/או כל כמות המילוי הנדרשת מחומר ממוחזר מחומר מובא אחר, התמורה תהיה בהתאם לכמות והמחיר שמופיעים בסעיף מילוי מחומר ממוחזר בכתב הכמויות.

על הקבלן לקחת זאת בחשבון במתן הצעתו.

00.27 אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה

הקבלן יהיה אחראי על אחזקת האתר במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועד למסירתו לידי המזמין. בתקופה זו יהיה הקבלן אחראי לכל כמויות פסולת או אדמה מכל סוג שהוא אשר יוכנסו לאתר העבודה במשך תקופת הביצוע, לרבות פסולת דיירים שלא תפונה ע"י הרשויות. הקבלן יסלק את הפסולת ו/או האדמה למקום שפיכה מאושר על חשבונו.

00.28 עבודה בשעות חריגות

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות ההסכם וקיום לוח מועדי הביצוע לחוזה זה או במידה ויידרש לכך ע"י המפקח, בגין דרישת המזמין, הרשות

המקומית או ממשלתית אשר בתחומה הוא פועל, חברת חשמל, "בזק", משטרת ישראל או כל רשות מוסמכת אחרת, יהיה עליו לעבוד גם במשמרת שניה ובמשמרת שלישית וגם בסופי שבוע. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין בצוע עבודותיו בשעות חריגות.

#### 00.29 סמכויות המפקח

- א. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף, את האמור בשאר סעיפי המפרט והחוזה.
- ב. המפקח הוא נציגו בשטח של המזמין והוא רשאי לפרש את התכניות, המפרט הטכני וכתב הכמויות וכל אי-התאמה ביניהם ו/או אי-בהירות לפי מיטב הבנתו. בכל מקרה המפקח הוא הפוסק הבלעדי בנושא זה.
- ג. המפקח, או כל מי שייקבע בכתב על ידו (כגון מתכנן מטעם המזמין) הוא הפוסק הבלעדי לגבי איכותם של חומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.
- ד. הקבלן חייב באישור המפקח אם בכוונתו למסור את העבודה, כולה או חלקה, לקבלני משנה.
- ה. אין באישור זה של המפקח כדי להסיר את אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולות או מחדלים של קבלני המשנה.
- ו. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, עם הפסקות ביניהם, ללא תוספת מחיר לקבלן.
- ז. המפקח רשאי להודיע לקבלן מעת לעת ומזמן לזמן על החלטתו לקבוע עדיפות של איזו עבודה או חלק ממנה לגבי עבודות אחרות והקבלן יהיה חייב לבצע את העבודה בהתאם לסדר העדיפות שנקבע ע"י המפקח.
- ח. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהי, אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות החוזה ו/או המפרט או אם לדעתו נחוץ הסדר, לפי מיטב כללי המקצוע, כדי למנוע נזק לחלקי עבודה שכבר בוצעו. מילוי הוראות המפקח ע"י הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לעבודה כולה ולנזק כלשהו, הבא לפי תנאי החוזה.
- ט. המפקח ימסור לקבלן, טרם תחילת העבודה העתקים של תכניות מאושרות לביצוע ושל המפרט הטכני. לצורכי ביצוע מחייבות אך ורק התכניות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח חתומות ומאושרות לביצוע. כל עבודה שתבוצע לא לפי התכניות כנ"ל לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן בלבד.

#### 00.30 מבנה המפקח, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים

- א. על הקבלן להקים בעצמו ועל חשבונו, באתר העבודה, במקום בו יורה לו המפקח ולתחזק באופן שוטף על חשבונו, לפי דרישות מפורטות והוראות המפקח, מבנה חדש לשימוש המפקח, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית. כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.
- ב. אין התנגדות שמשרד הקבלן ימוקם בסמיכות למבנה המפקח, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין. על הקבלן להכשיר בצמוד למבנה המפקח משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ-8 כלי רכב לשימושם הבלעדי של המפקח ואורחיו.

- ב. המבנה הנ"ל וחנייתו הצמודות יוקמו וימסרו לשימוש המפקח תוך לא יאוחר מ- 30 ימים קלנדריים, ממועד מסירת צו התחלת העבודה .
- ג. המבנה יכלול:

1. חדרים כדלקמן:
  - 1.1 חדר עבור משרדו של המפקח, בשטח נטו לא קטן מ-30.0 מ"ר (רוחב מינימאלי 3 מטר) ובגובה פנימי נטו 2.50 מטר, יחולק לשניים עם שתי כניסות נפרדות לפחות, אשר ישמש בין היתר גם כחדר ישיבות.
  - 1.2 חדר שירותים ננעל, שיכלול אסלות וכיור לשימושם הבלעדי של המפקח ואורחיו; השירותים יחוברו למערכת הביוב והמים. חדר השירותים יאוורר באמצעות וונטה.
2. חלונות אטומים עם סורגים חיצוניים בתוספת תריסים ודלתות עם נעילה אמינה.
3. על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר (כמו למשל "משרד מפקח" "שירותים") ושם חברת הפיקוח.
4. כל חדר יטויח ויצבע או יצופה בציפוי דקורטיבי אחר. במקרה של מבנה יביל יוכנס בידוד תרמי בין הציפוי לקירות ולתקרה. החדרים ירוצפו במרצפות טרצו 20/20 ס"מ או יחופו בשטיחי P.V.C.
5. מתקן מיזוג אויר, יחידת מיזוג"א מרכזית ו/או יחידות מפוצלות לפעולת אוורור, קירור וחימום לכל שיתאים לסוג המבנה, בידודו, גודל החדר וכמות האנשים.
6. ריהוט וציוד חדש ותקין, באישורו של המפקח ולשביעות רצונו, אשר יירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
  - 6.1 2 שולחנות משרדיים במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות.
  - 6.2 שולחן ישיבות במידות 260/70 ס"מ.
  - 6.3 כסא מנהלים לשימוש המפקח + 10 כסאות לשימוש המשרדים.
  - 6.4 2 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים.
  - 6.5 לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות, לוח מחיק לבן בגודל 1.80/1.00 מטר.
  - 6.6 מחשב עם מסך בגודל 21" לפחות, לרבות תוכנות חוקיות, אוטוקאד, אופיס (2010 ומעלה) סופר מכרז ו-MS-PROJECT לרבות חיבור לאינטרנט ומודם סלולארי.
  - 6.7 מכשיר טלפון סלולארי, לשימוש המפקח.
  - 6.8 2 טלפון קווי (פקס ומשרד), חיבור לאינטרנט מהיר (במהירות 15 מ"ב לפחות) ומכשיר פקסימיליה לדפים בודדים A4.
  - 6.9 מכונת צילום לייזר צבעונית לדפים בודדים A4, A3, שמשמשת גם כסורק ומדפסת לייזר.
  - 6.10 מקרר חשמלי בגודל משרדי ומיכל לחימום מי שתייה.
  - 6.11 ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות,

קלסרים ותיקי קרטון, ניירות A4, A3 וכן קפה לסוגיו, סוכר, חלב, נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת בכל כמות שתידרש ע"י המפקח.

6.12 הוצאות השימוש והאחזקה של כל הציוד חלות על הקבלן.

ד. 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, בדיקת בודק מוסמך, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן.

המבנה יחובר למערכת מים ולמערכת ביוב עירונית.

ה. המבנה כולו יוחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה. הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף. הקבלן יבצע השלמת ציוד לכל אורך תקופת הביצוע.

ו. בנוסף למבנה המפקח, יבנה הקבלן על חשבונו לפחות את המבנים הבאים:

1. משרד למנהל הפרויקט/מהנדס הביצוע מטעמו.

2. מעבדת שדה.

3. משרד לצוות הבטחת איכות.

4. משרד לצוות בקרת איכות.

5. מבנה שירותים לצוות המנהל של הקבלן.

כל זה לפי הפירוט בהמשך.

ז. הקבלן יבנה על חשבונו, במקום אחר בתחום האתר, מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים ומכשירים אחרים, לצורך ביצוע העבודות. על הקבלן לאפשר גישה חופשית להולכי רגל ולרכב, לכל אורך תקופת הביצוע, לשטח המיועד לבניית המחסנים והמשרדים הנ"ל.

ח. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של המפקח.

כך יסדיר הקבלן על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של המפקח.

ט. מחסנים ושירותים מינימאליים של הקבלן שיש להקים במגרש:

1. מחסן לצמנט - מוגן בהחלט בפני רטיבות.

2. אצטבאות מעץ למוטות הזיון.

3. מחסנים לאחזקה ושמירה על חומרים לרבות מחסנים לקבלני משנה העובדים ישירות עבור המזמין.

י. במהלך העבודה יתכן והקבלן יצטרך לנייד בתחום האתר את המבנים הארעיים שהקים בכללותם, לרבות חיבורם למערכות העירוניות ולמערכות התשתית כך שיתאימו במקומם החדש כאמור בסעיף זה, בהתאם להוראת המפקח. כל זאת ללא כל תמורה נוספת, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

יא. עם השלמת ביצוע העבודה לפי החוזה ו/או לפי דרישת המפקח, יסתום הקבלן את כל הבורות, יפנה, יפרק או יהרוס הקבלן על חשבונו, את מבנה המפקח (באם יורשה לכך)

ואת מבני הקבלן על ציודם, את המחסן, את השירותים ואת המבנה שהוכן כחדר אוכל לעובדים ויסלקם ממקום המבנה.

### 00.31 מעבדה - דגימות, בדיקות ודגמים

#### א. הגדרות

1. **מבדקה** – הגוף שנבחר למתן שרותי בדיקות.
2. **מעבדת שדה** - מתן שרותי בדיקות באתר לפרקי זמן מסוימים.
3. **בדיקות מוקדמות** – הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ.

#### ב. מזמין המבדקה

1. חברת נתיבי איילון היא הגורם הבלעדי להזמנת המבדקה ו/או מספר מבדקות לביצוע הבדיקות לפי דרישות החברה.
2. המבדקה חייבת להיות מוסמכת ומאושרת ע"י הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה.
3. המבדקה תבצע את כל הבדיקות השוטפות לטיב החומרים, טיב המלאכה, בדיקות שונות באתר לפי דרישות הפיקוח ותספק כל ציוד הנדרש לביצוע בדיקות בשטח כולל מחשב.
4. הפיקוח בלבד רשאי לאשר המשך עבודה לפי תוצאות הבדיקות של המבדקה.

#### ג. תשלום למבדקה

1. כל הוצאות המעבדה, הפעלתה וביצוע הבדיקות יחולו על חברת נתיבי איילון. בגין הוצאות אלה יחויב הקבלן ב-2% מהסכום שיאושר בכל חשבוניתו ומהחשבון הסופי.
- תשלום עבור מעבדת שדה מתייחס לפרק הזמן שהוקצב לפרויקט במכרז, במידה וחל איחור מצד הקבלן לגבי הפרויקט, תשלום עבור מעבדת השדה בזמן האיחור יחול על הקבלן וינוכה מחשבונו הסופי, בנוסף ל-2% הכללי.
2. עלות הבדיקות החוזרות תיזקף לחובת הקבלן, בנוסף ל-2% הנ"ל.
3. עלות הבדיקות החלות על חומרים מובאים מבחוץ (בדיקות מוקדמות), יחולו על הקבלן, אספקת חומרים אלה חייבים באישור הפיקוח.
4. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל הנ"ל לא תבואנה בחשבון.

#### ד. מעבדת שדה

1. הקבלן נדרש להקים על חשבונו מעבדת שדה שלגבי יחולו התנאים הבאים:
  - 1.1 לפי דרישת המפקח יספק הקבלן ויציב לפני התחלת העבודה, מבנה למעבדה, לרבות תכולתו ואחזקתו על חשבון הקבלן.
  - 1.2 המבנה יחובר לרשת הביוב (בהעדף אפשרות כזו, יחברו הקבלן לבור סופג אשר יבוצע על ידו), בתיאום עם הרשות המתאימה.
  - 1.3 גובה תקרת המבנה יהיה 2.20 מ' לפחות. רצפת המבנה תצופה בריצוף או בלינוליאום. קירות המבנה יצופו בחלקן בלוחות להצמדת תכניות לפי הנחיות המפקח.

- 1.4 בכל אחד מחדרי המבנה יהיו 2 חלונות לפחות (בחדרים ששטחם מעל 15 מ"ר – 3 חלונות), שטח חלון 0.60 מ"ר לפחות, במזווה ובשירותים יהיו חלונות אוורור, כל הדלתות והחלונות יצוידו במתקני סגירה נאותים.
- 1.5 הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנה, ניקויו היום-יומי לאספקה רצופה של מים, חשמל וגז.
- 1.6 הקבלן יסלול דרך גישה למבנה עבור רכב ומשטח חניה (צמוד למבנה) ל-5 כלי רכב וידאג לאחזקה שוטפת של הדרך והמשטח.
2. מידות ותכולת המבנה למעבדה
- 2.1 המבנה יהיה בשטח כולל של כ-21 מ"ר ברוטו, עם מחיצה פנימית.
- 2.2 תכולת מבנה המעבדה:
- 2.2.1 1 ארון 195X85X40 ס"מ (עומקXרוחבXגובה) עם מדפים מצויד במנעול.
- 2.2.2 1 כוננית מדפים פתוחה 195X 80X40 ס"מ (עומקXרוחבXגובה).
- 2.2.3 1 שולחן כתיבה 160X80 ס"מ מצויד במגירות ננעלות.
- 2.2.4 1 שולחן עבודה 160X80 ס"מ ללא מגירות.
- 2.2.5 4 כסאות אחידים עם משענת.
- 2.2.6 1 לוח בשטח של כ-1 מ"ר לנעיצת דיאגרמות.
- 2.2.7 1 מזגן בעל תפוקה נטו של UTB 25000 לשעה.
- 2.2.8 כיור מתכת 40X60 עם ברז מים.
- 2.2.9 כיריים גז כפולים וכיריים חשמליים.
- 2.2.10 3 נקודות כח.
- 2.2.11 מיכל מים במידות 80X40X30 (עומקXרוחבXגובה) לאשפרת דגימות בטון משטחי שולחנות הכתיבה יהיו מצופים פורמייקה ומשטח שולחן העבודה מצופה פח.
- 2.3 גם בעבודות מיוחדות ששרות המבדקה אינו רציף אך נדרשות בדיקות שונות שתבוצענה בשטח (במהלך כל היממה), המפקח יהיה רשאי לדרוש מהקבלן מבנה עבור המבדקה, על חשבון הקבלן.
- 2.4 המפקח יאשר התחלת עבודות לאחר אישור ביצוע כל התנאים שחלו על הקבלן בנושא מעבדת שדה.
- 2.5 המפקח בלבד רשאי להזמין מבדקות מוסמכות ומאושרות שונות לבדיקות השוואה עבור מערך בקרת איכות של הפרויקט, תשלום עבור שירותים אלה על חברת נתיבי איילון.
3. עבודות לדוגמא
- הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו "עבודות לדוגמא", להדגמה חזותית ובדיקה מוקדמת של חלופות ביצוע בגודל אמיתי. המזמין רשאי לדרוש לביצוע במסגרת ה"עבודות לדוגמא" חלקים ופריטים בודדים מתוך העבודה, כגון סוגים שונים של גדרות ויציקות. הקבלן מתחייב לשפר ולבצע את ה"עבודות לדוגמא" עד

קבלתו של הדגם הסופי שיאושר לביצוע ע"י המזמין ורק לאחר מכן לבצע את אותו חלק בעבודה על פי הדגם המאושר.

## 00.32 בקרת איכות

### א. משרד לצוות חברת אבטחת איכות

על הקבלן להעמיד לרשות חברת אבטחת איכות מבנה ארעי אשר ישמש כמשרד שדה לצוות. המבנה יוקם במקום שייקבע בתאום עם המפקח. על הקבלן לקבל היתר להעמדת המשרד מהרשות המקומית. על הקבלן לדאוג כי המבנה יחובר אל רשת החשמל, רשת אספקת מים ורשת הביוב, בהתאם להיתר שיש לקבל מהרשות המקומית.

כמו כן יהיה על הקבלן לדאוג להתקנת קו טלפון סדיר או אמצעי תקשורת חלופי (טלפון סלולארי), אשר יאפשר לענף אבטחת איכות קשר רצוף ומתמיד בין האתר ובין המשרדים הראשיים של הקבלן, המפקח והחברה. הקבלן יתקין על חשבוננו מכשיר פקסימיליה, אשר יחובר לאחד הקווים ויעמוד לרשות הצוות.

הקבלן יתקין מבנה אחד בשטח כולל של כ- 14 מ"ר עבור הצוות. המבנה יכלול מזגן אויר מפוצל, תאורה, שקעים לכח, 1 טלפון ופקסימיליה (עד להסדרת טלפון מבזק יספק הקבלן פלאפון), מחשב ומדפסת לייזר, לרבות תכניות חוקיות – אוטוקאד, אופיס, סופרמכרז ו-MS-PROJECT, 2 שולחנות, 6 כסאות, ארון פח עם אפשרות נעילה, ומדפים לאחסון תוכניות ותיקים. כל הציוד הנ"ל יהיה חדש. כמו כן שירותים ופינת מטבח עם ארונות.

המבנה יהיה מוכן ויעמוד לרשות הצוות החל מתחילת העבודה ויסולק ע"י הקבלן לא יאוחר מ-20 יום לאחר קבלת העבודה ע"י המפקח וסיום החשבונות הסופיים של עבודות הקבלן.

הקבלן יישא בהוצאות האגרות השונות, כגון: תשלום עבור מים, חשמל וכו' שישמשו את צוות אבטחת האיכות לצרכי עבודתם, לרבות חשבונות טלפון או אגרות ו/או שימוש של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשותם ושימושם וידאג לניקיון המשרד במשך כל זמן העבודה.

כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור הצוות כמתואר לעיל, אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בהצעתו.

### ב. מערכת בקרת איכות

הקבלן יעסיק על חשבוננו חברת בקרה חיצונית שתאושר ע"י המפקח (Quality Control) לפי המפורט להלן:

מערכת בקרת האיכות תהיה אחראית על בדיקות כל העבודות והחומרים אשר ישמשו בפרויקט זה. המערכת תתואר בתרשימים אשר יוגשו ע"י הקבלן למפקח יחד עם תכנית ההתארגנות המפורטת ולוח הזמנים.

בקרת האיכות של הקבלן תפעיל את הגורמים הבאים:

\* מעבדה מוסמכת (או מעבדות מוסמכות).



\* צוותי מדידה בראשות מודד מוסמך בעל ניסיון 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות.

\* צוותי מהנדסים/הנדסאים לפיקוח ובקרה בראשות מהנדס בקרת איכות ובעל ניסיון בעבודות פיקוח על עבודות מסוג חוזה זה.

מהנדסי בקרת איכות לא יהיו ממהנדסי הביצוע של הפרויקט, אלא בנוסף להם. כל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן טעון קבלת אישור המפקח מראש. הפרטים של הני"ל וניסיונם, יועברו לאישור המפקח על גבי הטפסים המיועדים לכך, והמהווים נספחים להסכם זה.

המפקח רשאי לאשר מעבדה מוסמכת, זו או אחרת, לשם בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה מוסמכת שונה לביצוע בדיקות אחרות.

כמות כח האדם בכל אחד ממרכיבי מערך בקרת האיכות של הקבלן יתאים להיקף העבודות המבוצעות בכל אחד משלבי הביצוע, והוא טעון קבלת אישור המפקח מראש. אין להתחיל בביצוע שום חלק של הפרויקט בטרם אישר המפקח את הרכב מערך בקרת האיכות של הקבלן בשלמותו.

### ג. תפקידי מערך בקרת האיכות של הקבלן

מעריך בקרת האיכות של הקבלן יקיים ויבצע את כל הבדיקות והמדידות הנדרשות עפ"י מפרטי מכרז/חוזה זה ועפ"י התקנים השונים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז/החוזה. את כל הני"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט ובאופן כזה שמועדי נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו את שלבי העבודה הבאים (שביצועם תלוי בתוצאות הבדיקות והמדידות) ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

כמות הבדיקות שיבוצעו תהיה בכפיפות לדרישות התקנים המחייבים מכרז/חוזה זה, אלא אם כן נקבעה באחד ממפרטי המכרז/החוזה או ע"י המפקח, כמות בדיקות שונה מהני"ל. מעריך בקרת האיכות יקיים רישום ודיווח של כל תהליך בקרת האיכות, במתכונת של יומני דיווח מיוחדים לבקרת איכות, לכל אחד מהנושאים הבאים בנפרד:

\* עבודות עפר.

\* עבודות כלונסאות לביסוס ולדיפון.

\* עבודות בטון יצוק באתר.

\* עבודות קירות תומכים.

\* עבודות תשתיות למיניהם: רטובות ויבשות.

וכל עבודה אחרת שתידרש ע"י המפקח.

תיאור מפורט של הבדיקות והמדידות הנדרשות בכל אחד מהנושאים הני"ל כלול במפרט המיוחד להלן.

בנוסף לאמור לעיל, יבצע מעריך בקרת האיכות של הקבלן, תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

### ד. דיווח למפקח

מעריך בקרת האיכות של הקבלן יעבוד בתאום מלא ובצמידות למפקח. הדיווח של מעריך בקרת האיכות למפקח, יהיה באמצעות יומני הדיווח המיוחדים הני"ל.

לאחר כל פעילות בדיקות ו/או מדידות, יוגש היומן הרלוונטי לבדיקה ואישור של המפקח. רק לאחר שהמפקח אישר בחתימתו את הרישום ביומן ואת התאמתו לדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים, וכן שתוצאות הבדיקה ו/או המדידות, מאפשרות המשך ביצוע העבודות - יוכל הקבלן להמשיך בביצוע העבודות הבאות, ע"פ סדר העבודות שבלוח הזמנים שאושר לפרויקט.

אם ידרוש המפקח לבצע בדיקות נוספות שונות מאלו שנדרשו במכרז/בחווה או בתקנים השונים, יהיו בדיקות אלה על חשבון המזמין. המזמין ישלם לקבלן את דמי הבדיקות, כולל שכר עבודה עבור נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, ניתוח התוצאות רישום ודיווח, וזאת עפ"י חשבוניות של המעבדה המוסמכת, ובכפוף לאישור המפקח על מחירי היחידה של הנ"ל.

### להלן שלבי הבקרה שיידרשו:

1. בקרה מוקדמת

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה של כל שלב כפי שיוצג בתרשים העבודות של הקבלן. היא תכלול בחינה של דרישות החווה, בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים וציוד ואישורם, הבטחת האמצעים לביצוע בקרת איכות, בדיקת שטחי העבודה והבטחת הסידורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת יירשם בדו"חות בקרת האיכות.
2. בקרת מעקב שוטף

ביקורות אלה תערכנה באופן שוטף בהתאם לדרישות החווה והמפרט המיוחד והם כוללות בדיקות מעבדה ואחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. דו"חות המעקב השוטפים יהיו חלק ממערך הדיווח של בקרת האיכות.

הקבלן יגיש דו"חות בקרת איכות תקופתיים לפחות אחת לשבוע אשר יכללו רישום הבדיקות הכלליות ובדיקות המעבדה בהתאם לנדרש במפרטי החווה ולמצוין בתכנית בקרת איכות, ואשר נעשו בתקופת הדיווח לכל העבודות שבוצעו. הדו"חות יכללו את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

  - 2.1 לוח זמנים ותרשים זרימה אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
  - 2.2 שלב עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות עפר, בטונים וכו').
  - 2.3 שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקה מוקדמת או בדיקות מעקב שוטף), מיקומם וסוגם.
  - 2.4 פעילויות של בקרת איכות במפעלים מחוץ לאתר.
  - 2.5 תוצאות הבדיקה, כולל סוגי כשל ופעולות תיקון שננקטו או ינקטו, או כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין - יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח, יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
  - 2.6 תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה תוך הבטחת מסירה נאותה, מניעת נזקים ואחסנה נאותה.
  - 2.7 הוראות שנתקבלו באתר מהמפקח בכל הקשור בבקרת איכות.
  - 2.8 קיום הוראות בטיחות עבודה.

2.9 הדו"ח ייבדק וייחתם ע"י האדם המוסמך לכך מטעם הקבלן (מהנדס בקרת האיכות).

#### הרכב צוות חברת בקרת האיכות

ה.

הקבלן יגיש פרוט רשימת עובדים של צוות בקרת האיכות, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ושטחי אחריות. בראש הצוות יעמוד מנהל בקרת איכות, מהנדס בעל ניסיון מקצועי מוכח בפקוח וביצוע עבודות מסוג חוזה/מכרז זה ובעלי ניסיון בחומרי בטון, פלדה וכו'.

מערכת הבדיקות תרוכז על ידי מעבדן ראשי, בעל הכשרה וניסיון מוכח, המתאימים לניהול וביצוע כל סוגי הבדיקות בשלבים השונים של העבודה. מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת פיקוד מעבדן הראשי יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה.

אם בהמשך העבודה יחליט המפקח שצוות בקרת האיכות אינו ממלא את תפקידו כנדרש - הוא יזמין לדיון את הקבלן ויוכל אף לבקשו להחליף או לתגבר את הצוות הנ"ל. שינויים אלה יתבצעו על חשבונו של הקבלן. אם שינויים אלה לא יתבצעו לשביעות רצונו של המפקח, יהא זה רשאי בנוסף להזמין את הבדיקות הדרושות במעבדה/מבדקה אחרת, וכל הוצאות הבדיקות יקוזזו מחשבונו של הקבלן.

הקבלן יגיש את תכנית בקרת האיכות תוך 15 יום מקבלת צו התחלת עבודה ויקבל את אישור המפקח לגבי כל הקשור לפרטי השיטה, טפסים לשימוש, תהליך הדיווח והמגעים השוטפים בכל הנוגע לבקרת האיכות. העבודות לא יחלו לפני קבלת אישור זה.

#### בתוכנית זו יוצגו הנושאים הבאים:

1. המערך הארגוני של בקרת האיכות.
2. תכנית למימוש בקרת האיכות, כולל אצל קבלני המשנה, שבה תופיע רשימה מלאה של הבדיקות, כולל בדיקות מעבדה שיבוצעו במהלך העבודה, המבוססת על הדרישות שבמפרטי החוזה, ושיפורטו בסעיפים המתאימים.

#### ביצוע בקרת איכות

ו.

1. כל הבדיקות הנדרשות ושעליהן יוחלט בהתאם לתכנית הבקרה שהקבלן יגיש - תעשינה ע"י מעבדה או מבדקה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח. המעבדה תצויד באופן שניתן יהיה לבצע את כל הבדיקות שהוחלט לבצען באתר. מעבדה זו והמעבדות מחוץ לאתר יהיו חלק בלתי נפרד ממערך הבקרה של הקבלן. לא תינתן הרשאה לתחילת העבודה ללא התקנה מושלמת של המעבדה או מבדקה כנ"ל. אי התקנה של מעבדה או מבדקה, תיחשב כהפרת חוזה, והמפקח יהיה רשאי לשקול עריכת הבדיקות ע"י הקבלן ו/או הפסקת העבודה.
2. למרות האמור, יוכל המפקח לתת אישור לבצע חלקים של העבודה שלגביהם תכנית בקרת האיכות מקובלת עליו. תשלומים לקבלן לא יבוצעו בשום מקרה לגבי חלקים שבקרת האיכות שלהם לא אושרה.
3. המפקח יהיה רשאי להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני האתר לביצוע בדיקות מדגמיות, לבדיקות תהליכי ביצוע הבדיקות וקבלת תוצאות, במטרה לבחון את מערך הבקרה שבאתר. שימוש זה ייעשה ללא תשלום נוסף לקבלן.

4. אם יימצאו פגמים בשיטת בקרת האיכות שמפעיל הקבלן - יהיה עליו לנקוט באמצעי תיקון כפי שיורה המפקח. במקרה של העדר הענות מהירה מצד הקבלן לתביעות המפקח, יחויב הקבלן להפסיק את העבודה כולה. הפסקת עבודה, כאמור בסעיף זה, לא תהיה עילה להארכת משך ביצוע העבודה ואף לא לתביעות כספיות נוספות, מעבר למצוין בחוזה. הקבלן יודיע בכתב למפקח על כל שינוי במערך בקרת האיכות של הפרויקט. שינוי כזה לא יבוצע ללא אישור בכתב של המפקח. למען הסר ספק, כל שינוי מעין זה, גם אם יקבל את אישור המפקח, לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף.
5. ראה פירוט למערך טפסי בדיקות בקרת איכות בנספח.
6. המזמין ימנה אחראי על אבטחת איכות מטעמו ועל חשבונות, על הקבלן לשתף פעולה עם האחראי על אבטחת איכות מטעם המזמין ולתת לו את כל הסיוע והעזרה הדרושים לצורך עבודתו.
7. כל מערכת הקשר של הקבלן ומערכת בקרת איכות שלו עם מערכת הבטחת האיכות תעשה באמצעות מנהל הפרויקט. יחד עם זאת הקבלן ומערכת בקרת האיכות שלו ישתף פעולה באופן מלא עם מערכת הבטחת האיכות, על מנת לאפשר התקדמות שוטפת של הפרויקט, על פי התוכניות.
8. נוכחותה ופעילותה של מערכת הבטחת האיכות ומערכות בקרה או פיקוח אחרות אינן משחררות כמובן את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעבודה ולמוצרים שהינו מספק. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת תשלום או הקלה בלוחות הזמנים של הפרויקט בעבור ביצוע כל הנדרש לעיל בסעיף זה או בגין אלו מפעולותיה של מערכת הבטחת האיכות של נתיבי איילון.

### 00.33 אחריות לנזקים, ביטוח

- א. הקבלן אחראי יחידי לנזקים שיגרמו לעבודותיו מכל סיבה שהיא לרבות לדרכי הגישה בהם הוא משתמש לצרכיו, בין אם הוכנו על ידו או הוכנו על ידי אחרים, לכל הכבישים והדרכים הסמוכים לאתר העבודה ולכל המבנים הקיימים, הסמוכים והצמודים לאתר. האתר מוקף בכבישים המשמשים את כלל הציבור - אין לגרום להפרעות ו/או נזקים לכבישים הנ"ל.
- אחריות זו כוללת אחזקה וטיפול של העבודות ודרכי הגישה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתם לידי המזמין.
- ב. הקבלן ישא באחריות לכל נזק - בין נזק גוף ובין נזק רכוש או כל הוצאה כספית אחרת - אשר ייגרם למזמין ו/או מי מטעמו, לקבלן עצמו ו/או מי מטעמו ו/או לצד ג' אחר כלשהו, כתוצאה ממעשה או מחדל רשלני של הקבלן ו/או מי מטעמו ו/או כתוצאה מהפרת התחייבות מהתחייבויותיו על פי חוזה זה ו/או חיוביו על פי דין.
- ג. לעניין נטל הראיה ונטל ההוכחה בנוזיקין יראו את הקבלן בכל הנוגע לאתר, למערכות ולמתקנים אשר הובאו לאתר ולמבנה כמי שהייתה לו השליטה המלאה והבלעדית עליהם, כמי שהיה הממונה היחיד והבלעדי עליהם ובעליהם היחיד והבלעדי ואם נגרם נזק על ידי אש או עקב אש שיצאה מהם - כמי שהיה התופש היחיד והבלעדי של האתר,

של המבנה ושל המערכות והמתקנים שהם מקרקעין וכבעליהם היחיד והבלעדי של המערכות והמתקנים שהם מטלטלים.

ד. טען הקבלן שלא התרשל בכל הנוגע לביצוע העבודה או כי לא היה ליקוי בביצוע העבודה או כי הוא פטור מאחריות לליקוי או לנזק שנגרם בעטיו – עליו נטל ההוכחה.

ה. הוטלה על המזמין ו/או על המפקח אחריות לנזק אשר האחריות בגינו מוטלת על הקבלן על פי הוראות החוזה - ישפה הקבלן את המזמין ו/או את המפקח בגין כל חיוב שהוטל על כל אחד מהם ביחד ולחוד ויפצה אותם בגין כל נזק שסבלו כתוצאה מכך, לרבות הוצאות משפט, שכ"ט עו"ד ושכר מומחים אשר הם הוציאו להגנה בתביעה נגד כל אחד מהם ביחד ולחוד ולמימוש זכויותיהם על פי סעיף זה.

ו. המזמין ו/או המפקח יהיה פטור מכל אחריות לנזק - בין נזק גוף ובין נזק רכוש - אשר ייגרם לקבלן או לעובדיו או לכל הפועל מטעמו או עבורו, או שלוחיו של אלה תוך כדי או עקב ביצוע העבודה ו/או כתוצאה מביצועה הלקוי של העבודה. הוטלה על המזמין ו/או על המפקח אחריות בגין נזק כאמור בסעיף זה - ישפה הקבלן את המזמין ו/או את המפקח, ביחד ולחוד, בגין כל חיוב שהוטל על כל אחד מהם לרבות הוצאות משפט ויפצה אותם בגין כל נזק שסבל כתוצאה מכך.

ז. מובהר בזאת למען הסר ספק, כי סיומו של החוזה מכל סיבה שהיא לא יגרע כלשהו מתוקפן של התחייבויותיו הקבלן ו/או מאחריותו על פי סעיף זה.

ח. מותנה בזאת, כי שום אישור אשר ניתן לקבלן על ידי המזמין ו/או ע"י המפקח ו/או ע"י מי מטעמם - לרבות תעודת גמר, אישור תכניות, מפרטים, סיום שלב משלבי הביצוע, אישור חשבונות, אישורים במסגרת פעולות הרישוי, אישור זהות קבלני משנה, ספקים, יצרנים, חומרים, ציוד וכד' - לא יהיה בו כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ו/או על המפקח ו/או לשחרר את הקבלן מאחריותו ו/או לגרוע מאחריותו על פי החוזה ו/או על פי דין.

ט. מותנה בזאת, כי המזמין ו/או המפקח לא ישא באחריות כלשהי כלפי הקבלן בגין מעשה או מחדל כלשהו של המתכננים או של מודד או של בעלי חוזה אחרים עם המזמין ו/או עם המפקח.

י. האחריות הכוללת לביצוע העבודה על פי כללי הבטיחות אשר נקבעו בכל דין מוטלת על הקבלן ואולם, אם על אף זאת תוטל על המזמין ו/או על המפקח אחריות על פי פקודת הבטיחות בעבודה (נ"ח), תש"ל - 1970 או על פי חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד - 1951 או על פי תקנות מכוח חיקוקים אלה בקשר לעבודה או בקשר לעובדים המועסקים בביצועה, בין מדין "המזמין", בין מדין "תופש", בין מדין "מפקח", בין מדין "מחזיק במקום העבודה" ובין אחרת - יפצה הקבלן את המזמין ו/או את המפקח, ביחד ולחוד, בגין כל נזק שנגרם לכל אחד מהם כתוצאה מכך וישפה כל אחד מהם בגין כל חיוב שהוטל עליהם.

#### יא. **אחריות לטיפול דחוף במפגעים בתקופת הביצוע והבדק**

במידה והקבלן לא יערך ויתחיל לטפל במפגע תוך 24 שעות תפעיל חבי' נת"א קבלן שנתי מטעמה, אשר יבצע את התיקון במקום ע"ח הקבלן, נשוא מכרז זה.

00.34 "על חשבון" ("על חשבון")

בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבון" פירושו כי הקבלן יישא בלעדית, מבלי לחייב את המזמין, בתשלום עבור החומר, ו/או העבודה, ו/או הציוד, ו/או המבנה, הכרוכים בנושא אליו מתייחס המושג, לרבות כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן נשוא התשלום הנ"ל.

00.35 עבודות יומיות (רגי)א. כללי

סעיף זה נועד עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות למדידה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט לא לקבוע עבורן מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלים וכו'. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע ע"י המפקח אולם האחריות לניהול העבודה חלה על הקבלן במסגרת אחריות לפי חוזה זה. התשלום יהיה לפי מחיר שעת העבודה לפי סוג כפי שמפורט במחירון נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר).

המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי. אם נראה למפקח 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.

חלוקה לסוגים

החלוקה לסוגים תהיה בהתאם לסוג המקצועי של האנשים. המפקח יהיה הקובע היחידי לגבי הסיוג שניתן לכל אדם שיועסק בעבודה הנ"ל. בהתאם לסעיפי מחירון נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר)

ב. מחירים לעבודות כח אדם בתנאי רגי

המחירים ליום או לשעת עבודה ייחשבו ככוללים:

1. שכר יסוד, כולל כל התוספות.
  2. כל ההיטלים, המיסים הוצאות ביטוח וההטבות הסוציאליות.
  3. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
  4. זמני נסיעה לעבודה ומהעבודה.
  5. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
  6. הוצאות הקשורות בהשגחה, ניהול העבודה, הרישום ואחסנה.
  7. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
  8. רווחי הקבלן.
- יום עבודה נחשב 9 שעות עבודה בפועל באתר העבודה.

ג. מחירים לעבודות ציוד מכאני - בתנאי רג'י

1. הקבלן יספק לאתר בשעת הצורך את הציוד המפורט במחירון נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר).
2. המחירים לשעת עבודה מוצגים להלן כוללים שכר המפעיל כנ"ל, אחזקת ציוד, הובלתו ממקום העבודה והחזרתו, ההוצאות הכלליות של הקבלן ורווחיו.
3. התשלום יהיה לפי שעות עבודה ממשיות ללא תוספת עבודה זמני נסיעה, בטלה ו/או הוספה כל שהיא.
4. יום עבודה נחשב 9 שעות הפעלה של ציוד באתר העבודה.
5. כל המחירים יהיו לפי מחירי מרכז הארץ.

ד. תשלום לעבודות כוח אדם וציוד מכאני בתנאי רג'י

1. לפרק עבודות הרג'י בכוח אדם וציוד מכני, מוקצב סכום של **1,000,000 ₪** במחירי ההסכם ללא כתב כמויות מפורט ולא כולל מע"מ.
2. התשלום לעבודות הרג'י עבור כח אדם יהיה בהתאם למחירון נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר).
3. המחירים במחירון זה יהוו מחירי ההסכם ותחול עליהם התייקרות לפי ההסכם.
4. במידה שהקבלן יגיש בהצעתו הנחה/תוספת כללית באחוזים על המחירים המוצעים, תחול ההנחה/תוספת גם על מחירי המחירון של נתיבי ישראל (מע"צ לשעבר) כמפורט לעיל, בהתאם.

ה. בטלת ציוד ועובדים

מוצהר בזה במפורש כי בשום מקרה לא ישולם לקבלן עבור בטלת ציוד ו/או עובדים.

00.36 קבלנים אחרים הפועלים באתר

א. כללי

1. באתרי העבודות או בקרבתן, עובדים קבלנים אחרים המבצעים עבודות לפי הזמנת חב' נתיבי איילון בע"מ והמפקח הפועל בשמה, או ביוזמת גורמים אחרים כגון:
  - רכבת ישראל, חברת החשמל, חב' בזק, חברות תשתיות אחרות, עיריית חדרה או רשויות אחרות.
2. הקבלן יבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא והדוק עם גורמים אלה והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותאום זה.
3. הקבלן מחויב לשלב את עבודותיו בעבודות הקבלנים האחרים, בלוח זמנים שייקבע ע"י המפקח.
4. הודיע הקבלן למפקח בכתב, שקבלן אחר לא תיאם את עבודתו עם עבודות הקבלן וכפי שניתנה הוראה על כך על ידי המפקח ו/או לא ציית להתראה בדבר שמירה על הבטיחות באתר, יחקור המפקח בדבר, מיד עם קבלת הודעתו של הקבלן ואם ימצא שיש הצדקה לכך, יוציא מיד הוראה מתאימה בנדון לקבלן האחר כפי שיחייב המצב ולפי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.
5. אין לראות במצוין בסעיף לעיל, הטלת כל אחריות שהיא על המזמין ו/או על המפקח, עקב אי-תאום העבודות ו/או אי ציות להוראות הבטיחות כמתואר לעיל

- ומוסכם בזאת מראש, שהמזמין ו/או המפקח אינו ערב ואינו אחראי בכל מידה שהיא ליעילותו ולאחריותו של אף קבלן מבין הקבלנים האחרים.
- נגרם לקבלן נזק כלשהוא, בגין כל מעשה או מחדל מצידו של קבלן מבין הקבלנים האחרים, או בגין מעשה או מחדל של איזה שהוא קבלן משנה של הקבלן האחר, לא תהיה לקבלן שום תביעה נגד המזמין ו/או נגד המפקח והקבלן מתחייב שלא לנקוט בהליך משפטי כלשהו כנגד המזמין בגין הנזק האמור.
5. הקבלן יישא באחריות לפיצוי המזמין והמפקח בגין מלוא הנזק שייגרם למזמין ו/או למפקח עקב מעשה או מחדל של הקבלן ו/או מי מטעמו (לרבות קבלני משנה המועסקים ע"י הקבלן ולרבות עובדי מי מהם), עקב חוסר שיתוף הפעולה, אי התאום ו/או הפגיעה בלוחות הזמנים של הקבלנים האחרים.
- בסעיף זה "נזק" - הכוונה לנזק ישיר ו/או עקיף לרכוש ו/או לגוף.
6. בכל מקרה של חלוקי דעות בין הקבלן לקבלנים האחרים, הפוסק הקובע יהיה המפקח.
7. הקבלנים האחרים מסווגים לארבע קטגוריות:
- 7.1 קבלנים אחרים שהקבלן אינו מספק להם שירות כלשהו מלבד תאום מועדי עבודתם, שילוב בלוח הזמנים הכללי של החוזה, מתן אפשרות דרכי גישה למקום העבודה ונקיטת בכל האמצעים הדרושים למניעת הפרעות הדדיות מכל סוג שהוא.
- עבור ביצוע עבודות ע"י הקבלנים האחרים מהקטגוריה הזאת - לא תשולם לקבלן כל תמורה.
- 7.2 קבלנים אחרים שהקבלן מספק להם שירותים שונים בנוסף לשירותים השונים המתוארים בסעיף 7.1:
- מים, חשמל, שמירה, ניקיון שוטף, בקרת בטיחות, שימוש בכל עזרי עבודה של הקבלן והקיימים באתר לרבות פיגומים, משטחים, אמצעי הרמה, הקצאת שטחי אחסון באזור העבודה ומסירת נקודות מדידה ומתן אפשרות לעבוד על רישיון שלו.
- עבור ביצוע עבודות ע"י הקבלנים האחרים מהקטגוריה הזאת - ישולם לקבלן סך של 6% מסך עבודות הקבלנים האחרים, לא כולל ערך כל חלקי הצידודים, גופי תאורה ומכשירים שונים.
- 7.3 קבלנים אחרים שהמזמין מכפיף לקבלן כאילו הם קבלני משנה שלו על כל המשתמע מכך, לרבות חתימת חוזה ישיר בין הקבלן ולקבלנים האחרים ללא כל מעורבות של המזמין. (מלבד המחיר ותנאי התשלום שסוכם בין המזמין והקבלנים) ותשלום לקבלנים האחרים דרך הקבלן.
- עבור ביצוע עבודות ע"י הקבלנים מהקטגוריה הזאת - ישולם לקבלן סך של 12% מסך עבודות הקבלנים האחרים.
- 7.4 קבלן מים וביוב - הקבלן נדרש להתקשר בהסכם קבלנות משנה לצורך ביצוע עבודות מים וביוב בפרויקט עם הקבלן-הזכייין של תאגיד מי חדרה. הקבלן זכאי לעמלת קבלן ראשי בשיעור 6% מהחשבונות המאושרים של קבלן עבודות המים. ראה הסעיף בפרק 90 במבנה 05.



א. תאור סעיפים ותכולתם

1. הקבלן מאשר בחתימתו על החוזה, כי כל תאור הניתן לפרוט לעבודה בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות - אינו מתאר את פרוט או העבודה בשלמותה וכי התיאור המלא כולל את כל הרשום בתוכניות, במסמכי החוזה ובמילוי הוראות המזמין, המתכנן והמפקח. כתב הכמויות משלים לעיתים את האמור במפרטים ובתוכניות אך אינו בא לגרוע מהאמור בהם.
- הקבלן מסכים, כי בכל מקרה של סתירה בין התיאור במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות - ייחשב המחיר כמתייחס לדרישה המחמירה יותר כפי שמופיעה באחד מהמסמכים הנ"ל.
2. מחירי היחידה בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל הנדרש למילוי חיובי החוזה, את כל הנדרש במפרטים, בתקנים, במפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת (האוגדן הכחול) ובתכניות, חומרים, עבודה והרכבה, עיגונים, חיבורים, ריתוכים וחומרי ריתוכים, חציבה בבטונים והעברת צינורות בקירות, שימוש בצידוד, חומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפורש, הספקה והובלה, כל סוגי המיסים, (פרט למע"מ), אמצעי בטיחות, הוצאות סוציאליות, הוצאות לפוליסות ביטוח של העובדים ושל צד שלישי וכל ביטוח אחר שיידרש, הוצאות ישירות ועקיפות, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח ותקורות.
3. כמו כן, כוללים מחירי היחידה בכתב הכמויות את:
  - 3.1 כלל ההוצאות הנובעות מתאומים, הפרעות ופגיעות עקב עבודתם של הקבלנים האחרים.
  - 3.2 כל השירותים של הקבלן עבור אותם קבלנים אחרים ועקב עבודתם, כגון: שילובם בלוח הזמנים הכללי של העבודה, תאום ביצוע עם עבודתם, קבלת אחריות בטיחות עליהם, מתן שימוש בכל עזרי עבודה שקיימים באתר לרבות פיגומים, משטחים, אמצעי הרמה, ניקיון שוטף, צריכת חשמל ומים.
  - 3.3 תאום עם מספר אגפים ומחלקות של המזמין.
  - 3.4 תאום עם הרשויות המוסמכות והענות לדרישותיהם והערותיהם.
4. הקבלן מסכים ומאשר, כי המחירים שבכתב הכמויות כוללים, בין היתר, את כל ההוצאות הכלליות והמקריות הדרושות למילוי כל חיובי החוזה על מנת לבצע את העבודות שבחוזה לפי מובנם וכוונתם האמיתית של מסמכי ההסכם, בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לאו - ובלבד שאפשר להוציא מהמסמכים הנ"ל מסקנה כי הדבר נחוץ ודרוש לצרכי ביצוע העבודה.

ב. קביעות המחירים

1. הקבלן מסכים ומאשר כי הארכת לוח הזמנים ע"י המזמין ודחיית מועדי סיום העבודות לא תהווה עילה לשינוי במחירים הנקובים בכתב הכמויות ולא תהווה עילה לתוספת תשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2. הקבלן מסכים ומאשר כי אם ניתנה על ידו הנחה/תוספת כללית, תחושב ההנחה/התוספת מסכום סך כל הכמויות והמחירים ואף מהמחיר של כל סעיף בנפרד וזאת ללא כל קשר להיקף כמויות העבודה שיבוצע בפועל מאותו הסעיף ואם בכלל.
3. הקבלן מסיר מראש כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בנוגע לנזקים ישירים ו/או עקיפים בהתייחס לכל האמור בסעיף זה.
4. גם חריגה בגבולות הפרויקט לא תזכה את הקבלן בתוספת מחיר למחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות.

### ג. מדידת כמויות

1. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הינן בגדר אומדן כמותי של העבודה ואין לראותן ככמויות שיתאימו בפועל לעבודות שעל הקבלן לבצען על פי התחייבויותיו מכוח החוזה.
- כמות ביצוע העבודות יקבע על ידי מדידה בזמן אמת בשיטות הקבועות בחוזה. כל עבודה תימדד נטן בהתאם לפרטים ולמידות התוכניות, כשהיא גמורה ומושלמת ללא כל תוספת מחיר עבור פחת, חיתוך וכו' ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר ואת כל יתר העבודות המצויינות בחוזה.
2. המדידות תעשנה על ידי הקבלן באמצעות חשובי כמויות ומודד מוסמך. הקבלן יודיע למפקח על כוונתו למדוד כמויות לפחות שבוע מראש. אם המפקח לא הביע בכתב התנגדות לעריכת המדידה כפי שהקבלן התכוון לעשותה או אם לא ביקש דחייה של מועד המדידה, יעשה הקבלן את המדידה כפי שהתכוון לעשותה. מדידות שנעשו על ידי הקבלן ללא הודעה לנציג המפקח כאמור לעיל, יכול המפקח שלא לקבל אותן.
- המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל רמת פירוט שהוא ימצא לנכון של המדידות שנעשו כאמור לעיל.
3. המפקח יבדוק את המדידות שנעשו ע"י הקבלן ויתקן אותן בכל מועד שהוא, אם הדבר דרוש לדעתו, או יעשה מדידות שלו, אם יהיה סבור שהדבר נחוץ. כאשר ירצה המפקח למדוד חלק או חלקים כלשהם של העבודה, יודיע על כך לנציג המוסמך של הקבלן, אשר יבוא מיד עם המודד מטעמו על מנת לסייע למפקח בעריכת המדידות, ויציג את כל הפרטים הנדרשים. אם מאיזו סיבה לא נכח הקבלן או נציגו בעת המדידה שנעשתה או בעת המדידה שאושרה ע"י המפקח, אזי תחשב מדידה זאת כמדידה נכונה של העבודה.

### 00.38 שינוי בהיקף העבודה

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב או לצמצם את סה"כ היקף העבודה במכרז זה עד ל-30% מסך כל היקף החוזה וזאת ללא כל שינוי במחירי היחידה של החוזה. כמו כן המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב או לצמצם עד ל-100% בכל סעיף וסעיף שבכתב הכמויות וזאת ללא כל שינוי במחירי היחידה של החוזה.

00.39 סעיפים חריגים

- א. סעיפים חריגים שיידרשו במהלך הביצוע יתבססו ב"פרורטה" על סעיפים אחרים דומים המופיעים בחוזה.
- ב. באם לא קיימים סעיפים כאלה-הסעיפים החריגים (כולל סעיפים המופיעים בכתב הכמויות המקורי אשר הוגדלו מעל ל-100% הנוספים), יתבססו על קטלוג הסעיפים של נתיבי ישראל, החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ (מעצ לשעבר) בעדכון המתאים למדד החוזה, ללא כל מקדמים לתוספת/הפחתות על סעיפי הקטלוג וללא תוספות כל שהם כגון: עבודות לילה, עבודות דחופות וכו'.
- להדגשה- מחירי הקטלוג הינם מחירי קבלן ראשי.
- ג. במידה ולא קיימים סעיפים מתאימים בקטלוג הנ"ל יתבססו המחירים על מאגר המחירים לענף הבניה של "דקל" במהדורה המתאימה למדד החוזה.
- ד. במידה ולא קיימים סעיפים בקטלוגים המצוינים בסעיפים ב' ו-ג' יתבססו המחירים על ניתוח מחיר שיימסר ע"י הקבלן, ייבדק ע"י המפקח ויומלץ לאישור לועדת החריגים של המזמין.

00.40 ניקיון השטח באופן שוטף ובגמר העבודה

- א. 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, לשביעות רצונו של המפקח והוא 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.
- ב. כמו-כן, יפרק או יהרוס ויסלק הקבלן את כל המתקנים והמבנים הארעיים, המשרדים, המחסנים והצריפים שבאתר העבודה ויסתום את כל הבורות והתעלות, וישר את כל קפלי הקרקע שנעשו בזמן ביצוע "העבודה".
- ג. במקרה והניקיון לא יבוצע על ידי הקבלן כמפורט, רשאי המזמין לבצע הניקיון כנדרש לעיל באמצעות אחרים, והוצאות בנדון תקוזנה מחשבונו הקבלן ו/או על ידי חילוט הערבות של הקבלן, כשהן צמודות למדד ובתוספת 12% הוצאות ניהול ופיקוח.

00.41 ביקורת וקבלת העבודה

- א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות.
- למנהל ולמפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס לאתר, למבנה או למקום העבודה של הקבלן או למקומות העבודה האחרים בהם נעשית העבודה.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה - אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות ו/או להוראותיו והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידי המפקח.

- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כל עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה באתר/מבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה או עבודה במקצוע מסוים אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לחוזה, לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח.
- ה. הקבלן מתחייב לתת הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיווייה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ו. רק הוראות המפקח מטעם המזמין מחייבות את הקבלן.
- ז. העבודה תימסר למזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל פרטי העבודה, לרבות תיקונים במידה ויידרשו והכנת תכניות "לאחר בצוע".
- ח. הקבלן לא יהיה רשאי למסור את העבודה בשלבים אלא אם המפקח אישר.
- ט. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת בצוע העבודה יהיה באתר פיקוח עליון של חבי החשמל, חבי "בזק", רשויות שונות ורשות מקומית. אולם בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן, אלא באם נתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין בנהלים המקובלים.
- י. למען הסר כל ספק, מוצהר בזאת, שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה ע"י המזמין, מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשות המתאימה: עירייה, נתיבי ישראל, חבי "בזק" חבי חשמל וכו'.
- יא. חתימת המפקח והרשות למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע של העבודה.
- יב. שחרור ערבות בדק של הקבלן בתום שנת הבדק מותנית באישור נציגי הרשות לאחר סיום בשטח.

#### 00.42 תכניות "עדות לאחר ביצוע"

על הקבלן להכין על חשבונו תוכניות "עדות לאחר ביצוע" (AS MADE), בתום כל שלב ביצוע ובתום השלב הסופי התכניות הנ"ל תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, על רקע קואורדינטות ארציות בלבד, תכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע ותימסרנה למזמין בקבצי DWG או DXF על גבי תקליטורים בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני העתקים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד אשר הכין אותם. יש להעביר את התוכניות למתכנן הרלוונטי לחתימה ואח"כ להעביר למפקח. התכניות תימסרנה תוך 60 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר. המדידה הנ"ל תשמש כבסיס לחישובי הכמויות, ומסירתן לידי המפקח הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן.

#### עבודת המחשוב

1. תכניות ה- AS MADE יוכנו בתוכנת AutoCad בגרסה 2000 או גרסה מתקדמת יותר.

2. תכניות ה- AS MADE יוכנו על גבי קבצי התכנון, אשר ימסרו על ידי המתכנן. קבצי התכנון ישמשו כ- X-Ref לעבודת השרטוט. קבצי התכנון לא יעברו כל עריכה או שינוי על ידי הקבלן/ המודד או מי מטעמם, וישמרו כפי שהתקבלו מהמתכנן.
3. הקבלן/המודד ימנו אדם אחראי בעל ניסיון ב- AutoCad ואשר ישמש איש קשר לשאלות והנחיות בנושא מחשוב תכניות ה- AS MADE.
4. תכניות ה- AS MADE יעברו עריכה גראפית/ אלפאנומרית בהתאם למפרטי השרטוט של נת"א אשר בתוקף ביום המסירה.
5. מספרי השרטוט יהיו על פי מפרט השרטוט של נתיבי איילון אשר בתוקף ביום המסירה.
6. קבצי ה- AS MADE כולל עותק קשה יועברו למתכנן לאישור סופי לפני מסירת הקבצים והשרטוטים לנת"א.
7. המתכנן יאשר בחתימת ידו על גבי העותק הקשה הסופי את נכונות הביצוע.
8. הגשת הקבצים והעותקים הקשים יהיה בהתאם לחוזה העבודה ומפרט השרטוט של נתיבי איילון אשר בתוקף ביום המסירה.

#### הערה

במידה והקבלן אינו עומד בדרישת סעיף זה, רשאי המזמין לאחר 60 יום להכין תכניות AS MADE על כל האמור בסעיף זה ע"י אחרים, על חשבון הקבלן ובתוספת 12% הוצאות המזמין.

#### 00.43 תיעוד האתר

- א. 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 דיגיטליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים וצילומי אויר צבעוניים של אתר העבודה, כל 3 חודשים ובכמות בהתאם להנחיות המפקח. התיעוד יועבר מיד למפקח.
- ב. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם דובר נתיבי - איילון . סרטי הצילום יועברו לרשות נתיבי - איילון , באמצעות המפקח עם תום העבודה .
- ג. על הקבלן להציב באתר במקום לפי הנחיות המפקח, לרבות מתקן תליה בגובה, 2 מצלמות כמפורט :
  1. DVR PROVISION מכשיר 4 כניסות.
  2. מצלמת דום 1/4" צבע ממונעת 360 מעלות, ראיית יום/לילה עדשה 0.001 LUX, מתאימה לתנאי חוץ.
  3. (שתי) 2 מצלמות צינור חיצוניות מבית Provision, 650 קו, LUX 0.003, עדשה 5-100 מ"מ צמצם אוטומטי לטווח רחוק עד 120 מטר, זום ופוקוס ידניים.
  4. קופסת מיגון חיצונית בזק ל-DBR ומודם + חשמלים ונק' TL, קופסה עם נעילת מפתח + 2 עמודים ותושבות.
  5. קו אינטרנט עם כתובת IP קבועה מספק אינטרנט.

ד. לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים, המצלמות והתקנתם, ורואים את עבודתו זו ככלולה במחירי היחידה.

#### 00.44 התמורה

התמורה עבור כל התנאים המיוחדים, עבור ביצוע בשלבים בקטעים וברצועות, עבור כל הקשיים שפורטו בסעיפים לעיל, תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת בגין הנ"ל. כן יכללו במחירי היחידה כל הוצאות הקבלן בגין תיאומים עם הרשויות ועם המפקח על התעבורה ומשטרת ישראל, וכן הוצאות הפיקוח באתר של נציגי בעלי המתקנים התת והעל-קרקעיים. כן כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות הרשויות והוצאות הכוונת התנועה לצורך הביצוע כגון: מחסומים, חביות, פנסים, פועלים להכוונה וכדומה. כל הנ"ל בנוסף לעבודות נוספות שתמורתן כלולה במחירי יחידה של הסעיפים השונים ומפורטים בהסכם הכללי ובמפרטים הכלליים, והכוללים בין השאר עבודות התארגנות, ביטוח, הוצאות מעבדה, מדידות וכדומה.

#### 00.45 ח-ן חלקי

עם הגשת כל חשבון חלקי יצרף הקבלן דפי חשוב כמויות ותרשימים ערוכים וחתומים ע"י מודד מוסמך וניתוחי מחירים לעבודות חריגות ובתוספת אסמכתאות, תמונות, סקיצות, דוח בקרת איכות חודשי, לוח זמנים מעודכן.

הכמויות יוגשו הן בפורמט מצטבר והן בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.

החשבון יוגש ע"ג דיסקון בפורמט "סופר מכרז" של רמדור.

חשבון חלקי יוגש ע"י הקבלן למפקח עד 25 לכל חודש וישקף ביצוע העבודה מ-21 לחודש הקודם עד 20 לחודש הביצוע. החשבון יישא חותמת נתקבל ע"י המפקח.

באם לא יוגש החשבון בתאריכים הנ"ל, יועבר תאריך הגשת החשבון לחודש לאחוריו.

מועד קבלת החשבון הינו המועד האחרון בו הושלמה מסירת כל המסמכים הדרושים לבדיקה ואישור החשבון כמפורט דלעיל, לרבות חישובי כמויות ותרשימים, ניתוחי מחיר, תמונות, סקיצות, דו"ח בקרת איכות חודשי, לוח זמנים מעודכן וכל מסמך אחר הדרוש למפקח לצורך בדיקת החשבון ואישורו.

#### 00.46 חשבון סופי

תנאי להגשת חשבון סופי ע"י הקבלן, הינו צירוף המסמכים הבאים:

- א. דפי חשוב כמויות ערוכים וחתומים ע"י מודד מוסמך.
- ב. כמויות שבוצעו בפועל מיום תחילת העבודה ועד סיומה, בפורמט מצטבר.
- ג. החשבון יוגש ע"ג דיסקון בפורמט "סופר מכרז" של רמדור.
- ד. מדידת As Made מבוצעת וחתומה ע"י מודד מוסמך, ע"י הקבלן וע"י היועץ הרלוונטי של המזמין.
- ה. ספר מתקן הכולל פרוספקטים, קטלוגים, מסמכי אחריות ותפעול.
- ו. אישור קבלת העבודה ע"י המזמין וע"י הרשות המקומית / הרשות המוסמכת נת"י.
- ז. ניתוחי מחירים חריגים מאושרים ע"י ועדת החריגים של המזמין.
- ח. סימוכין לעבודות נוספות.
- ט. תיק איכות חתום ע"י הבטחת איכות ובקרת איכות כשכל אי התאמות סגורות.

י. כל הנדרש ביתרת מסמכי החוזה.

חשבון סופי יוגש עם כל תביעות הקבלן תוך 60 יום מגמר העבודה ומסירתה למזמין כולל כל האמור לעיל.

הקבלן לא יוכל להגיש תביעות מכל סוג שהוא לאחר הגשת החשבון הסופי למזמין.

#### 00.47 קנסות בגין אי קיום הוראות

מובהר בזאת כי על הקבלן למלא בקפדנות אחר הוראות הפיקוח. אי מילוי הוראות, שנרשמו ביומן העבודה ו/או במכתב רשום שנשלח לכתובת הקבלן, תוך הזמן הנקוב בהוראה, תהווה עילה להטלת קנס מוסכם וידוע מראש של 500 ש"ח לכל יום איחור בביצוע ההוראה.

#### 00.48 סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים)

סוג עבודה מסוים שכמותו הכללית מחולקת לסעיפים אחדים, כאשר בכל סעיף מופיעה העבודה בהרכב חומרים שונה, או בגימור שונה - רשאי המזמין לבצע את כל הכמות לפי חלוקה שונה, או גם לפי השיטה האמורה באחד הסעיפים בלבד. הקבלן לא זכאי לדרוש תוספת מחיר כל שהיא בשל עובדה זאת. המפקח יודיע לקבלן על הביצוע שנבחר במועד הסמוך לביצוע.

#### 00.49 אופני מדידה מיוחדים

כל האמור בפרק זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

**פרק 01 – עבודות עפר למבנים****01.01 כללי**

מודגש כי על הקבלן לדאוג לכל האמצעים הדרושים כדי שאזורי העבודה יהיו יבשים כל הזמן. עבודות הייבוש השונים לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד, ועל הקבלן לכלול את מחירם במחירי היחידה השונים.

**01.02 חתך הקרקע ותכונותיה**

- להלן תיאור כללי של חתך הקרקע כפי שנמצא בקידוחי הניסיון, החתך מורכב מהשכבות הבאות:
1. מילוי – מילוי נמצא בעיקר בחלקו המזרחי של הכביש. עובי המילוי שנמצא בקידוחים הינו עד כ 1 מ' והוא מורכב מחול מעורב עם צורות. בפני השטח נמצאות מספר ערימות מילוי שכוללות פסולת בניה.
  2. חול דק נקי וחול דק עם דקים לסירוגין עם עדשות חול חרסיתי – השכבה נמצאה מתחת לשכבת המילוי או החל מפני הקרקע ועד לעומק 15 מ'.
  3. חרסית שמנה וחרסית רזה – שכבת חרסית בעובי הגדול מ 2 מ' בקידוחים מס' KM-106, KM-103 בעומקים משתנים של 9 מ' ועד לעומק 10-15 מ'. השכבה בעלת פלסטיות גבוהה עם פוטנציאל תפיחה גבוה אבל לא צפויה תפיחה במצב הרווי של החרסית. ניתן להעריך כי השכבה נמצאת בכל השטח בעוביים ועומקים משתנים.

**01.03 מדידות, התווייה סימון והקמת מתווה (שנורגריסט)**

1. המיקום המדויק של הקירות יסומן ע"י מודד מוסמך של הקבלן. הסימון יכלול את:
  - 1.1 צירי הקירות.
  - 1.2 נקודות גובה קבועות כולל שתי אבטחות לפחות.
2. על סמך הנתונים הנ"ל יהיה על הקבלן להכין כל רשת הנקודות הדרושה להקמת המבנה בצורה שתאפשר אתור ובדיקה בטוחים של כל חלקיו.
3. על הקבלן לשמור על נקודות הסימון בקפדנות ובמקרה של פגיעה בהן בזמן ביצוע העבודה, יהיה עליו לשקמן ללא דיחוי על חשבונו ואחריותו.
4. לא ישולם בנפרד עבור העבודה הנ"ל, והתמורה עבורה תראה ככלולה במחירי היחידות המתייחסות לביצוע קירות קרקע משורינת.

**01.04 חפירה ו/או חציבה למבנים (עבור מפתן פלוס, ועבור החלפת קרקע, קורות קשר וכו')**

1. העבודה תבוצע בכפיפות לפרקים 01 ו-51 של המפרט הכללי. הקבלן יחפור בשיפועים לפי תנאי הקרקע ותקנות הבטיחות הקיימות בנדון, המדידה והתשלום יהיו כמפורט בפרק 0100.00 – אופני מדידה של עבודות עפר.
2. עבודות החפירה ו/או החציבה תבוצענה בהתאם למסומן בתוכניות ובכפיפות מלאה למפורט בתת פרק 01.03 של המפרט הכללי.
3. העבודה כוללת סילוק החומר החפור מהאתר, (חומר מיותר ו/או שאינו מתאים למילוי חוזר למבנים) למקום מורשה ע"י הרשויות, תוך תיאום עם המפקח.



4. עם גמר ביצוע החפירה ליסודות הקיר יש לוודא הגעה לקרקע טיבעית. יש לקבל אישור המפקח ויועץ הקרקע למפלס החפירה.

5. אופני מדידה ותכולת המחירים  
ימדדו וישולמו בכפיפות מלאה למפורט תת פרק 01.00 של המפרט הכללי.

#### 01.05 הידוק קרקע יסוד מקורית

1. יש להדק את השתית בתחתית החפירה לצפיפות של 95% מהצפיפות המכסימלית לפי מודיפייד א.א.ש.הו. במקומות שאין סלע כפי שיידרש ע"י המפקח במקום.

2. ההידוק יעשה בכלים מכניים מתאימים כגון "בומג" או פלטה ויברציונית. תשומת לב הקבלן מוסבת לכך שהידוק קרקע יסוד מקורית ייעשה בכל קטעי החפירה, למעט מקומות בהם הורה המפקח מפורשות שלא לעשות כן.

3. אופני מדידה ותכולת המחירים  
הידוק שטחים ימדד וישולם לפי סעיף 01.00.26 המפרט הכללי.

#### 01.06 מילוי למבנים מאחורי קירות תומכים מבטון

1. חומר המילוי ללמבנים מאחורי הקירות התומכים הבנויים מעל הקירות מקרקע משוריינת יהיה זהה למילוי המונח בתחום רשתות הזיון – כמפורט בפרק 43.

2. הפזור והכבישה יעשו בכפיפות לסעיף 510324 של המפרט הכללי ובשכבות של 20 ס"מ שעור ההדוק יהיה 98% מודיפייד א.א.ש.הו.

3. המילוי יונח על גבי שתית יציבה לאחר ביצוע חשוף הרחקת קרקע בלתי מתאימה והידוק השתית.

4. המילוי ברצועה ברוחב 1 מ' מקיר המבנה יותקן בשכבות שעוביין לאחר ההידוק לא יעלה על 10 ס"מ, ההידוק יבוצע במכבש יד פנאומטיים או ויברציוניים קלים.

5. אופני מדידה ותכולת המחירים  
המילוי כלול במחיר קיר קרקע משוריינת ולא ימדד בנפרד.

#### 01.07 חפירות יתר

1. הקבלן יבצע את עבודות החפירה בהתאם לקוים המדויקים המסומנים בתכנית, ובמקומות שאין סימון, או הסימון לא ברור יבוצעו עבודות החפירה כפי שיקבעו ע"י המפקח במקום.

2. כל מקום שבוצעה חפירת יתר, החורגת מהקוים המתוכננים, הקבלן ימלא את החסר בהתאם להנחיות שיקבל מהמפקח במקום.

3. אופני מדידה ותכולת המחירים  
המילוי החוזר לא ימדד, והקבלן לא יקבל כל פיצוי ו/או תשלום בגין עבודה זאת.

#### 01.08 מצע סוג א' להחלפת קרקע והידוקו (במידה ויידרש ע"י המפקח)

1. קיימת אפשרות כי מתחת ליסודות תבוצע החלפת קרקע בהתאם להנחיות יועץ הקרקע לעומק של 100 ס"מ לפחות. פינוי החומר החפור כמפורט בסעיף 01017 במפרט הכללי.

2. חומר המילוי יענה לדרישות מצע סוג א', בהתאם לתת פרק 51.05 של המפרט הכללי. כל החלפת קרקע עד לעומק 100 ס"מ לא תמדד, לא ישולם עבורה, והיא כלולה במחירי היחידה השונים.
3. החומר למצע יהיה חומר מחצבה, או אחר שיאושר ע"י המפקח.
4. הפזור והכבישה ייעשו בכפיפות לסעיף 51.05.04 של המפרט הכללי. שיעור ההידוק יהיה 98% מודיפייד א.א.ש.הו.
5. החלפת קרקע תבוצע אך ורק במקומות בהם הורה המפקח בכתב, עבור עבודה זו ישולם בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות (חפירה, מצעים וכו').

**פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר**

- 02.01 כללי
1. פרק זה מתייחס לעבודות בטון מזוין הדרושות לביצוע קירות תומכים בעלי חתך משתנה כמפורט בתוכניות בחלק העליון של קירות קרקע משורינית ולקירות תומכים זיזיות (קירות רגל), לקורות קשר ולמתקני כניסה ויציאה למעביר מים.
  2. עבודות בטון במכרז חוזה זה כוללות ביצוע של המבנים והעבודות הבאות:
    - 2.1 בטון רזה מסוג ב-15.
    - 2.2 בטון בקירות תומכים - מסוג ב-30.
    - 2.3 בטון בחלקים שונים שאינם מפורטים יהיו לפחות ב-30.
 כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.
  3. כל עבודות הבטונים וכן הזיון עבורם, יבוצעו בכפיפות לפרק מס' 02 במפרט הכללי.
  4. גמר כל הבטונים, פרט לאותם שטחי בטון שבאים במגע עם האדמה, יהיה גמר בטון גלוי יצוק בתבניות, "חשוף חזותי" כהגדרתו בסעיף 02080 של המפרט הכללי.
  5. כל הפינות תהיינה קטומות. מידת הקטימה תהיה 2 X 2 ס"מ גם אם בתכניות לא מצוינת קטימה כלל. במקרה ומידת הקטימה המצוינת בתכנית שונה – תקבע המידה המופיעה בתכניות.
  6. אין להשתמש בחוטי קשירה לקשירת הטפסים – הקשירה תבוצע ע"י ברגי פלדה מגולבנים שיושחלו בתוך צינורות P.V.C. במרחקים מודולריים זה מזה, שיאפשרו שליפתם עם פרוק התבניות.
  - אין להשתמש בברזל קשירה הבולט מחוץ לבטון.
  7. יציקת כל הבטונים (פרט לבטון רזה) תבוצע ע"י משאבת בטון. חוזק תבניות יותאם לקצב היציקה וללחצים המתפתחים על הדפנות בהתאם. היציקה תתבצע תמיד עם תבניות. לא תורשה יציקה כנגד דפנות החפירה.
  8. משטחים משוריים יבוצעו ע"י טפסות לבידים, תוך הבטחת אטימות המישקים בין הלבידים. גודל הלוחות 2.0 X 1.0 מ' לפחות.
  9. יש לספק מוטות פלדה בכל אורכן כפי שמופיע בתכניות ואורכי החפיה הדרושים. לא תשולם כל תוספת עבור האורכים הנוספים לחפיה. על הקבלן לקבל אישור לחפיה ואורך החפיה ומיקומה.
  10. כל הסולמות והתמיכות הדרושות להעמדת מוטות הפלדה לשמירת מרחק הדרוש יסופק על ידי הקבלן ללא כל תוספת תשלום.
  11. כל מחירי הבטון יכללו את מחיר התבניות, לרבות הגמר בבטון גלוי חשוף חזותי, ואת התמיכות והפיגומים, דרך גישה וכו'. עבור ברזל זיון ישולם בנפרד.
  12. תפרי עבודה – כל תפרי העבודה יקבלו חיפוס יסודי ורצוף לעומק 7 מ"מ ויסולקו מי הצמנט מפני הבטון. הקבלן יכין דוגמת חיפוס לפני התחלת העבודה שתשמש דוגמא לאחר אישורה להמשך הביצוע.
  13. הפסקת העבודה לפי הוראת המפקח הנובעת מביצוע בניגוד למפורט בתכניות ו/או במפרט ו/או הוראת המפקח לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים במחיר הבטונים.

14. הקבלן ישאיר בתבניות פתחים במקומות אשר יאושרו על ידי המפקח על מנת לאפשר ריטוט מבוקר של כל נפח הבטון.
15. אם לא נאמר אחרת באחד המסמכים של החוזה דרגת הסומך של הבטונים, תהיה S-150 (5") לפי שיטת החמיטה.
16. כיסוי מוטות הזיון יהיה 5 ס"מ פרט אם נאמר במפורש אחרת.

## 02.02 בטון מובא

השימוש בבטון מובא יהיה כפוף לתת פרק 02.04 במפרט הכללי.

## 02.03 קירות תומכים מבטון ב-30 בחלק העליון של קירות קרקע משורינת מחופים בבלוקי "ספירון"

### או ש"ע

#### 1. כללי

1.1 הקירות התומכים שיבנו מעל הקירות התומכים מקרקע משורינת יהיו מחופים בבלוקי "ספירון" או ש"ע בחזית, ויוצקו כנגד טפסות מלוחות לבידים חדשים בצד האחורי. התבניות תהינה יציבות וחזקות ומתאימות לקבלת לחצי הבטון. כמות התמיכות אל הקרקע תבטחנה את יציבות מערכת התבניות ואת דיוק היציקה במידות הדרושות.

1.2 תכנון וביצוע הטפסות יעשו בכפיפות לת"י 904.

1.3 הקבלן נידרש לבצע קטע קיר דוגמא בעל שטח של 10 מ"ר לפחות כולל חזית בלוקי ספיר ו/או ש"ע. רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב רשאי קבלן להמשיך בעבודתו.

#### 2. אופני מדידה ותכולת המחירים

קירות תומכים בחלק העליון של קירות קרקע משורינת מחופים בבלוקי "ספירון", לא ימדדו והתמורה עבור ביצועם תהיה כלולה במחירי קירות קרקע משורינים (פרק 43), לרבות חיפוי בבלוקי ספירון.

## 02.04 קירות תומכים מבטון ב-30 מחופים בבלוקי "ספירון" או ש"ע

### 1. כללי

1.1 הקירות התומכים בחתך רגל משתנה יהיו מחופים בבלוקי "ספירון" או ש"ע בחזית, ויוצקו כנגד טפסות מלוחות לבידים חדשים בצד האחורי. התבניות תהינה יציבות וחזקות ומתאימות לקבלת לחצי הבטון. כמות התמיכות אל הקרקע תבטחנה את יציבות מערכת התבניות ואת דיוק היציקה במידות הדרושות, בקירות מעוצבים עיביים במקומות מוגדרים להצעת עמודי תאורה.

1.2 תכנון וביצוע הטפסות יעשו בכפיפות לת"י 904.

1.3 הקבלן נידרש לבצע קטע קיר דוגמא בעל שטח של 10 מ"ר לפחות כולל חזית בלוקי ספיר ו/או ש"ע. רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב רשאי קבלן להמשיך בעבודתו.

2. אופני מדידה ותכולת המחירים
- 2.1 קירות תומכים, קיר + רגל, ימדדו במ"ק.
- 2.2 התשלום יהיה עבור ביצוע הטפסות, לרבות חזית אבן "ספירון" בגוון על פי האדריכל, עבור כל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע כל חלקי המבנה כנדרש.
- 2.3 עובי החיפוי לא ימדד במ"ק של הקיר.
- 2.4 התשלום יהווה תמורה מלאה עבור חפירה, הבטון, עבור ביצוע התבניות והפיגומים, מילוי חוזר מהודק, ועבור כל העבודות, החומרים והציוד הדרושים, חיפוי קירות הכובד בבלוקי ספיר או ש"ע כמתואר. המחיר יכלול את כל האמור לעיל וכן כל החומרים והמלאכות הדרושים לקבלת קיר מושלם ומוגמר מחופה בבלוקי ספיר או ש"ע, לרבות הקלמרות המגולוונות, רשת הזיון המגולוונת, אספקת והרכבת הבלוקים, עיגון הבלוקים הבטון בגב האבן, מוטות גזירה מגולוונים, ביצוע הדוגמא הכל לפי דרישת האדריכל, הרולקות במפגש בין היסוד לקיר ובהפסקות היציקה והעיבודיים בראש הקיר לצורך הצבת עמודי תאורה.

- 02.05 בטון רזה בעובי ממוצע של 5 ס"מ
1. מתחת ליסודות העוברים של הקירות ובכל המקומות שסומנו בתכניות, תושם שכבת בטון רזה (ב-15) בעובי ממוצע של 5 ס"מ, אופקיות ו/או משופעות אשר תבוצע בהתאם למפלסים המתוארים בתכניות. הבטון יבלוט לפחות 5 ס"מ מחוץ לקו היסוד.
2. אופני מדידה ותכולת מחירים
- בניגוד לאמור במפרט הכללי בטון רזה ימדד וישולם במ"ק.

- 02.06 מוטות זיון מפלדה מצולעת לפי ת"י 4466/3,5
1. כל ההנחיות הטכניות שבסעיף זה מחייבות לגבי כל עבודות הזיון בכל חלקי המבנה. כיסוי הבטון על הזיון בכל חלקי המבנה יהיה 5 ס"מ אלא אם כן צוין אחרת בתכניות ו/או בחתכים ובפרטים. בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה הכיסוי המינימלי 5 ס"מ.
2. מוטות הפלדה המצולעים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 3,5/4466. מוטות הפלדה יהיו מעורגלים בחם מחומר גלם מוכר (מנות, מטילים – BILLETS), כאשר המנות עשויות מחומר הומוגני ובעל רקע מטלורגי מוכר. המפעל המייצר את המוטות חייב להיות מצויד ב"תו תקן", ויהיה בעל הסמכה לפי ISO 9002.
3. לא יורשו השימוש במוטות מצולעים מעורגלים שנוצרו מפסי רכבת משומשים כחומר גלם או בחומר גלם אחר השונה מהמפורט לעיל.
4. חיתוך וכיפוף המוטות יהיה בהתאם לחוקת הבטון ת"י 5,3/4466 (למרות האמור כאן הארכת מוטות בריתוך תיעשה רק עם קבלת אישור בכתב מהמפקח, אם ינתן אישור כזה (בכתב) יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן).
5. בכל מקום בו יהיה צורך בבצוע ריתוכים יש לוודא שהפלדה רתיכה, ולקבל אישור על כך ממטלורג מומחה שיאושר ע"י המפקח.

6. הריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפיפות להנחיות המפקח. הקבלן ידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, וזאת על חשבונו.
7. ברשות הקבלן יהיה ציוד מתאים לחיתוך וכיפוף מוטות על-פי המפורט בתקנים הישראליים 466/1, 3,5/4466. משמעות הנ"ל בין היתר שלכל קוטר – הכיפוף למוטות יהיה לו סרן נפרד ומיוחד.
8. למרות האמור לעיל החיתוכים והכיפופים במידה ויצוינו יהיו בתאום מלא למידות המופיעות בתוכניות העבודה.
9. אופני מדידה ותכולת המחירים  
פלדת הזיון תמדד ותשולם לפי סעיף 02.00.06 במפרט הכללי.

**פרק 05 – עבודות איטום****05.01 איטום חלקי בטון הבאים במגע עם הקרקע**

1. איטום חלקי בטון הבאים במגע עם קרקע מלוי ייעשה ע"י איטום בחם – 3 מריחות וארג, בהתאם לסעיף 05041 של המפרט הכללי, כדלקמן:
  - 1.1 הכנת השטח כולל חתוך חוטי קשירה לעומק 2 ס"מ, סתימת חורים וקיני חצץ ותיקוני בטונים.
  - 1.2 מריחת יסוד באמולסיה ביטומנית מדוללת במים (בשעור המצוין בהוראות היצרן).
  - 1.3 מריחת ביטומן אספלט חם כגון 45/55 בשעור 1.25 ק"ג/מ"ר.
  - 1.4 שכבת ארג זכוכית מודבקת על הנ"ל.
  - 1.5 מריחת ביטומן אספלט כמו בסעיף 1.3 לעיל.
  - 1.6 הדבקת לוחות פוליסטירן מוקצף בעובי 20 מ"מ.
- לחילופין יבוצע האיטום ע"י מריחת "סופרסיל" (תערובת צמנטית חד רכיבית) המשווק ע"י מרדכי וולך בע"מ תעשיות מתקדמות לבניה או שו"ע.
2. **אופני מדידה ותכולת המחירים**

עבודות האיטום ימדדו במ"ר.

תכולת המחירים כוללת את עבודת הכנת פני שטח האיטום ואת כל המפורט לעיל ובכפיפות לתת פרק 0500.00 במפרט הכללי.

## פרק 08 – מתקני חשמל

### 08.01 הנחיות כלליות

#### 08.01.01 תאור העבודה

העבודה כוללת את העבודות שיפורטו להלן:

1. ביצוע צנרת וכבלים תת-קרקעיים.
2. ביצוע יסודות לעמודי תאורה.
3. התקנת עמודי תאורה ופנסים – עמודי התאורה והפנסים יהיו זהים לחלוטין לקיים בגשר "אריאל שרון" חדרה ללא שווה ערך.
4. בצוע שתי מרכזיות הדלקת תאורת רחובות – חדשות – לפי סטנדרט עיריית חדרה כפי שקיים בצמוד לגשר "אריאל שרון" חדרה.
5. חיבור לתאורת רחובות - קיימת .
6. בצוע תשתית למערכת רמזורים.
7. פרוק עמודי תאורה דולקים העברתם למחסן עיריית חדרה ו/או נתיבי ישראל וסילוק כבלים קיימים.
8. העברת ביקורת חברת חשמל ו/או מהנדס בודק ללא הבדל במחיר.

#### 08.01.02 ציוד חלפים וחומרים

על הקבלן יהיה לספק למפקח, 14 יום לפני תחילת ההתקנות, דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במתקן: פנסים, מגש אביזרים מושלם כולל מהדקים ומאזניים, עמודי תאורה, נורות, צינורות "קובריה", סרטי סימון צהובים וציוד העזר הנלווה אליהם. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה.

#### 08.01.03 תוצרת ודגמים

1. כל הציוד המפורט להלן, יסופק ויותקן בהתאם לדגם ותוצרת המפורטים בהשלמות למפרט וכתב הכמויות. מזכותו של הקבלן, יהיה לספק ציוד שווה ערך (להלן ש"ע) - בתנאי שאושר ע"י המפקח לפי המפורט בסעיף 08.01.02 לעיל. על מנת להסיר ספק, ציוד ש"ע השווה מבחינת התכונות הבאות:

- 1.1 חשמליות.
- 1.2 מכניות.
- 1.3 פיזיות.

2. בפנסים או גופי תאורה אחרים, יחשב כזה שבו המכלול המלא הינו מספק אחד (פנס, משנק, נורה, קבל וכו'). הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע על ידי הקבלן - תשמר למפקח. קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

#### 08.01.04 דרישות מקבלן חשמל

1. הקבלן או מנהל החברה יהיה בעל רשיון לפחות "חשמלאי ראשי".



2. הקבלן יהיה בעל רישום ברשם הקבלנים על סווג כספי המתאים להיקף הכספי של עבודות החשמל בפרויקט.
3. הקבלן יהיה בעל נסיון קודם בעבודות אחזקת מאור רחובות בהיקף דומה של לפחות 5 שנים.

#### 08.01.06 בדיקת מתקני החשמל

1. בהתאם לאמור בסעיף 08.006 של "המפרט הכללי למתקני חשמל" תעשה בדיקת מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק, ו/או חברת חשמל אשר יוזמן ע"י הקבלן.
2. המתקנים יתקבלו אך ורק לאחר שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את חיבורם למתח.
3. ההזמנה לבדיקה (ביקורת) תהיה באחריותו של קבלן החשמל בלבד ומחיר הבדיקה יהיה עפ"י המפורט בכתב הכמויות, כולל בדיקות חוזרות עד למסירת המתקן הסופית.

#### 08.02 חפירות, צינורות וכבלים תת קרקעיים

1. הכבלים יונחו בחפירה בעומק 100 ס"מ, ברוחב של 40 ס"מ במקרה של כבל אחד, וברוחב הדרוש במקרה של כבלים מקבילים. הכבלים יותקנו בתוך צינורות שרשוריים וולטה-בל תקינים.
2. כל הצינורות בפרויקט יהיו אך ורק כדוגמת "קובר" יצרן ויסמן- פרידמן בע"מ או ש"ע, בקטרים 75 מ"מ ו - 110 מ"מ כאשר הצינורות יהיו לפי תקן ארופאי EN-50086-2-4, בכל הצינורות יהיה חבל בחתך 4 מ"מ.
3. הצינורות יונחו בין שתי שכבות חול דיונות 10 ס"מ עובי כל שכבה. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה, וכו', יותר שימוש במופות רק באישור המפקח. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון.
4. אין לכסות את הצינורות והכבלים ללא אישור מוקדם של המפקח. במקומות שיש בהם לבצע פתיחות, תיקונים, כיסויים וכו', של מדרכות וכבישים, יתוקן מיד אותו שטח שנפתח באותו יום. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים.
5. על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי ומילוי בעפר. ההידוק צריך להעשות בעזרת מהדקים מכניים, קופצים או ויברציננים ועליו להעשות תוך רציפות ואחידות. עם סיום עבודות התעלה, יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.
6. לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה - כדוגמת ח"ח - בעומק של 30 ס"מ מתחת לפני האדמה.
7. בזמן העבודה יש לדאוג למניעת פיזור העפר מהחפירה במקומות שהוא עלול להוות מטרד לתנועה או להולכי רגל ולסלק כל העודפים הבלתי נחוצים. עם סיום העבודה יש לישר ולנקות את השטח לגמרי.
8. במידה וידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, יעשה שינוי העומק באופן הדרגתי, איטי וללא כיפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יבוצע בהדרגה ושולם עבורו כחפירה רגילה.
9. במקרה של הצטלבות צינורות, יעברו אלו זה על פני זה בהפרישי גובה של לפחות 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו בחול כריפוד עבור הצינור העליון. מעל צינור זה תונח שוב שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה מילוי כנ"ל.

10. מעברי הכבישים יבוצעו ע"י צינורות כנ"ל, אך בעומק של 1.0 מטר ק.ע. של הצינור. במקרים מיוחדים, אם ידרש, יבוצעו המעברים בתוך צינורות פי.וי.סי. קשיחים 110 ס"מ. פתיחת הכבישים והמדרכות תיעשה ע"י ניסור בלבד ברוחב המינימלי הנדרש.
11. את הכבלים יש לגמור עם שרוולים פלסטיים המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים.
12. הצינורות יוכנסו ליסודות של עמודי התאורה והמרכזיה, עד למרכזי היסודות בכניסה לעמודים. הצינורות יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם, ברדיוס גדול ככל האפשר, ממרכז העמוד עד לחפירה ויהיו קשורים יחד במרכז שבין ברגי היסוד במדוייק.
13. חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או במרכזיה, ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים ע"י מופות.
14. כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיות רק דרך הצינורות אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם, כאמור לעיל.
15. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור הכבלים לאחר ההנחה, יהיה על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי נגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מקומם בסימון בר-קיימא. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו', יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף.
16. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שעקב השימוש בצינורות והמגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים, אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד (כבלי ערב, לילה ופיקוד), החיבורים וההסתעפויות יבוצעו על המגשים שבעמודים בעזרת מהדקי BC-3 ; BC-2 ; SOGEXI כנדרש כולל שילוט וכו', לכל הכבלים, על כל גידיהם.
17. כל כבל יסומן בשלט סנדוויץ' שיכלול מס' מעגל ויעד ההזנה או מקור ההספקה וכן את חתך הכבל. השלט יקשר לכבל במקום קרוב כל האפשר לכניסת הכבלים ללוח - בתוך הלוח. הלוח יקשר באמצעות טבעת פלסטית מתאימה. יש לדרוש לקשור השלטים כך שניתן לקרוא הכתוב בהם מבלי להזיזם.
18. כל כבל פקוד יסומן בשני קצוותיו במספר המתאים להספר המהדק או מספר הבורג שעל האביזרים ועל היצרן להגיש תוכנית פקוד הכוללת מספור החוטים ומהדקים. על הסמון המולבש על החוטים להיות שרוול מחומר פלסטי וחיבור לחוט להיות יציב ולמנוע תזוזת הסמון.
19. הקבלן יבצע החפירות והנחת הצנרת והכבלים רק לאחר גמר ביצוע כל עבודות העפר בשטח המדרכה ו/או האי, וגמר ביצוע אבני השפה של המדרכות ו/או האיים (או בהתאם להוראות המפקח).
20. החפירות בערוגות ובפסי הירק תיעשנה בידיים, תוך זהירות מירבית מפגיעה בשיחים, בפרחים, בעצים וכו'. כל שיח שלא תהיה ברירה אלא להוציא בעת ביצוע החפירות, יוצא בזהירות ובמקצועיות ויושתל בחזרה ע"י הקבלן לאחר המילוי. כל האמור לעיל כלול במחיר החפירה ולא ישולם עבור זה בנפרד.

### 08.03 יסודות לעמודי תאורה

1. העמודים יותקנו על גבי יסודות - שיוצקו מראש. מידות היסודות יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכנית. במידה ותחתית חפירת הבור איננה חול או כורכר, יש לחפור 10 ס"מ

- נוספים, ולמלא שכבה זו בחול, (נכלל במחיר היסוד). יש להגיש לאישור המפקח חישוב של קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבוננו לגודל וסוג הבטון ליסוד.
2. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת "כיסא" לשם קביעת המקום המדויק של ברגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. ברגי היסוד יבלטו לגובה של כ-5 אומים מעל ליסוד מגולוונים בחלקם העליון.
3. ברגי היסוד יהיו טבולים באבץ חס לכל אורכם כולל התבריגים. לפתרון בעיית עובי הציפוי על התבריג יעשה שימוש באומים בעלי תבריגים עמוקים יותר המצופים באבץ בשיטת הציפוי הטרמודיפוזיוני.
4. פני היסוד העליונים יהיו כ- 20 ס"מ מתחת לפני הריצוף או אבני המדרכה כך, שיאפשרו בעתיד ריצוף מלא ויש לקחת זאת בחשבון בעת ביצוע החפירה. במקרים מיוחדים, במידה וידרש, יבוצעו היסודות כשהם בולטים כ- 7 ס"מ מעל לריצוף. כל החלק הבולט יהיה יצוק בתבניות חלקות, "פזות" וכו'.
5. בתוך היסוד יוכנסו שרוולים 75 מ"מ, במספר ובכוונים הדרושים וברדיוסים מקסימליים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים, בנוסף לכל הצינורות הנדרשים בהתאם לתכניות, יוכנס בכל היסודות ללא יוצא מהכלל שרוול 75 ס"מ כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד, ומחירו כלול במחיר היסוד. כאמור לעיל, כל הצינורות יקושרו יחד במרכז המדויק והם יובלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
6. בעמודים קיצוניים ופינתיים, יוכנסו 2 צינורות נוספים באורך 100 ס"מ כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד, ומחירם כלול במחיר היסוד.
7. החללים שיווצרו בין קירות הבורות והיסודות, ימולאו בחול עד 10 ס"מ מתחת לגובה הריצוף.
8. על כל אחד מארבעת ברגי היסוד יותקנו 3 אומים, 2 דיסקיות רחבות ודיסקית קפיצית. כל האומים והדיסקיות מצופים "דמיום" נגד חלודה או מגולבנים.
9. בקטעים שבהם לא יבוצעו עמודים באופן מיידי, יבוצעו הסעיפים הבאים:
- 9.1 על כל בורג, כולל האומים והדיסקיות, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז לכל גובהו.
- 9.2 תותקן פלטה מפח מגולבן בעובי 1.5 מ"מ במידות המצוינות בתכניות, להגנה על היסוד, הצינורות, מוליכי הארקה וכו', וכל זה יכוסה באדמה, אספלט וכו' לישור המקום והחלקתו. הקבלן יבצע סימון ברור ובר-קיימא לזיהוי היסודות בשלב שיגיע להשלמת המתקנים והצבת העמודים.

#### 08.04 עמודי תאורה

1. העמודים יהיו בגובה 12 מטר ( קוני מעוגל- עם זרוע אחת ו/או שתי זרועות ו/או שלוש זרועות ומכופף כמפורט בתוכנית ובכתב הכמויות ולפי הקיים בגשר אריאל שרון) כאשר הזרועות לפנסים כלולות בעלות העמוד, עמוד 15 מטר קוני סטנדרט "נתיבי ישראל" בכביש 2 ועמוד בגובה 4.5 מטר מרובע כדוגמת הקיים ליד גשר אריאל שרון חדרה.
2. העמוד יהיה עשוי מפח פלדה -ST42, עובי פח העמוד יהיה 5 מ"מ לפחות.

- העמודים ייוצרו בהתאם לתוכניות ולדרישות המכניות כמפורט במפרט האספקה מספר 63, שנת 1966 ותקן ישראלי מס' 812.
3. שטח פני העמודים, כולל הפינות, יהיו חלקים לגמרי וללא כל סימנים חיצוניים של ריתוך. לצורך כל על יצרן העמוד לבצע לפני הריתוך שיפועים נוספים לאורך כל העמוד, שישתלבו זה בזה בעת הריתוך.
4. כל עמוד יסופק עם לוח מפח כנ"ל מותאם לברגי היסוד, שני אומים ודיסקית לכל בורג. פלטת היסוד תרותך בנוסף על ידי 4 צלעות לעמוד עצמו. לשם חיזוק הצלעות. יהיה מפח כנ"ל, בעובי 6 מ"מ לפחות. כל עמוד יסופק גם עם שרוול מפח 30 ס"מ גובה כנ"ל בתחתית העמוד כהגנה.
5. העמודים כולל פלטת היסוד, יוטבלו באמבט חם של אבן חם ויקבלו ציפוי מבפנים ובמחוץ בהתאם לנדרש. גם אומים והדיסקיות יצופו באבץ חם. לשם כך יש להגדיל את קוטר האומים כך שעל אף האבץ החם יהיה ניתן להבריגם על ברגי היסוד.
6. לפני ביצוע הציפוי ינקו כל הנ"ל היטב בהתזת חול וניקוי יסודי. עובי שכבת האבץ יהיה 60 מקרוניס לפחות, והיא תהיה חלקה לגמרי ללא כל בליטות.
7. לכל עמוד יהיה תא לאביזרים – מיקום תא האביזרים (צפון, מזרח, דרום, מערב) וגובה תא האביזרים יקבע לכל עמוד ועמוד בהתאם למיקומו בשטח- כולל חיזוקים ומסגרות וכל אביזרי וחומרי העזר הדרושים להתקנת מגשים נושאי אביזרים, חביון כבלים וכו'. בתוך התאים יהיו מגשים מ-פ.וי.סי. בלבד (סטנדרט נתיבי ישראל) שיכילו את כל האביזרים עבור הנורות בפנסים. עבור כל נורה יהיה מא"ז 10 א' 10 ק"א לפי תקן IEC-898 דגם לגרנד או ש"ע. המגש יכיל מהדקי "לגרנד" בלבד בכמות דרושה.
8. התאים ייסגרו לחלוטין בעזרת מכסים מפלדה שיצופו וייצבעו כפי שמפורט לגבי עמודים ומנעולים מפליז הניתנים לפתיחה על ידי ברגי אלן שקועים. הברגים יצופו נגד חלודה. לכל מכסה תצורף שרשרת מגולוונת עם כיסוי פי.וי.סי. שתחזק לעמוד התאורה.
9. הארקה העמוד תעשה ע"י בורג הארקה מיוחד במידות "3/8 לפחות עשוי מפליז כולל אומים ודיסקיות שיוכן לשם כך בתוך התא ושלא יהיה קשור במגש האביזרים. בעמוד יותקן פס נחושת 40/4 מ"מ שאליו יחוברו כבלי הארקה של הפנסים, מגש אביזרים, שקע וכו' ויהיה גישור בין בורג הארקה לפס הנחושת.
10. לאחר הצבת העמוד בצורה אנכית בהחלט מכל הצדדים, יעטפו כל הברגים והאומים (ביסוד) בצינור מריכף בקוטר 36 מ"מ בגובה בורג היסוד כולל האומים ולאחר מכן תשפך זפת חמה על ברגים, האומים ועל כל פלטת היסוד, כולל הפלטות המרותכות בין פלטת היסוד, כולל הפלטות המרותכות בין פלטת היסוד והעמוד.
11. כל העמודים ימוספרו בצבע בהתאם לספרור המופיע בתכניות ובהתאם להוראות המפקח, עד 6 ספרות לעמוד וכן בעמודים בכביש 2 או אחרת כפי שיקבע ע"י הפקוח, יצבע תחתית העמוד בגוונים שחור לבן (סטנדרט נתיבי ישראל).
12. המספרים יהיו בגודל של 6 ס"מ, ישרים, נקיים ובצבע בר-קיימא על גבי הגלבוון, כולל יסוד מתאים.
13. גובה המספור 2 מטר מעל לקרקע בצד העמודים שנגד כיוון הנסיעה ומעל לתא האביזרים.
14. כל השלטים החרוטים יחוזקו לפנסים ולתיבות ע"י ברגים או מסמרות.

08.05 מחזיקי דגלים – לפי הקיים בגשר אריאל שרון חדרה

1. סעיף זה מתייחס רק למקומות שבהם ידרש במיוחד מחזיקי דגלים.
2. מחזיקי הדגלים יורכבו בגובה של 5 מטר מעל פני הקרקע או כמצוין בתכנית.
3. מחזיקי הדגלים יהיו מורכבים משני צינורות ריבועיים או עגולים וחבק כחיזוק לעמודי התאורה או כשהם מרותכים לעמוד לפני מסירתו לציפוי באבץ חם, הכל כנדרש במכרז.
4. הצינורות יורכבו משני צידי העמודים, ויהיו ניצבים לציר הכביש.
5. לצינורות תהיה זווית עליה  $30^{\circ}$  כלפי ציר העמוד ולפי הנחיות המפקח.
6. מחזיקי הדגלים יצופו באבץ חם ויצבעו יחד וכמו שנדרש לגבי העמודים והזרועות.

08.06 זרועות לעמודי מתכת – לפי הקיים בגשר אריאל שרון חדרה

1. הזרועות תהיינה מהדגמים, טיפוסים, אורכים וכו' כפי שמצויין בכתבי הכמויות.
2. הזרוע תעלה בזווית המצוינת בתכנית הפרטים ותסתיים בהדרגה או עם שרוול המותאם להרכבת הפנס על הזרוע כנדרש.
3. הזרוע תורכב ותחוזק לעמוד באמצעות שרוול מתאים ובורגי חיזוק.
4. לזרוע תושבת וסידור למניעת חדירת גשם וחרקים לעמוד, כנדרש.
5. במקומות מסוימים תותקנה זרועות כנ"ל, אך כפולות ו/או משולשות ב-  $90^{\circ}$  או ב-  $180^{\circ}$  או ב-  $270^{\circ}$ , כפי שיצויין בתכניות.
6. הזרועות יהיו מצופות אבץ חם בטבילה ומוגן מפני חלודה, וזאת לאחר העיבודים, הקידוחים, הריתוכים וכו'. הזרועות יצבעו בהתאם למפורט לגבי העמודים.
7. הזרועות תורכבנה על העמודים בצורה אנכית ובהמשך ישיר של העמוד ותחוזקנה היטב למניעת סיבוב הזרועות והפנסים מהרוחות הנושבות באזור.
8. הכל פרט למקרים שנדרשות זרועות מדגמים אחרים, כמפורט בכתב הכמויות.

08.07 צביעת עמודי תאורה וזרועות מגולוונים

1. הכנת שטח
  - 1.1 בדיקה ויזואלית של פני השטח.
  - 1.2 הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני, לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה. לחליפין באמצעות אלקלי חם בהתזה.
  - 1.3 התזת גרגרים SHOT בקוטר עד 0.5 מ"מ או GRIT עד 0.7 מ"מ או תערובת של הנ"ל.
  - 1.4 ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק.
  - 1.5 בחינה ויזואלית של פני השטח.
  - 1.6 ליטוש כנ"ל במקומות הכשל של ציפוי האבץ.
2. צביעה
  - 2.1 איבוק בשיטת ה- (FRICTION) TRIBO או לחליפין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיספוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת.

- 2.2 האבקה תהייה מתוצרת אונברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B. הגרמני לדהייה או ש"ע.
- 2.3 הגוון לפי דרישת המזמין.
3. קלייה
- קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של  $155^{\circ}$  -  $140^{\circ}$  למשך 10 דקות. לאחר מכן  $220^{\circ}$  -  $180^{\circ}$  למשך 20 דקות נוספות.
4. קירור
- 4.1 קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של  $40^{\circ}$  -  $35^{\circ}$  C לפחות.
- 4.2 הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ-  $185^{\circ}$  למשך 15 דקות.
5. בקרת איכות
- 5.1 בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.
- 5.2 בבדיקת אדהיזה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף.
- 5.3 מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.
- 5.4 המפעל מאושר לפי תקן ISO 9002.
6. אריזה
- 6.1 המוצרים יארזו בשרוול פוליאטילן בעובי 0.05 מ"מ לפחות שיחוזק בשני קצותיו בעזרת סרט הדבקה למניעת גלישת השרוול.
- 6.2 האביזרים יארזו בשקיות פוליאטילן.
7. צביעת פלטת היסוד:
- הקבלן חייב לצבוע את פלטת היסוד והחלק התחתון של העמוד עד לגובה 30 ס"מ מעל פלטת היסוד, בצבע אפוקסי של טמבור ב- 2 שכבות:
- 7.1 צבע יסוד חום קופון 9 AE קוד 6449020 בעובי של 50 מיקרון לפחות.
- 7.2 צבע עליון שחור אפראלסטק AH 55 קוד 577096 בעובי של 150 מיקרון לפחות.

#### 08.08 אביזרי עזר ומגשים

1. כל אביזרי העזר, כלומר המשנקים, הקבלים וכו', יהיו מיוצרים בהתאמה לדרישות התקנים הישראליים המתאימים ויהיו מאושרים ע"י מכון התקנים או המבדקה שליד הטכניון בחיפה.
2. המגשים יעשו מ-פי.וי.סי, ויוכנו בצורה שתאפשר התקנה נוחה בתוך תא האביזרים וחיזוק למניעת רעידות וזעזועים, הן למעלה והן למטה ע"י בורג חיזוק נוסף. המגש בעל "גגון" ברוחב 5 ס"מ.
3. יותקנו דיסקיות בידוד למניעת מגע ישיר בין האלומיניום ופח הפלדה, בשימוש בעמודי אלומיניום.
4. מתחת למגש יוכנו שלות לחיזוק הכבלים.
5. יותקנו מהדקים דגם BC-3 ; SOGEXI BC-2 = 35 ממ"ר, מהסוג המאושר ע"י המפקח לכל הכבלים היוצאים והנכנסים ובהתאם לחתכי הגידים ומספרם, ופסי מהדקים מבקליט לפי הצורך לחיבורי הפנסים וכן שלות וחיזוקים עבור הכבלים התת-קרקעיים

- הנכנסים והיוצאים מהעמוד. לכל עמוד יוכנסו כבלי הערב, כבלי הלילה וכבלי הפיקוד ויצאו לעמודים הנוספים (לאחר חיבורם בעמוד). כל המהדקים ישולטו בצורה ברורה ובת-קיימא, בציון המעגלים, הפזות וכו'.
6. המגש יאורק לאדמה בצורה שתבטיח את אי הפסקת הארקה בעמוד עצמו, אפילו אם יפורק ויוצא ממקומו.
7. המבטיחים שיורכבו על המגשים יהיו מפסיקי זרם חצי-אוטומטים 10A דגם 10KA-B. יותקן מ"ז ח"א נפרד לכל נורה. מ"ז ח"א מוגנים מפני מגע מקרי, לגרנד, SIMENS או KLOKNER MILNER.
8. יש להבטיח מרחק מספיק של האביזרים ממכסה התא החיצוני.
9. מתחת למ"ז הח"א למהדקים וכו', יש להתקין פלטה פיבר 0.5 מ"מ על כל שטח המגש, אשר תבלוט כ- 5 מ"מ מכל הצדדים.
10. המשנקים יהיו למתח נומינלי של 230 וולט, תוצרת "עין השופט" או דגם אורגינלי של יצרן גוף התאורה. הקבלן יבטיח אחריות על המשנקים ל- 5 שנים (פרט לנדרש במפורש במכרז).
11. הקבלים שיוקנו יהיו: לנורת כספית 80 ווט – 10 מיקרופרד, לנורת כספית 125 ווט – 12 מ"פ, 250 ווט – 24 מ"פ, לנורת נתרן נ.ל.ג. 70 ווט – קבל 12 מ"פ, לנורת נ.ל.ג. 150 ווט – 24 מ"פ, לנורת נ.ל.ג. 250 ווט – 40 מ"פ, לנורת נ.ל.ג. 400 ווט – 60 מ"פ, הכל לקבלת כופל הספק משותף של 0.95.
12. במקומות שידרשו, יותקנו אביזרי העזר (משנק, קבל, מצת ומהדקים) על מגש מיוחד, בתוך הפנסים עצמם ולא בתאי האביזרים שבעמוד. במקרים אלה יהיו בתאי העמודים המהדקים לחיבורי הכבלים, מ"ז ח"א וחיבורי הארקה בלבד. החיבורים החשמליים למגש שבפנס יבוצעו ע"י סידור "תקע-שקע".
13. המחיר יהיה זהה למערכת האביזרים בכל המקרים, כלומר, אם המגש כולו כולל כל האביזרים יותקן בתא שבעמוד, או אם יותקנו המשנקים, הקבלים והמצתים בפנסים והיתר בתאי העמודים כאמור לעיל, או בכל צרוף אחר שידרש.
14. המצתים לנורות הנ.ל.ג. יהיו אלקטרוניים ללא "סטרט", "בג טורגי", דגם 400/2000 MZN או ש"ע מאושרים ע"י מת"י. לכל הנורות יהיה מצת חיצוני והמעמעים יהיו מדגם "בג טורגי" או ש"ע.
15. כל ציוד ההפעלה של הנורה יהיה מדגם ותוצרת המאושרת בכתב ע"י יצרן הנורות לשימוש עם הנורות המסופקות.

#### 08.09 חיבורי כבלים בעמודי תאורה ושלטי רחוב

1. הקבלן יגלה קצות הכבלים, ילביש עליהם שרוולים פלסטיים צבעוניים עד לנקודות החיבור.
2. הקבלן יספק כל החלקים והחומרים הדרושים, כולל אומים, מהדקי BC-3; BC-2; SOGEXI, שרוולים, שלטים, פסי מהדקים וכו' (פרט במקומות שידרשו מהדקים שונים, כמצוין בתכניות או בכתבי הכמויות).

3. במקרים של שימוש בכבל משורין, יחבר הקבלן את השריון לבורג הארקה ע"י חבק מתאים, ניקוי השטח וכו'.
4. הקבלן ישאיר עודפים לכבלים ולמוליכים, על מנת לאפשר הוצאת מגשים, קיצור, מוליכים וכו'.
5. החלוקה בין הכבלים (ערב, לילה ופיקוד) ומוליכי הפזות השונים, תהיה בהתאם לתכניות ולהוראות המהנדס, והקבלן יכין שילוט מתאים לכל המהדקים, בציון המעגלים והפזות ולכל הכבלים והמהדקים, כולל הפיקוד.
6. המוליכים והחיבורים יבוצעו בצורה מקבילה, נקיה וישרה, קשירתם בקבוצות וכו'.
7. הכבלים יחוזקו ע"י שלות או פלטות בקליט, כך שעומס הכבל עצמו לא יפול על החיבורים החשמליים.

#### 08.10 הארקה בשיטת אלקטרודות וחוט נחושת

1. העמודים וכל חלקי המתכת של המתקן יחוברו אל "מוליך הארקה מרכזי" שהוא מוליך נחושת גלוי 35 מ"מ. המוליך ייכנס וייצא מעמוד ללא חיתוכו.
2. נקודת הכיפוף תחובר אל בורג הארקה שבעמוד, באמצעות שלה עשויה מפליז. המוליך יותקן בחפירות חופשי - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש שבהם הכבל עובר בתוך הצינור. האלקטרודה תהיה "5/8" קופריולד", באורך 4 מטר, תקועה אנכית באדמה, מעליה בריכת בטון 60 ס"מ קוטר מטיפוס ביוב, כולל מכסה. בכל מקום חיבור אל "מוליך הארקה", יש להתקין שלט "זהירות הארקה - לא לפרק".

#### 08.11 עבודות הארקות יסודות

##### 08.11.01 כללי

סעיף זה מתייחס לביצוע מתקן הארקות יסודות לקירות האקוסטיים השקופים כנדרש במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

##### 08.11.02 מפרטים

המפרטים המחייבים בעבודה זו ומהווים חלק בלתי נפרד מהחווה הם :  
מפרט טכני לעבודות חשמל בכבישים בהוצאת נתיבי ישראל במהדורתו העדכנית.  
מפרט כללי למתקני חשמל 08 של וועד הבין משרדית בהוצאת משרד הבטחון.  
קובץ התקנות 4271 – הארקות יסוד.

##### 08.11.03 הארקות יסוד

על הקבלן לתכנן ולבצע את מתקן הארקות היסוד בהתאם לקובץ התקנות 4271.

- 08.12 לוחות חשמל – מרכזיות הדלקה - סטנדרט עיריית חדרה כדוגמת הקיים בגשר אריאל שרון חדרה



08.12.01 דרישות כלליות ליצרן הלוחות

1. היצרן, בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה בתו תקן 22, ובתקן בינלאומי ISO 9002, על הקבלן לצרף אישורים בתוקף המעידים על עמידה בתקנים הנדרשים.
2. היצרן יהיה יצרן מוכר, בעל ידע וניסיון מוכח ביצור לוחות חשמל, ובעל מפעל וצוות טכני והנדסי המסוגל לספק שרותי יעוץ והדרכה בתחום זה.

08.12.02 טיב החומרים

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות, כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכד', יהיו בסטנדרט המוכר ומאושר ע"י המזמין. כל שנאי, שנאי ההספק, מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה, יהיו בהתאם לתוצרת המוכתבת במפרט. במידה ואין תוצרת מוכתבת, יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחויבו באישור של המפקח לפני ביצוע העבודה.

08.12.03 בדיקות

כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי, חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר. התקנים המתייחסים לציוד הינם: IEC 157, IEC 158, IEC 159.

08.12.04 הוראות לביצוע בדיקות על ידי הקבלן (לפני אישורם ע"י המפקח)

1. במהלך הביצוע ובסופו יבוצעו בדיקות כדלקמן: (הבדיקה רק לאחר השלמת כל החיווט)
2. הבדיקה תכלול גם את הדברים הבאים:
  - 2.1 חתך הפסים.
  - 2.2 חתך החוטים.
  - 2.3 גודל המהדקים.
  - 2.4 שלטים.
  - 2.5 סימון החיווט וסימון החיווט ליד נקודות החיבור על תכניות העבודה של החיווט ובצבע שונה.
  - 2.6 בדוק רציפות הארקה בין פס הארקה לבין כל חלקי הלוח המתכתיים.
  - 2.7 בדוק בידוד והבדדה בלוח.
  - 2.8 השלמת כל התיקונים והליקויים שנמצאו וחתום על דו"ח הבדיקה.
3. הבדיקה תהיה במגר 500 וולט למשך דקה ותוצאות הבדיקה יהיו מתועדות בכתב.
4. הכנסת מתח ללוח. ההזנה ללוח תהיה באמצעות מפסק פחת מתאים.
5. הבדיקה תהיה לפי מעגלים בלוח.
6. התוצאות ירשמו בדו"ח במהלך ביצוע הבדיקה. הבדיקות יכללו גם את הדברים הבאים:
  - 6.1 ביצוע סימולציה לכל הפיקוד ובדיקת פעולת כל הממסרים, מגענים וכו'. הבדיקה תבוצע ע"י גישור מהדקים כדימוי ללחצנים או מגעים בשטח, ובדיקת נוכחות מתח או סגירת מגעים ביציאות המהדקים המתאימים. בדיקת פעולת מנורות הסימון והתאמת פעולתן לתפקידן בתכניות. ביצוע סימולציה ובדיקה לכל מכשירי המדידה כמו: וולטמטרים, אמפרמטרים, שנאי זרם וכו'.

- 6.2 ביצוע סימולציה לכל הכניסות והיציאות 20-4 מיליאמפר או 10-0 וולט וכד'.
- 6.3 השלמה ותיקון הליקויים ובצע בדיקה חוזרת לפי הצורך.
- 6.4 חתימה על דו"ח הבדיקה.
7. לאחר גמר ייצור הלוחות ובדיקתם ומילוי דו"ח בדיקה מפורט והעברתו למפקח, יודיע הקבלן למפקח על השלמת הלוחות ויתאם לבדיקת קבלה. בדיקת הלוחות תעשה ע"י המפקח במפעל היצרן.
- הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן IEC וכן יכללו הבדיקות את כל הציוד, ההגנות, מערכת המדידה ומערכות הפיקוד.
8. הקבלן יעביר את הלוחות לאתר או מחסן רק לאחר שיקבל את אישור המפקח, שהלוחות בדוקים וממלאים את כל תנאי המכרז והתכניות.
- תוצאות הבדיקה ירשמו לדו"ח, שיהיה חלק בלתי נפרד מהחשבון.
9. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות ולשנות, לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל ע"י המפקח.
- במידה והלוחות לא יאושרו, יתקבל הדבר כאילו הלוחות לא הושלמו ולא סופקו. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

#### 08.12.05 הובלת הלוח

1. לאחר קבלת אישור המפקח בכתב ניתן להעביר את הלוחות לאתר.
2. לפני הובלת הלוח לאתר או למחסן יש לבצע חיזוק ברגים כללי.
3. ללוח יצורפו גם הדברים הבאים:
- 3.1 העתק מדו"ח הבדיקה ואישור חתום להובלת הלוח.
- 3.2 סטים של תכניות הלוח AS MADR בפורמת A3, כולל דיסקט.
- 3.3 תעודות כיול של מכשירים, מפסקים וכו' המותקנים בלוח.
- 3.4 קטלוגים של הציוד המיוחד המותקן בלוח.
4. יש לכסות את הלוח להגנה בפני גשם או אבק בדרך.
5. יש לקשור ולעגן את הלוח להבטחת שלמותו בהובלה.

#### 08.12.06 מבנה הלוחות

1. הלוחות מיוצרים מארגזי פוליאסטר משוריין תוצרת "עינבר" או "אורלייט", עם דלתות ועם פנלים פנימיים פח בכל שטחם, ב- 3 חלקים נפרדים, כמפורט:
- 1.1 שדה חברת החשמל – ארגז ריק ללא פנלים, עם פלטת הרכבה למוני ונתיכי חברת חשמל ועם קופסת מהדקים לחיבור כבל חברת חשמל (סידור הפנל ומידות מדויקות יתואם גם עם חברת חשמל מחוז חדרה).
- 1.2 שדה "צרכן" – עבור הציוד החשמלי – ארגז עם פנלים וכל המפורט בהמשך.
- 1.3 שדה "בקר" – תא ריק ללא פנלים, עבור ציוד השידור, הפיקוד והבקרה על הלוח. שדה זה יחולק לשניים: חלק עליון עבור יחידת הקצה ובקר, ואביזרי פיקוד (שהותקנו ע"י אחרים) וחלק תחתון עבור מהדקי פיקוד ובקרה.

2. לשדה חברת החשמל יותקן סידור נעילה עם צילינדר סטנדרטי של ח"ח. לשדה "צרכן" ושדה "בקרה" יותקנו סידורי נעילה נפרדים הכוללים מנעולי צילינדר עם מפתח "מסטר" בצבע צהוב של ע.פ.ת. לארונות מאור רחובות (נרכש ע"י היצרן או קבלן ועל חשבונו – בח"ח מחוז חדרה, לפי מכתב מעיריית חדרה).
3. דרישות לארגזי פוליאסטר :
- 3.1 דרגת אטימות של כל ארגז תהיה IP 55 לפחות (כולל גומיות אטימה בדלת).
  - 3.2 לא יותקנו בדלתות אביזרים הפוגעים באטימות.
  - 3.3 הארונות יהיו מתאימים להתקנה חיצונית, בעלי אוורור טבעי ומתאימים לתנאי האקלים בארץ, בהתאם לתקן IEC 68.
  - 3.4 חוזק הארון, העמידה העצמית של הארון, חוזקו החלקים השונים של הארון והצירים והעמידה בזרם קצר, יבדקו לפי תקן VDE 660/503.
  - 3.5 הארון יעמוד בפני U.V. למשך 10 שנים לפחות בהתאם לתקן – DIN 53387.
  - 3.6 יצרן הלוחות יתן אחריות הכוללת החלפת הארון במקרה ותהיה זקיפת סיבי זכוכית ל- 5 שנים.
  - 3.7 סגירת הפנלים תהיה עם תפס קפיצי וידיית נירוסטה להסרה.
  - 3.8 הלוח יותקן ע"ג ארגז תחתון ריק בגובה 40 ס"מ (חצי סוקל). החלק העליון של הארז יסגר עם פנל קדמי וישמש לקשירת כבלים.
  - 3.9 ארגז הבסיס יותקן ע"ג יסוד בטון, על מסגרת מברזל זווית המסופקת יחד עם ארונות פוליאסטר, עם שרוולים לכניסת ויציאת כבלים. כל יציאות הכבלים יהיו מלמטה.
  - 3.10 הצירים יהיו פנימיים (מוסתרים) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב- 180 מעלות, בלי קשר למצב שאר הדלתות. במידת הצורך יותקנו הארונות עם מרווחים ביניהם כך שפתיחת כל דלת לא תופרע מהארון הסמוך.
  - 3.11 כל הידיעות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל. יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות, עם מדבקות המורות את כיוון הסיבוב לפתיחה.
  - 3.12 בצד הפנימי של הדלת בכל לוח, יחובר כיס לתכנוית, מפח או פלסטיק קשיח. מידות הכיס יהיו 3\*20\*20 ס"מ לפחות. הכיס יחובר ללוח בברגים בלבד, עם ראש קוני שטוח. חורי הברגים יאטמו בסיליקון וראשי הברגים יוסתרו ע"י השילוט המותקן על הדלתות. מודגש כי אין להתקין את ה"כיסים" בהדבקה !
  - 3.13 ציוד שיוותקן בתוך הלוח ע"ג פנל פנימית נפתח עם צירים. הציוד יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטה מבודדת.
  - 3.14 כל החלקים "החיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי.
  - 3.15 חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח, יוארקו אל פס ההארקה הראשי. חלקים מתכתיים כמו צירים, ברגים, ידיעות וכד', יהיו מפלדת אל חלד (נירוסטה) ולא מגולבנים או מצופים. כל החיבורים לפסים ובין הפסים יעשו ע"י ברגים עם נעילה עצמית, SELF LOCKING CLAMP. ברגים אלו גורמים לחיזוק עצמי מתמיד כך שבעקרון אין צורך לחזק ברגים לאחר החיזוק הראשוני.

- 3.16 כל הברגים, אומים וכדי יחזקו באמצעות דיסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת התרופפות.
- 3.17 בלוח יושאר מקום שמור בשיעור 30% מהציוד המותקן. מקום שמור יכלול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד. בלוח יורכבו מהדקים ויבוצעו הכנות להרכבת מתמרי זרם על כל פזה היוצאת ועל כל פזה בכניסה.
- 3.18 הפנלים יצבעו פעמים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטית. סוג הצבע – RAL בגוון לפי בחירת המפקח. סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון.

#### 08.12.07 ציוד

1. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט:
  - לזרם עד 50A – מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה), כושר ניתוק" 10KA לפי דרישות IEC898, VDE641.
  - לזרם 80A – מאמ"תים קומפקטיים, עם יחידת OVER LOAD תרמית ומגנטית ניתנת לכיול. אם לא נדרש אחרת, כושר הניתוק יהיה 30KA לפחות וכיול ההגנה המגנטיים ל-4\* IN.
2. תוצרת הציוד תהיה אחידה ככל הניתן, מאחת המפורטות להלן:
  - מא"זים – תוצרת F&G דגם L-7 או "קלוקנר מילר" דגם AZ.
  - מאמ"תים" – קומפקטיים תוצרת "קלוקנר מילר" NZM7 או 3080 WESTINGHOUSE FM 63-80A.
 כל ציוד המיתוג יהיה בעל ידיות הפעלה לדחיפה ישירה של המגעים ולא ידיות סובבות או ידיות מצמד.
3. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית), אך לא פחות מהמצוין לעיל.
4. מגנים מתוצרת "טלמכניק" או "קלוקנר מילר" מיועדים ל- 1 מליון פעולות מיתוג בתנאי עבודה AC-3, עם שני מגעי עזר.
5. לחצנים ונורות סימון – מודולרי מותקנים על פס DIN בלוח מרכזיה. לחצן פיקוד תלת-קוטבי עם 3 מגעים NO תוצרת HAGER דגם SVO 25 או שו"ע. מנורות סימון תוצרת HAGER בצבעים ירוק, אדום, כתום מדגם SV 121, SV 126, SV 22 או שו"ע.
6. מהדקים קפיציים, מדגם להרכבה ע"ג מסילה, תוצרת "ווידמילר" דגם S.A.K. או "פניקס" או "לגרנד".
7. מגני מתחי יתר (פרקי ברק) – למתח 230V וזרם פריקב 10KA לפחות, מתוצרת "דהאן" דגם VA 280 או "פניקס" דגם VALVETRAB או "מרלן זירן" דגם 4P – 10KA. המגניים יהיו חד פזיים עם בסיס לשליפה.
8. שעון פיקוד שנתי אלקטרוני עם שלושה מעגלי הפעלה (ערב/לילה) דגם "TALENTO 993" תוצרת GRASSLIN או ש"ע.
9. שעון פיקוד שבועי אלקטרוני דגם "TALENTO 371" תוצרת GRASSLIN או ש"ע.

10. שנאי זרם – כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 10Va לפחות ולזרם משני של 0-5A. הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתכניות ובכתב הכמויות. השנאים יהיו בעלי  $N < 5$ . דגם דיוק CLASS-1. רמת בידוד 1000V. על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.
11. רב מודד דיגיטלי – מכשיר למדידות חשמליות, מותקן על פס DIN בלוח מרכזיה, מדגם SD 30 AR/5 תוצרת PERRI ELEKTRIC או ש"ע כולל 3 יחידות משנה זרם 100/5A דגם TA 03/100.
12. ממסרי פיקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 14 פינים (עם ברגים), מתוצרת "איזומי" דגם RY4VULC או "סירילק" או "אומרון", מתח התנגדות הסליל כמצוין.
13. כל הציוד יותקן כך שניתן יהיה לבצע בו עבודות תחזוקה, פיקוד, החלפת חלקים וכד' ללא צורך בפירוק חלקים אחרים בלוח.

#### 08.12.08 פיקוד ובקרה

1. אביזרי הפיקוד יכללו מגעי עזר למפסקים ראשיים, למגנים, שעונים וכד' ונכללים ב"שדה צרכן" של הלוח.
2. תפקיד אביזרי הפיקוד השונים:
- 2.1 מפסק בורר S1 – בורר צורת הפעלה מקומית: ידני/מנונת/שעון ביתי/שעון שבועי.
- 2.2 המפסק מתפקד רק כאשר מפסק S2 נמצא במצב "מקומי".
- 2.3 תוצרת המפסק הבורר "קלוקנר מילר" או ש"ע.
- 2.4 מפסק בורר S2 – בורר צורת הפעלה: רחוק/מקומי.
3. מפסקים זעירים (מיקרוסוויץ') S4 – S6 – מעבירים איתות ליחידת הבקרה על פתיחת דלתות המרכזיה.
4. ממסר R1 – ממסר המעביר את הלוח אוטומטית למצב הפעלה ע"י הבקרה. במקרה של תקלה, עובר אוטומטית למצב "מקומי".
5. בתוך הלוח (על פנים הדלתות) יותקן שלט סנדוויץ' חרוט במידות 22\*33 ס"מ עם הסבר פעולת הלוח והוראות תפעול בסיסיות.
6. בשלב זה בארון "צרכן" ובארון "בקרה" לא מתקינים ציוד בקרה. בארון "צרכן" יש לבצע הכנות להרכבת מתמרי זרם בעתיד. דגם מתמרי הזרם המתוכננים להרכבה H-922 תוצרת חברת VERIS INDUSTRIES (היבואן): INSTRUMENTRICS ENGINEERING LTD או ש"ע.
7. מתמרי הזרם יותקנו על כל חוט פזה היוצא להזנת קווי תאורה ולכל חוט פזת הזנה ראשית ללוח.
- יצאות אנלוגיות מתמרי זרם יחוברו למהדקי פיקוד בחלק התחתון של לוח "הצרכן".

8. מהדקים זהים יש להתקין בלוח "בקרה" על מנת לחבר את שני הלוחות בעתיד ע"י חוטים גמישים, יעברו מלוח ללוח בצינורות שיוכנו ביסוד המרכזייה.
9. על היצרן לקבל מידע על מתמרי הזרם הנדרשים, לשמור מקום בלוח "הצרכן" להרכבתם בעתיד, לתכנן סוג הרכבה ולהגיש לאישור המפקח.

#### 08.12.09 חיווט

1. החיווט מבוצע במוליכים קשיחים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד), או מוליכים גמישים בתעלות חיווט פלסטיות.
2. צבע החיווט יהיה לפי חוק החשמל: אפס כחול, פזות בצבע חום עם סימון הפזה, הארקה בצבעי צהוב/ירוק. על הלוח יותקן שלט אזהרה תקני המפרט השימוש בצבעים אלו.
3. חתך החיווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המקסימלי של הציוד המחובר. כל חיווט הפיקוד יעשה ע"י חוטים גמישים 1.5 מ"מ"ר כאשר החיווט ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 מ"מ"ר.
4. כל החוטים יהיו חוטים מבודדים PVC לטמפי של 70 מעלות צלסיוס. כל החיווט בתוך התא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו ע"י היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה. כל המעברים בין ארונות הלוח יעשו מלמטה דרך יסוד הלוח בצינורות.
5. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שרשור" מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פיקוד מכל סוג שהוא.
6. סדר הפזות יסומן על גבי החיווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכד'.
7. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או שרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.
8. פס אפס יותקן לכל אורך ארון הצרכן בתחתיתו ויהיה פס נחושת בחתך 50% מחתך המוליך הראשי.
- 6 בפס האפס יהיו חורים לאורך כל הפס עבור התחברות הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים "3/4". פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך כל התא. פס הארקה יותקן אף הוא לאורך כל ארון הצרכן. פס הארקה יהיה אף הוא מנחושת בחתך שווה לחתך פס האפס. גם בפס זה יהיו לפחות 6 חורים "3/4" בכל עמודה.

#### 08.12.10 סימון ושילוט

1. השילוט יבוצע בשלטי סנדוויץ' חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד לכל אביזר, שיחזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים הן על הפנלים והן בתוך הלוח כד, שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.
2. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה, תוכן השילוט על הדלתות יועבר מהמזמין במהלך ייצור הלוחות.

3. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל, הפזה וכד'. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תכניות חיווט, שיוכנו ע"י היצרן ויאושרו ע"י המזמין.
4. לכל מעגל יותקן גם שילוט המפרט את שמות הרחובות אותם מזין הקו, מאיפה ועד לאן. שילוט זה יבוצע בתאום אנשי מחלקת המאור של עיריית פ"ת, במהלך הייצור.

#### 08.12.11 תכניות ייצור

היצרן יגיש תכניות ייצור מפורטות, הכוללות התיחסות לכל האמור להלן (אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח לתכניות):

1. תכניות בק"מ 1:100, בפורמט סטנדרטי A3.
2. התכניות יראו את הלוח עם דלתות סגורות ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תכניות בחתך צד וכו'. התכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשתות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכד'.
3. תרשימים חשמליים חד-קוויים ותרשימי פיקוד מפורטים עם מספר כל המהדקים והגידים.
4. מפרט הצביעה והגוון הסופי.
5. רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספרו בתכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.
6. חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.
7. רשימת השלטים ומידותיהם.
8. פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.
9. על היצרן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפיקוד והבקרה, כיווני כניסת וחיבורי הכבלים, התאמת השילוט, המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכד'. למרות אישור המזמין לתכניות, היצרן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד והתאמתם לדרישות.

#### 08.12.12 תכנית שווה איכות

1. המחירים יתייחסו לסוג, תוצרת ודגם הציוד שנדרש במפרט ובכתב הכמויות.
2. בכל מקרה בו יציע היצרן ציוד "שווה איכות", תיערך בדיקה להתאמת הציוד המוצע לציוד הנדרש וכן תבוצע גם השוואת מחירים בין הציוד המוצע לבין הציוד הנדרש. מחיר הבסיס להשוואה יהיה המחיר לצרכן של הציוד הנדרש והמוצע, לפי מחירון רשמי של הספק/יצרן/יבואן, מעודכן לחודש ההשוואה.
3. בכל מקרה, לא ישולם עבור ציוד "שווה איכות" סכום גבוה מהמוצע עבור הציוד הנדרש במכרז.
4. בכל מקרה שיציע היצרן ציוד "שווה איכות", יהיה הציוד המוצע שווה איכות מבחינה טכנית ועונה על כל הדרישות, תחומי עבודה, עמידה מכנית וחשמלית, תפוקה, אורך חיים וכד' של הציוד הנדרש.

5. אם לא קיימת תוצרת שוות איכות בדיוק בתחומים המוגדרים, יהיו נתוני הציוד המוצע גבוהים (ובשום אופן לא נמוכים!) מהנדרש.

#### 08.13 תאום/טיפול עם חברת החשמל חדרה

- כל העבודות המפורטות בכתב הכמויות, יכללו טיפול בחברת חשמל כדלקמן:
1. תיאומים, אישורי חפירה להנחת כבלי תאורה, התקנת עמודי תאורה, אישור מקום מרכזית הדלקה על הקרקע וסידורים במשרדי החברה באזור או במשרדי החברה בחדרה אם ידרש.
  2. תיאומים ברחובות.
  3. עזרה לחברת חשמל בזמן ביצוע החיבורים.
  4. הפסקות חשמל לצורך עבודות ניקוי, החלפה, ביצוע התאורה וכו'.
  5. הטיפול והתאום עם חברת החשמל יהיה כלול במחירי היחידות שיפורטו בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

#### 08.14 אופני מדידה ותכולת המחירים

##### 08.14.01 כללי

1. מתקנים סמויים שלא נמדדו לפני כיסויים ואשר נמדדים לפי מ"א, ימדדו לאחר מכן לפי קוים ישרים בלבד, בתוואי הקצר ביותר האפשרי לדעת המפקח. קטעי מתקן שלא בוצעו בדרך הקצרה ביותר, ימדדו כאילו בוצעו כך ולא יילקח בחשבון העודף בזמן המדידה. המחירים כוללים התקנה בכל מקום וגובה שהוא ובכל צורה שתידרש.
2. בנוסף לאמור במפרט המיוחד כוללים המחירים גם את:
  - 2.1 כל הבדיקות לרבות מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן.
  - 2.2 סימון זיהוי בשלטי סנדוויץ בלבד לכבילים, שילוט לוחות, גופי תאורה.
  - 2.3 חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור שישיה חודשים לאחר הפעלת המתקן.
  - 2.4 כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות. כולל פרופילי ברזל מגולבנים להתקנה משותפת של צינורות או כבלים במתקן. המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים, מהדקים, ברגים, אומים, דיסקיות, סגירות, חומרי בידוד וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלוואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות משורינות עם מהדקים, בולצים, פסי צבירה וכד' עבור כבלים בחתך עד 16 מ"ר.

##### 08.14.02 הארקות

1. ביצוע גשרי הארקה בחיבורים השונים כלול במחירי היחידה של אותו אביזר, במוליכים מתכתיים תובטח רציפות הארקה לכל אורכם על ידי גישורים גמישים בין קטע לקטע.



2. תכנון וביצוע הארקת יסודות של קטעי הקיר האקוסטי השקוף שיבוצע בהתאם לתקנות ימדד וישולם כיחידה מושלמת (קומפלט), לכל קטעי הקירות שבפרויקט.
3. הארקת היסוד כלולה במחירי היחידה השונים של אלמנטי הקיר השקוף ולא תשולם תוספת עבור תכנון וביצוע הארקת היסוד.

#### 08.14.03 כבלים ומוליכים

1. כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בכל קצוותיהם, נעלי כבל רגילים ומיוחדים (למוליכי אלומיניום), שלטי סנדוויץ', חבקים, חיזוקים סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משוריינות אטומות, מהדקי הסתעפות עד חתך 16 מ"מ, השחלה, הנחה, חיזוק וכד'.
2. אורך הכבלים והמוליכים יקבע עפ"י אורך התעלות והמובילים בהם הם מונחים או מושחלים.

#### 08.14.04 מרכזית הדלקת תאורת רחובות

1. לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תכניות ייצור לאישור, חיווט, מהדקים קפיציים, פסי צבירה מנחשת, שילוט, מקומות שמורים והכנות עבורם, כפתורי נשיאה מתכתיים וידיעות נשיאה לפנלים, דלתות לנתיכי כ. נ. ג. צביעה בצבע סופי בפנים ובחוץ ללא הבדל, מחיצות פנימיות, ביצוע הגבה ותעבורה ברצפה ועיגונים לקירות. חיזוק ברגים לאחר הובלה וזאת בנוסף לאמור במפרט המיוחד, חריצי אוורור וידיות ניקל לדלתות, וכן עטיפתם בריעות ניילון עם
2. חומרי שימור לשם הובלה והחסנה עד להתקנתם במקומם והפעלתם.
3. מבני לוחות חשמל ימדדו כקומפלטים כמצוין בכתב הכמויות. המתכנן רשאי לסמן בתכניות הלוחות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ובמידותיו, ללא השפעה על מחיר הלוח, פרט להתחשבות בהתאם לשטח, כפי שיבוצעו ויאושרו על ידי המפקח.
4. במחירי האביזרים המותקנים בלוחות למיניהם כמפורט בכתב הכמויות לגבי כל לוח כוללים גם את המוליכים וחומרי ההתקנה והחיבור, הכל לפי המפרט המיוחד.

#### 08.14.05 בדיקת המתקן על ידי מהנדס בודק ו/או חברת חשמל

מחיר בדיקת המתקן כולל גם: הזמנת ותשלום עבור ביקורת של הגופים הנ"ל למתקנים שבוצעו על ידי הקבלן, וזאת גם אם תידרש לשם כך יותר מביקורת אחת עד לאישור סופי של כל המתקן שבוצע. כן כלולות כל העבודות וההוצאות הנלוות הנחוצות לשם ביצוע ביקורות אלו, ההכנות לקראתן, והתיקונים אחריהן ובעקבותן, לרבות ביקורת למתקנים הקיימים במידה והדבר ידרש על ידי הבודק גם אם לא בוצעו על ידי הקבלן.

**פרק 18 – תשתיות תקשורת****18.01 הנחיות כלליות**

1. ביצוע הפרויקט הינו בשטחים אשר קיימת בהם תשתיות של חב' התקשורת השונות ועבודות הינן הקמת תשתית חדשה, חלופית או תגבור.
2. העבודות יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י חב' התקשורת או ע"י העסקת קבלן משנה מאושר, כל עבודה תלווה בפיקוח ותתואם מול חב' התקשורת הרלוונטית.
3. חתימה על מסמכי המכרז כמוה כאישור מטעם הקבלן שהוא מכיר את המפרטים הטכניים של החברות והתוכניות הסטנדרטיות והם נמצאים ברשותו, (כגון: תוכניות תאים, פרטי ביצוע וכו').
4. להלן רשימת המפרטים הטכניים של חברות התקשורת.

**רשימת המפרטים:**

חברת תקשורת	שם המפרט	מהדורה
בזק	מפרטים טכניים לעבודות תשתית	אוג' 2001
סלקום	מפרט טכני לביצוע עבודות תשתית תת"ק	עדכון 2006
הוט	מפרט לביצוע חפירות ותשתיות	ללא תאריך עדכון
פרטנר	מפרט לביצוע חפירות ותשתיות	ללא תאריך עדכון

5. על מנת להסיר ספק הקבלן יבצע את העבודות בכפוף למפרטים הטכניים התקפים של חב' התקשורת.
  - 5.1 הקבלן ינקוט בכל האמצעים שיידרשו על מנת להבטיח שלמות התשתיות ועמידה בתנאי ההיתרים לרבות:
    - 5.1.1 סימון כבלים באמצעות גלאי/זונדה.
    - 5.1.2 גישושים לאימות וקביעת עומק הקווים לרבות באופן ידני.
    - 5.1.3 חפירה זהירה לגילוי הקו לכל אורכו בכל עומק.
    - 5.1.4 מדידת הקו ואימות מצב קיים/מתוכנן מול המתכנן.
    - 5.1.5 חפירה זהירה משני צידי קו התקשורת.
    - 5.1.6 שבירת צנרת העוטפת את הכבלים.
    - 5.1.7 חפירה מתחת לשכבות צנרת תוך הנמכה זהירה עד לגובה המתוכנן של הצנרות לרבות הכבלים שבתוכם.
    - 5.1.8 עטיפת הכבלים ע"י צנרת PVC/פולטילאן חצויה לאורכה לשתיים בהתאם לסוג הצנרת הקיימת ודרישות חב' התקשורת הרלוונטית עד לקבלת צינור אחיד.
    - 5.1.9 מילוי כל רוחב התעלה בשכבת חול מפמ"כ בגובה 30 ס"מ, אספקת והנחת סרטי סימון, במקומות בהן נדרשת הגנת בטון שכבת החול תהיה בעובי של 5 ס"מ.
    - 5.1.10 קידוחים אופקיים יבוצעו רק לאחר איתור כל התשתיות הקיימות בשטח ולאחר הזמנת הגורמים הרלוונטיים.

- 5.11 אספקת והתקנת חומרים מאושרים ע"י חב' התקשורת הרלוונטית לרבות: תאי בקרה, צנרות, ספייסרים, גומיות אטימה, זוויות, מופות, מוצצים, חוטי משיכה, יצקות מכסים, עמודי סימון, סרטי סימון וכו'.
6. הגנת בטון תבוצע ע"י הרחבת התעלה שנחפרה לרוחב של הצנרת הקיימת והחדשה יחדיו ובנוסף מכל צד 50 ס"מ, רוחבה יהיה מינימום 2.0 מ' ובעובי של 20 ס"מ.
7. על כל יצקת מכסה יהיה הכיתוב המתאים לתשתית הרלוונטית.
8. סרטי סימון יסופקו ע"י הקבלן בכל העבודות ועל חשבונו, כמו כן הכיתוב עליהם יהיה תואם את התשתית הרלוונטית.
9. במידה ונדרש פירוק/העתקת התשתיות הקיימות אזי מובהר בזאת שלא ביצוע תשתית חלופית ומסירתה לחב' התקשורת הרלוונטית כולל העתקת/השחלת הכבלים וכיבלורם, לא יקבל הקבלן אישור/היתר לבצע עבודות שיש ביכולתן לגרום נזק כלשהוא לתשתיות הנ"ל.
10. יש להעביר מנדרול בכל הקנים ולבצע בהם אטימה כנדרש ולקבל אישור נציג חב' התקשורת הרלוונטית.
11. מובהר בזאת שלכל פעולה שהקבלן יידרש ע"י נציגי חב' התקשורת עליו לקבל אישור המפקח.
12. הנמכת ו/או הגבהת צנרת עם כבלים של חב' התקשורת תכלול את כל העבודות הנדרשות לביצוע העבודה.
13. מילוי חוזר של תעלות יבוצע עפ"י בכפוף להנחיות מתכנן הכבישים ויועץ הקרקע.

#### 18.02 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. ביצוע העבודה יהיה עפ"י המפרט הרלוונטי של חב' התקשורת עבורה מבוצעת העבודה.
2. למרות הנ"ל אופני המדידה והתשלום בהתאם למפורט בתיאור הסעיף בכתב הכמויות ומסמך זה.
3. מחיר החפירה כולל הספקה והנחת 2 סרטי סימון אחד בגובה 30 ס"מ מפני הצנרת והשני בגובה 60 ס"מ מפני הצנרת, הספקה והנחת שכבת חול בעובי 10 ס"מ מתחת לצינורות, חול בין הצינורות ושכבת חול 30 ס"מ מעל הקצה העליון של הצנרת.
4. מדידת החפירה תהיה לפ"י מ"א מדוד מקצה צינור ועד קצהו השני.
5. עבור כל התאומים והעבודות הקשורות לעבודתן של חב' התקשורת לרבות עיכובים והגבלות במועדי העבודות, לרבות כל ההוצאות העקיפות בגין העבודות בממשק עם חב' התקשורת, לא ישולם בנפרד ולא ישולם תוספת כלשהיא ומחירן יראה ככלול בסעיפי העבודות השונות המפורטות בכתבי הכמויות.
6. על הקבלן להכין תוכנית עדות לכל התשתיות שבוצעו עם חתימת מודד מוסמך ובכפוף להתאמה לדרישות חב' התקשורת הרלוונטית ולהעבירה למפקח.
7. תתבצע מסירה של התשתיות ע"י הקבלן לכל אחת מחב' התקשורת הרלוונטיות ועפ"י דרישותיהן ומפרטיהן ורק לאחר קבלת אישורן על תקינות הנ"ל יאושר לקבלן גמר עבודה.

**פרק 19 – מסגרות חרש****19.01 כללי**

1. במסגרת פרק זה יבוצע מעקה פלדה בראש הקיר התומך ומאחז יד מפלדה מעוגן במעקה הבטון. המעקות יבוצעו במקומות אותם יורה המפקח בכתב.
  2. העבודה תבוצע בכפוף למפרט הכללי הבין משרדי פרק 19, ובנוסף בהתאם לדרישות המפורטות בת"י 1225 חוקת הפלדה.
  3. מודגש שהתכניות המצורפות למכרז הם תכניות כלליות ועל הקבלן להכין תכניות מפורטות באמצעות מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו.
  4. התכניות שבהכנת הקבלן יכללו את הנדרש בת"י 1225 בין היתר:
    - 4.1 תכניות ייצור
    - 4.2 תכניות הקמה
- כמו-כן הקבלן יערוך תיאומים בין תכניות הייצור, תכניות הקמה ותכניות ההנדסיות כלליות.
5. הקבלן יעביר לפיקוח את התכניות שהכין לפני תחילת הייצור ולקבל את אישורו. אישור הפיקוח אינו פותר את הקבלן מאחריותו המלאה על התכניות שהוא הכין.
  6. גשרי שילוט יבוצעו בכפיפות לפרק 19 מבני פלדה, תת פרק 02 – גשרי שילוט – מבנה, במפרט הכללי לסלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל.

**19.02 קונסטרוקציות פלדה**

1. להלן פירוט התקנים במהדורתם העדכנית:
 

שם	מספר תקן
מבחני רתכים: ריתוך קונסטרוקציות פלדה	127 (חלק 2)
ציפויים אלקטרוליטיים של אבץ על מתכות ברזליות	265
ברגים ולולבים משושים וכו'	374 עד 378
אומים ואומים נגדיים וכו'	379 עד 381
ברגים, לולבים, אומים וכו'	382
צינורות פלדה בעלי תפרי ריתוך לשימוש כללי	530
סיבולות בבניה - עקרונות	789 (חלק 1)
ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה	918
אישור נוהלי ריתוך: ריתוך קונסטרוקציות פלדה	1032 (חלק 2)
חוקת מבני פלדה	1225 (חלק 1)
צינורת פלדה למבנים	1458

2. כל אלמנטי הפלדה נשוא חוזה זה יהיו מגולוונים בחם בהתאם לת"י 918. עבודות הגיליון יבוצעו לאחר הריכוך. מפרט לביצוע הגיליון ראה בהמשך.
3. כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראל יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן:

- 3.1 לגבי חומרים ומוצרים מיובאים – התקנים המתאימים של ארצות מוצאם.
- 3.2 לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה – התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שמשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.
4. באשר לדרישות ביחס לרתכים, הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחינת רתכים שסימונו DIN 8560.
5. ציון
- 5.1 המפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה יהיה מצוייד בכל המכונות, המכשירים והציוד, אשר דרושים לביצוע העבודה בכפיפות להוראות מפרט זה.
- 5.2 מכשירי ההרמה אשר יופעלו לצורך הקמת הקונסטרוקציות במקום המבנה יתאימו למימדים ולמשקל האלמנטים המורמים באמצעותם, ויהיו יציבים בכל שלבי פעולתם ובכל מצב שהוא.
- 5.3 התמיכות והחיזוקים לצורך תימוך ארעי וכן סידורי הגישה וכיו"ב יהיו יציבים וקשיחים כפי שכללי המקצוע והוראות החוק מחייבים. ציוד אשר לדעת המפקח אינו ראוי לשימוש יוחלף בציוד המתאים לתפקידו.
- 5.4 המפקח יורשה להיכנס למפעל בכל עת ולפקח על היצור.
6. פקוח
- 6.1 הקבלן יהיה חייב לדווח על מהלך העבודה המבוצעת במפעל אשר בו תיוצר הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש – הן על מועד התחלתו של כל שלב ביצוע חדש והן על מועדי סיום של האלמנטים השונים.
- 6.2 לא יוחל בביצוע שלב כל שהוא לפני מועדי ההתחלה שנקבעו בהודעות אלו. כמו כן לא יתחילו במשלוח האלמנטים, המוכנים לגיליון, למקום המבנה בטרם בוקרו ואושרו למשלוח ע"י המפקח.
- 6.3 אישור מהאלמנטים, או חלקים אחרים כלשהם, לא תפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל שגיאה, טעות, פגם או ליקוי העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, או לדיוק במידות, או לטיב העבודה במצב שלאחר ההקמה.
- 6.4 על האלמנטים, או החלקים, אשר פסל המפקח, בין אם במפעל המייצר, או במפעל לגיליון, או באתר העבודה, יוחלפו או יתוקנו ע"י הקבלן, הכל לפי הוראות המפקח.

### 19.03 חומרים

#### כללי

1. סוג הפלדה כמפורט בת"י 1225, יהיה לפי תקן הארגון הבינלאומי לתקינה 1980 – 630 ISO מסוג FE 360, או לפי התקן האמריקאי AISC מסוג A 36.
2. כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו עשויים מפלדה חדשה, מיוצרת ללא למינציה, חפשית מקליפת ערגול, סיבים ופסולת אחרת בלתי מוחדרת בחלודה. אם ידרש יהיה הקבלן חייב להמציא למפקח תעודות על סוג הפלדה ומקורה, וכמו כן על מקור יתר החומרים

והמוצרים המוכנים, המסופקים על ידו. בתעודה יאושר שהפלדה עמדה בסוג ובדרישות הטיב המוגדרים במסמכי החוזה.

### 3. פרופילים ופחי פלדה

התכונות המכניות, כגון חוזק המתיחה, גבול הכניעה, התארכות שבר מינימלית, עמידות בכפיפה וכיו"ב, של הפלדה, תתאמנה לנדרש מפלדה בדרגת חוזק FE 360 כמפורט בטבלה

3.1 בת"י 1225 חלק 1 (1991)

## 19.04 סיבות

1. סיבולת היא סטיה בין המידה הנומינלית לבין המידה שהתקבלה למעשה. דרגת הסיבולת הנדרשת תצויין בתכניות ו/או בשאר מסמכי החוזה.
2. דרגת הסיבולת שתצויין תתייחס לשלבי העבודה כדלהלן:
  - 2.1 סיבולת ייצור.
  - 2.2 סיבולת הקמה והרכבה.
  - 2.3 סיבולת למחברים ומישקים.
3. דרגת הסיבולת להקמה, להרכבה, למחברים ולמישקים תהיה דרגה 7 בטבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1). אם לא צויין אחרת- הסטיה המותרת היא מחצית ערך הסיבולת (לפלוס או למינוס).
4. מידתו של האלמנט המוכן מתאימה לדרישות אם הסטיה שלו אינה גדולה מהסטיה המותרת בהתאם לסיבולת הנקובה בטבלה שבתקן ישראלי 789, ביחס לדרגת הסיבולת הנדרשת.
5. דרגות הסיבולת תקבענה לפי הערכים הנקובים למידות הקוויות השונות כמפורט בת"י 789. סיבולת הפרופילים, הפחים והצינורות, בהעדר כל הוראה אחרת, תתאים לדרישות ארץ הייצור של האלמנטים הנ"ל.

## 19.05 ברגים

1. כל הברגים יתאימו לדרישות התקן הבינלאומי ISO 898/1 – 1978 דרגת חוזק הברגים תהיה בהתאם לנדרש בתכניות ואם לא נאמר אחרת תהיה דרגת החוזק 8.8.
2. לולב הבורג יהיה ישר לחלוטין, ניצב בדיוק נמרץ על הראש ומרכזי כלפיו. אורכו של הבורג והתברג יהיו מספיקים כדי שהאום יתלבש עליו במלואו, וזאת באופן שקצהו החופשי של הלולב יובלט מהאום לאורך של פסיעת תברג אחת.
3. הברגים יהיו מגולוונים בחום בהתאם לת"י 918.

## 19.06 אלקטרודות

1. לצורכי הריתוך יש להשתמש אך ורק באלקטרודות עטופות, בדוקות ומסוג מאושר, "זיקה 4" או אוניברסל 89, אשר יהיה בהם כדי להבטיח תפריים בעלי תכונות מכניות העולות על אלו של הפלדה המחוברת באמצעותם.
2. סוגי האלקטרודות יתאימו לסוגי הפלדה, לסוג הזרם ולעוצמתו, וכמו כן למקום התפריים בזמן ביצוע הריתוך.

3. יש לאחסן את האלקטרודות באריזתן המקורית במקום יבש לחלוטין ומוגן בפני השפעות אקלימיות.
4. אין להשתמש באלקטרודות שבאו במגע עם רטיבות או המראות פגמים או ליקויים כלשהם.
5. לפני התחלת העבודה יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה, לכשיינתן, לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן ואיכות האלקטרודות או לטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

#### 19.07 ייצור מעקות

1. כללי
- הייצור, ההרכבה וההקמה יבוצעו באורח מקצועי נכון, בכפיפות להוראות המובאות במפרט זה ובהתאם לתקנים הנזכרים לעיל.
2. יישור
- לפני התחלת היישור יש לבדוק את הפרופילים, הפחים וכיו"ב, שמהם יורכבו האלמנטים של המעקה, וליישרם לפי האורך, באמצעות מכוונות או מכשירים מתאימים. במידה והמפקח סבור שניכרת עקמומיות בפחים – תהיה זו עילה מספקת לפסילתם.
3. תבניות (שבלונות)
- 3.1 השבלונות לצורכי ייצור האלמנטים של הקונסטרוקציה תהיינה עשויות מפח פלדה, דיקט, עבר וכיו"ב, ותבוצענה ע"י עובדים מאומנים ומנוסים, תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים. יש להקפיד על הדיוק הדרוש בהתחשב בהתכווצויות הנגרמות עקב ריתוך.
- 3.2 פרט השבלונה יוגש לפיקוח לצורך התייחסות לפני המשך הייצור.
4. סימון וחיתוך
- 4.1 הסימון על גבי שטחי הפלדה יבוצע תוך שימוש בשבלונות ומכשירי סימון נכונים, אשר יהיה בהם כדי להבטיח את הדיוק הדרוש.
- 4.2 חיתוך הפלדה יבוצע באמצעים מכניים, כגון גיליוטינות, משורים וכיו"ב ו/או באמצעות מבערי חמצן-גפ"מ. שטחי החיתוך והמקצועות יהיו ישרים חלקים ונקיים, ללא פגמים או ליקויים כלשהם.
- 4.3 חיתוך לצורכי הכנת שטחי ריתוך יבוצע באמצעות מבערי חמצן-אציטילן ולא יחייב עיבוד נוסף, כל עוד הוא מדויק מבחינת הצורה הנדשת ונקי, לשביעות רצונו של המפקח. לגבי חלקי הפלדה שעוביים אינו עולה על 8 מ"מ, יורשה גם החיתוך בגיליוטינות, בתנאי ששטחי החיתוך יעובדו בהשחזה.
5. ניקוב או קידוח חורים
- 5.1 ניקוב חורים יורשה אך ורק שעובי הפלדה המנוקבת אינו עולה על 2/3 מקוטרו של החור או אינו עולה על 10 מ"מ (המידה הקטנה מבין שתי אלה קובעת) ובתנאי שלא יהיה בו כדי לגרום נזק לדפנות החור או לפלדה שבקרבתו. בכל יתר המקרים יש לקדוח את החור או לנקב חורים בקוטר קטן מן הדרוש ולהרחיבם לאחר מכן במקדחים.

- 5.2 כמו-כן יש לקדוח או לנקב, ולהרחיב תוך כדי קידוח את החורים בשביל ברגים מדוייקים, אם ברגים אלה סומנו בתוכניות או דרושים למטרת ההרכבה. ההפרש בין חורים אלה לבין קוטרי הברגים המדוייקים (חרוטים) לא יעלה על 0.3 מ"מ. בברגים מעולים ההפרש המותר בין קוטר הבורג לבין קוטר החור יתאים לדרישות התקן המתאים של ארץ הייצור.
- 5.3 החורים לברגים מכל הסוגים יהיו בעלי צורה גלילית מדוייקת, ניצבים בדיוק נמרץ לשטחי המגע של החלקים המחוברים וללא סדקים או פגמים אחרים בדפנותיהם.
- 5.4 יש להרחיק ממצצועות החלל זנבות חומר, ולהשאיר את דפנות החורים במצב חלק ונקי.
- 6. הרכבת אלמנטים**
- 6.1 האלמנטים יהיו גדולים ככל האפשר, תוך התחשבות באפשרות ההובלה וההקמה, וזאת כדי לצמצם את מספר החיבורים הדרושים באתר. לפני הרכבתם יש לבדוק את כל חלקיהם וליישרם לפי הצורך.
- 6.2 ההרכבה תבוצע על משטחים או על שולחנות הרכבה, תוך שימוש בשבלונות, קבועות ומרותכות אל השולחנות. מקום החלקים על גבי שולחן ההרכבה והמרחק הנכון ביניהם יובטחו באמצעות מלחציים, ברגים, שומרי מרחק, טריזים ואביזרים אחרים אשר יהיה בהם כדי להבטיח את דיוק צורת האלמנטים המוכנים. אין להשתמש באביזרים העלולים לגרום נזק לפלדה או לחורי הברגים. ההרכבה חייבת לאפשר ריתוכים במצב נוח ככל האפשר.
- 7. חיבורי הברגה**
- 7.1 שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין, לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, כאשר החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה.
- 7.2 לא תורשה בשום אופן התאמת חורים באמצעות מקבים החודרים לתוכם תוך הקשה בפטישים או אמצעים אחרים, העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.
- 7.3 הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים המשופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.
- 8. ציוד ריתוך**
- ציוד זה יהיה מיועד לריתוך בקשת חשמלית, יתאים לסוגי האלקטרודות ויכלול מכשירי בקרה, כלי עבודה לניקוי ולסילוק תפרים לקויים, מסיכות הגנה וכיו"ב.
- 9. רתכים**
- 9.1 יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים שעברו בהצלחה מבחן תקני כמפורט להלן, וברשותם תעודות בנות תוקף המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע.
- 9.2 העסקתו של רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה.
- 9.3 המפקח יהיה רשאי להורות בכל זמן שהוא על הפסקת עבודתו של רתך, אשר עבודתו אינה מניחה את דעתו של המפקח, והקבלן ימלא אחר הוראה זו ללא כל



ערעור. הרתך שהעסקתו הופסקה כאמור, יהיה רשאי להמשיך בעבודה רק לאחר שעבר מחדש מבחן תקני כמפורט לעיל, ועמד בו בהצלחה.

#### 10. הכנת שטחי הריתוך

- 10.1 שטחי הריתוך לא יכילו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו לדרישות אלו יתוקנו ע"י עיבוד נוסף.
- 10.2 יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשת, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך שמן וכדומה, כדי לקבל שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

#### 11. ביצוע ריתוך

- 11.1 הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית ע"י רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ ע"י יצרני האלקטרודות.
- 11.2 לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.
- 11.3 יש להקפיד על סדר נכון של הריתוך, אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים.
- 11.4 בצוע הריתוך יהיה בהתאם להוראות התקן אשר שימש יסוד לתכנון הקונסטרוקציה. תפרים מופסקים לסירוגין יבוצעו אך ורק במקומות שלגביהם נדרש הדבר במפורש בתכניות.
- 11.5 יש לרתך במצב נוח לביצוע, תוך הקפדה שחומר האלקטרודות חדור היטב לתוך ה"שורש" ומבלי להתיזו על גבי שטחים שאינם מיועדים לריתוך.
- 11.6 התפרים יהיו מלאים ונכונים הן מבחינת הצורה והן מבחינת מספר השכבות, הכל בהתאם לכללי המקצוע ובכפיפות להוראות התקנים שעליהם מתבסס התכנון.
- 11.7 במקרה של ריתוך בכמה שכבות תבוצע כל אחת מהן בכוון הפוך לזו שקדמה לה. עבור אלמנטים שעוביים עולה על 40 מ"מ, יגיש הקבלן לאישור המפקח את הצעתו לשיטת הריתוך ולמספר השכבות.
- 11.8 יש לסלק מפני כל שכבה סיגים וכל פסולת אחרת, לפני כסויה בשכבה הבאה מעליה.
- 11.9 תפרי מגע ירותכו גם מהצד האחורי, וזאת לאחר קרצוף תחתית השכבה הראשונה המופיעה בצד זה.
- 11.10 קצות ריתוכים יהיו מלאים וללא גומות, דבר שיובטח על ידי המשכת הריתוך מעבר לקצות התפר על גבי זיזים מוצמדים לצידי החלקים. הקצוות הבולטים של הריתוך יסולקו לאחר מכן על ידי חיתוך והשחזה.

11.11 יש למנוע עד כמה שהדבר אפשרי, ריתוכים "מעל הראש". כשטמפרטורת הסביבה ו/או הפלדה היא מתחת ל- 10 מעלות צלסיוס, או כאשר הפח עבה, יהיה הריתוך מותנה במניעת התקררות מהירה של החומר וגם מחימום מוקדם של הפלדה, הכל בהתאם לנסיבות ובכפיפות להוראות המפקח.

ריתוך צינורות .12

יש להבטיח, באמצעות סידורים מתאימים, שהריתוך יבוצע במצב נוח ולהקפיד בזמן ההרכבה על התאמה מדויקת של שטחי הריתוך, וזאת במיוחד לאורך העקומות המרחביות, במקומות המפגש של חלקי האלמנטים. לאחר שהחלקים הותאמו ונקבעו זמנית לשולחן ההרכבה, יש לרתכם תחילה ריתוך נקודתי ואם ידרש – להשלים את הריתוך, לאחר שהאלמנטים בוקרו ואושרו על ידי המפקח.

בקרת הריתוך במפעל .13

13.1 בקרה זאת תקיף בדיקה חזותית כללית, בדיקת מידות התפרים ואחידותם, בדיקת הצליל תוך הקשה בפטישים, בדיקת התפרים הנראים כלקויים תוך קידוח חורים בתוכם וכיו"ב.

13.2 התפרים חייבים להיות נכונים מבחינת הצורה ובעלי חתך שמידותיו אינן קטנות מהמידות הנומינליות הנדרשות. רוחבם יהיה שווה, פסיעותיהם אחידות והפלדה סמוך להם חופשית מקעקועים. כמו-כן יהיו התפרים רצופים ובעלי חדירה מלאה ללא גומות וחופשיים מסדקי נקבוביים, סיגים ופסולת אחרת וללא מקומות שרופים.

בדיקות מעבדתיות .14

14.1 הקבלן יכין דגימות של הריתוכים העיקריים, אשר יקבעו למטרה זאת על ידי המפקח.

14.2 יש להכין תוך כדי ביצוע הריתוכים המתאימים, באמצעות אותם רתכים ותוך שימוש באותם חומרים, וזאת על מנת שהדגימות תייצגנה בנאמנות את התנאים במציאות.

14.3 צורת הדגימות ואופני הבדיקה יהיו בהתאם להוראות ת"י 127, וגם הריתוכים הנבדקים חייבים לעמוד בדרישות אותו תקן.

14.4 יש לסמן את הדגימות על מנת לאפשר זיהוי הרתכים המתאימים.

14.5 בנוסף לכך, באם יידרש על ידי המפקח, יכין הקבלן דוגמא של צומת צינורות בה נפגש מיתר של אגד עם קצות האלכסונים. הדוגמא תתאים לתנאים של צומת זהה במציאות, אשר תבחר למטרה זו על ידי המפקח ויהיה עליה לעמוד בדרישות התקן האמור לגבי ריתוך צמתי צינורות.

14.6 יש לסלק תוך חיתוך ולרתך מחדש את כל התפרים שנפסלו על ידי המפקח. כמו-כן יש לרתך את המקומות במפסקים ולמלא גומות, חורי בקרה שנקדחו וכיו"ב.

בדיקות ללא הרס .15

15.1 המפקח יהיה רשאי להזמין מומחים בלתי תלויים לשם עריכת בדיקות ללא הרס באמצעות קרני רנטגן או באמצעים אחרים. בדיקות אלו תבוצענה בהיקף אשר יקבע ע"י המפקח, ותכלולנה גם את תפרי הדגימות שהוכנו לצורך בדיקות חוזק מעבדתיות.

15.2 על הקבלן להגיש לבודקים את מלוא העזרה והשירותים הדרושים לביצוע בדיקות אלו, כגון סולמות, משטחי עבודות וכו'.

19.08 גלוון

1. כללי
- גלוון הפלדה ייעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל, אשר יאושר ע"י המפקח. הגלוון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגלוון יבוצע לאחר הריתוך. לא יורשה ריתוך לאחר הגלוון!
2. ניקוי השטח והכנתו
- הניקוי והכנת שטח ייעשו על ידי צריבה בחומצה, או התזת גרגרים (גרגרי חול או מתכת) על פי ההנחיות כדלקמן:
3. צריבה בחומצה
- הצריבה בחומצה היא שיטה של הכנת פני הפלדה לצביעה או לצפוי על ידי סילוק כל קשקשת הערגול והחלודה בתהליך של ריאקציה כימית או תהליכי אלקטרוליזה, או שניהם יחד. התוצאה שצריכה להתקבל היא שטח נקי מכל קשקשת, חלודה, זיהומים ושרידי חומצה או בסיסים אשר נוצלו לצורך התהליך.
4. שלבי ותהליכי הצריבה יהיו כדלקמן:
  - 4.1 הסרת משקעים של שמן, שומן, גריז, עפר ורכובות אחרות שאינן חלודה, קשקשת או תחמוצות.
  - ההסרה תיעשה לפני תהליך הצריבה ע"י ממיסים.
  - 4.2 הקשקשת, החלודה, והתחמוצות יסולקו ע"י אחד מהתהליכים הבאים:
    - 4.2.1 צריבה בתמיסות חמות או קרות של חומצה גופריתנית, כלורית או זרחנית, שעליהן הוספה כמות מתאימה של אינהיביטור להקטנת קצב התקיפה של הפלדה. בתום התהליך יש לשטוף את המוצר במים חמים בטמפרטורה שעל ל-  $60^{\circ}\text{C}$ .
    - 4.2.2 צריבה בחומצה גופריתנית בריכוז 10% - 5% (במשקל) המכילה אינהיביטור כני"ל, בטמפרטורה מינימלית של  $60^{\circ}\text{C}$ , עד אשר תסולק כל קשקשת הערגול. לאחר מכן יש לשטוף שטיפה יסודית במים נקיים ומיד לאחריה טבילה במשך 2-5 דקות בחומצה זרחנית בעלת ריכוז של 2% - 1% מכילה 0.3% - 0.5% זרחת הברזל כשהתמיסה בטמפרטורה של  $82^{\circ}\text{C}$ .
    - 4.2.3 צריבה בחומצה גופריתנית 5% (בנפח) בטמפרטורה של  $88^{\circ}\text{C}$  -  $77^{\circ}\text{C}$  עם כמות אינהיביטור מתאימה, עד לסילוק כל קשקשת הערגול. מיד לאחר מכן יש לשטוף במשך 2 דקות במים חמים בטמפרטורות שבין  $82^{\circ}\text{C}$  -  $77^{\circ}\text{C}$ .
- לאחר השטיפה יש לטבול (למשך 2 דקות לפחות) בתמיסה של 0.75% ניתן - דיכרומט ו- 0.5% חומצה אורטופוספטית המכילה אינהיביטור.
- 4.3 צריבה בשיטות אחרות תורשה רק במידה ותידרש באופן מיוחד. הבקרה של תהליכי צריבה דורשת את קיום התנאים הבאים:

- 4.4 כמות הברזל המומסת באמבטיות הצריבה לא תעלה עד 6% בחומצה גופריתית ולא תעלה על 10% בחומצה מלחית.
- 4.5 רק מים או קיטור נקיים ישמשו לשטיפות.
- 4.6 אמבטיות השטיפה יקבלו באופן קבוע אספקה של מים טריים, והכמות הכללית של החומצה והמלחים המומחים באמבטיות השטיפה לא תעלה על 0.2% ממשקל התמיסה או על 2000 חלקי מליון.
- 4.7 כדי להתקין את כמויות החומצה והמלחים במי שטיפה, רצוי לתלות את המוצרים לאחר הוצאתם מהצריבה, מעל לאמבטיות הצריבה, כדי לתת למירב תמיסת הצריבה להתנקז חזרה לאמבטיה.
- 4.8 השטחים שנצרכו יבדקו לנוכחות זיהומים ומשקעי מתכות. שטחים שלא נוקו כראוי ינוקו פעם נוספת.
- 4.9 המוצרים שגמרו את תהליך הצריבה יועמדו על קצותיהם עד להתיבשותם המלאה.
5. תהליך הגילון
- כל חלקי הקונסטרוקציה יגולונו בהתאם לדרישות ת"י 918. עובי צפוי האבץ יהיה 80 מיקרון לפחות. בברגים, באומים ובשייבות עובי הגלון יהיה 56 מיקרון.
6. גלון הצינורות
- 6.1 הצינורות אשר יעברו תהליך גלון חייבים להיות פתוחים מכל צד בשעת הגלון. צינור סגור עלול לגרום לתאונת עבודה.
- 6.2 במידה ולא ניתן לגלון את הצינורות במצב המוזכר, יש לנקב חורים בצינורות בהתאם לדרישות המפעל ובאישור המפקח.
- 6.3 בכל מקרה לא יעלה שטח החורים על 4% משטח חתך הצינור.
7. בדיקות הגלון
- כל חלקי הקונסטרוקציה המגולוונים יבדקו בדיקת אחידות הציפוי, משקל הציפוי ואחידות הציפוי בהתאם לדרישות ת"י 918, פרק ג' – שיטות בדיקה סעיף 30.1.

#### 19.09 צביעת קונסטרוקציית פלדה ומחברים מפלדה מגולוונת

1. הכנת שטחים של פלדה מגולוונת לפני הצביעה
- 1.1 השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק, וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין.
- 1.2 פלדה מגולוונת בתהליך הגילון באבץ יוצאת נקיה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האיחסון.
- 1.3 פחים מגולוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן אותה יש להסיר לפני הצביעה.
- 1.4 ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת.

- 1.5 נקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף, מומלץ להשתמש בממיס "ארדרוקס G – 551" מתוצרת "כימתכת" או ש"ע.
2. טיפול מוקדם של הפלדה המגולוונת לפני הצביעה  
טיפול מוקדם חייב להיעשות בזהירות, תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולוונת, בכדי לא לגרום נזק לגיליון קיימות כמה דרכים להכנת השטח.
3. ניקוי מכני  
ניתן להשתמש במברשות פלדה ידניות לסילוק זיהומים כגון בוץ, התזות בטון וכדומה. במקרה שנוצרה "קורוזיה לבנה", המורכבת ממלחי אבץ שונים ניתן להשתמש במברשות ניילון ומים נקיים.
4. נקוי כימי  
ניקוי כימי כגון צריבה באמצעות תמיסות המבוססות על חומצה אינו מומלץ היות והוא עלול להזיק לגיליון.
5. טיפול שטח כימיים  
5.1 קיים מגוון נרחב של טיפולי שטח כימיים וציפוי המרה המתאימים לסוגים שונים של פחים מגולוונים (פוספטציה קרה או חמה וכד').  
5.2 במקרה של טיפול כימי יש להתייעץ עם יצרן ציפוי ההמרה ("כימתכת בע"מ") בנוגע לסוג הטיפול המומלץ ואופן השימוש בו לכל מקרה ומקרה.  
5.3 בפלדה מגולוונת שחלק מציפוי הגיליון שלה נפגם והחלה בה קורוזיה יש לנקות את השטחים החלודים בהתזת חול קלה לפני הצביעה.
6. צבע יסוד ועליון כאחד  
6.1 צבע מסוג P – 109 פירורז תוצרת פירומגן בע"מ – טל: 02-352283 או ש"ע.  
6.2 עובי שכבת הצבע תהיה בהתאם להמלצות היצרן למערכות צבע בתנאי קורוזיה חריפה.

## 19.10 הובלה ואחסנה

1. משלוח האלמנטים אל האתר טעון אישור בכתב מאת המפקח. האלמנטים המוכנים יוטענו ויוסדרו על גבי כלי ההובלה באופן אשר יהיה בו כדי להבטיח את צורתם ושלמותם. יש לקשרם היטב תוך שימוש בתמיכות ובשומרי מרחק מעץ, כדי למנוע התעקמותם, פיתולם ו/או פגיעות ונזקים אחרים העלולים להיגרם להם בזמן ההעברה.
2. אחסנת האלמנטים במקום המבנה תבוצע בצורה מסודרת ויש למנוע, על ידי אמצעי הגנה יעילים את קלקולם, החלדתם, זיהומם וכו'.

## 19.11 הקמת המבנה

1. על הקבלן להגיש לאישור פרוגרמה של ההקמה, אשר תכלול בין היתר, את הנתונים על מכשירי ההרמה, משקל האלמנטים, סדר ההקמה, פרטי החימום הארעי, סידורי בטיחות וכו'. אישור הפרוגרמה ע"י המפקח לא תפטור את הקבלן מאחריותו והבלעדית להקמת הקונסטרוקציה ולכל הכרוך בהקמה זו ו/או הנובע ממנה.

2. בנוסף לבקרה במפעל המייצר, תיערך בקרה חוזרת של האלמנטים בזמן ההקמה. אלמנטים שאינם מתאימים לתכניות ו/או שהתעקמו, או ניזוקו בצורה אחרת בזמן ההובלה, האחסנה, הטפול או תוך תהליכי ההקמה עצמה ו/או שנתגלו בהם פגמים או לקויים, אשר לא הובחן בהם במפעל המייצר – יפסלו לשימוש ויוחזרו למפעל האמור בשם תיקון או החלפה. לא יורשה ביצוע תיקונים במקום המבנה, אלא במקרים יוצאים מהכלל, אשר לדעת המפקח מאפשרים זאת מבלי לגרוע במאומה מטיב הקונסטרוקציה. דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת והיא תחייב את הקבלן.
3. ההקמה תבוצע בהתאם לפרוגרמה המאושרת ע"י המפקח. מכשירי ההרמה, וכל ציוד אחר אשר יופעל למטרת ההקמה, יהיו במצב סביר, תקין וראו לשימוש לשביעות רצונו של המפקח. יש להגן באמצעים יעילים על מקומות המגע של האלמנטים עם מכשירי ההקמה, על מנת למנוע פגיעות במקומות אלה. ההקמה תבוצע בכל הזהירות הדרושה. יש להבטיח את יציבות הן של הקונסטרוקציה והן של מכשירי ההרמה ולשמור על כל כללי הבטיחות. בכל שלבי ההקמה יוקפד על תימוך, חיזוק וחיבורים ארעיים נכונים, אשר יהיה בהם למנוע מאמצים בלתי מחושבים, תזוזות אופקיות או שקיעות חריגות. החיבור הסופי של האלמנטים יבוצע רק לאחר בדיקת הדיוק בכל הכיוונים. אין לסלק את התמיכות והחיזוקים בטרם בוצעו החיבורים הסופיים ואושרו על ידי המפקח.

#### 19.12 חיבורים באתר

למטרת חיבור האלמנטים במקום המבנה ישמשו חיבורי הברגה פרט אם נאמר אחרת. החיבורים יבוצעו בכפיפות להוראות המפורטות בסעיפים המתאימים לעיל. חיבור מעקה הפלדה-מאחז יד-יהיה באמצעות ברגים כימיים מתוצרת "UPAT" מסוג UKA 3EAPM-14 או ש"ע.

#### 19.13 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. מעקות בראש קיר תומך - המדידה תהיה במ"א מעקה בראש הקיר התומך.
2. מאחז יד מעוגן במעקה בטון – המדידה תהיה במשקל ב-טון.
3. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור ייצור, צביעה, אספקה, הובלה, והרכבה של העמודים, הקורות והרשת של המעקה, ויכלול את כל ההוצאות עבור הפסדי חיתוך, פחת, ניקוב חורים ריתוך ברגים, עוגנים, פיגומים, תמיכות, פחי קשר זמניים, ניקוי הפלדה, גלון, צביעה, אמצעי הרמה, העמסה, הובלה, פריקה, עיגון בבטון, דייס צמנטי והרכבת האלמנטים במקומם הסופי.

**פרק 23 – כלונסאות ואלמנטי סלארי****23.01 קידוח הכלונסאות**

1. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.
2. יש לבדוק בעזרת פלס עם שנתות את שיפוע ציר המחפר או מכונת הקידוח.
3. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה. יציאת המחפר או מכונת הקידוח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.
4. עומק הסופי של כלונסאות הביסוס ייקבע בעת הביצוע ע"י מהנדס הביסוס.
5. לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכזה מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מרוחב (קוטר) האלמנט (הכלונס).
6. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע"י קיר "גיייד" או צינור מגן בעומק 1 מ' לפחות. צינור המגן יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המחפר, אופן החפירה, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גיייד" או צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.
7. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבונו חפירה נוספת כולל יציקה, בשיעור 3-6 מ' לפי הוראת המפקח.
8. הקבלן יבטיח מלאי של חלקי ציוד רזרביים בכמות מספקת להבטחת רציפות החפירה.
9. מידות המקדח יהיו שוות למידות המופיעות בתכניות. חריגה מדרישה זו תחייב את הקבלן להוסיף עומק לאלמנט או כל תיקון אחר על חשבונו. חריגה חמורה על פי קביעת המפקח תאפשר פסילת האלמנט.
10. אין להרשות שאיבה להשפלת מים באתר בזמן ביצוע קדיחת הכלונסאות בשיטת הבנטוניט.

**23.02 תרחיף הבנטוניט**

1. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.
2. הקבלן יספק מתוקים ונקיים וכל חריגה מכך תחייב אישור המפקח.
3. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% (60 ק"ג) בנטוניט ל-1000 ק"ג מים.
4. שינוי הריכוז לפי צרכי העבודה ייעשה באישור המפקח וללא תוספת תשלום.
5. הקבלן יודא כי ערבוב הבנטוניט ייעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו: משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "היפר" וכו', באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
6. הצמיגות תיבדק ב-"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 36 שניות לפחות.
7. רמת ה-pH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.

6. תכולת החול בתמיסת הבנטוניט הטריה לא יעלה על 1%.
7. אובדן מים מהתערובת ייבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ- 12 סמ"ק ב- 7.5 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מהנדס הביסוס.
8. הקבלן יספק על חשבונו את ציוד הבדיקה.
9. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה בכל מהלך העבודה מעל תחתית הגייד ובכל מקרה לא פחות מ- 1.5 מ' מעל למפלס מי התהום או כל מים עליונים אחרים.
10. יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.
11. משטח העבודה יהיה גבוה בכל תנאי ב- 2 מ' לפחות מעל מפלס מי התהום או מים עליונים בעת הביצוע בפועל. (אם יידרש לצורך כך מילוי ע"ח הקבלן)
12. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר.
- הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 1,3,6 מ' מעל תחתית החפירה.
13. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה (בבור או בחפיר) עולה על 1.15 טון/סמ"ק.
14. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות). שאיבת הבנטוניט המזוהמת תיעשה מתחתית הקידוח והכנסת בנטוניט חדש תיעשה לראש הקידוח.
15. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תיבדק במעבדה מוסמכת.
16. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה 400% לפחות.
17. הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
18. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר עפ"י חוק.
19. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

### 23.03 הכנת והכנסת הזיון

1. מוטות הזיון יהיו מהסוג הנדרש בתכניות ויתאימו לדרישות התקנים הנוגעים בדבר במהדורתם האחרונה. ריתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצוינים בתכניות, או שיאושרו ע"י המפקח.
2. במקרה והקבלן ירצה לבצע ריתוכים במקומות אחרים, יהיה עליו לקבל את אישורו בכתב של המפקח.
3. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות הדרושות, ובשימוש במספר כלי ההרמה המתאימים והדרושים, אשר יבטיחו שמוטות הזיון יישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
4. המרחק המינימלי בין מוטות הזיון יהיה 12 ס"מ בכל כיוון, כדי לאפשר זרימת הבטון בצורה תקינה ולמנוע תופעת "shuttering".



5. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך ה"ספייסרים" לא יפחת ממחצית עומק החפירה. אין להשתמש בגלגלי פלסטיק. ניתן להשתמש בגלגלי בטון (תשעה לפחות) ברדיוס השווה לכיסוי הבטון ובעובי 2.5 ס"מ (ב-30).
6. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכיוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. ביצוע קשירות אלה יקבל מראש את אישור המהנדס. בסיס הכלוב יהיה מוגבה 0.3 מ' מעל קרקעית הקידוח.
7. לצורך חיבור לכלוב הברזל של אביזרים שונים לצורך התחברות הקונסטרוקציה של המבנה הראשי, או ביצוע תמיכות שונות, יוכנו כל האביזרים הנדרשים ע"י הקבלן וזאת ללא תשלום נוסף.
8. במקרה ומתוכנן כלוב זיון שאינו יורד עד לתחתית הכלונס, יאריך הקבלן מחצית ממוטות הזיון אך לא פחות מ-4 מוטות עד 30 ס"מ מתחתית הקידוח וזאת כדי למנוע התרוממות הכלוב עם עליית הבטון. מוטות אלה יהיו בקוטר 12 מ"מ לפחות.

#### 23.04 יציקה

1. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.15 טון/מ"ק (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).
2. יציקת הבטון תהיה רצופה. יוחל ביציקה רק לאחר ש-50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל-ידי כך יודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת. המשאית תבוא לאתר עם תעודת שקילה במאזני גשר (ברוטו, טרה ונטו) כדי לוודא את נפח הבטון הנצוק. אם לא תבוצע שקילה זו של המשאיות, יהיה צורך בהגדלת כמות הבדיקות הסוניות והגלעיניות ע"ח הקבלן.
3. קצב יציקת הבטון לא יפחת מ-35 מ"ק לשעה. הקצב יבטיח גמר היציקה לפני תחילת ההתקשרות כדי לאפשר החזרת המאמצים האפקטיביים המקוריים בדופן הקידוח.
4. ליציקת האלמנט ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה. עם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה מ-25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל תחתית פני הצינור. הרמת הצינור מתחתית החפירה תיעשה רק לאחר מילוי בבטון. קוטר צינור הטרמי יהיה בקוטר 20 ס"מ לכלונס בקוטר עד 1.2 מ' ובקוטר 25 ס"מ בקוטר גדול יותר.
5. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המפקח) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.
6. אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.

7. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית הצינור הטרמי תמצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
8. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת וללא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
9. הבטון יעטוף את הזיון בכל מקרה בעובי המתאים להפרש בין מידות הכלוב למידות החפירה.
10. אי מילוי תנאים אלו יגרור הפסקת עבודה בכל שלב ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את בטון היסוד הנצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה לאורך 0.50 מ' נוסף ולצקת מחדש. במקרה זה לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין זאת.
11. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהו. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבנטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי ימצא 30 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.
12. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

#### 23.05 איכות הבטון

1. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת.
2. יש לבצע בדיקת בלידינג של הבטון על שלושה כלונסאות אקראיים עפ"י בחירת המפקח. הבדיקה תיעשה ע"י מעבדה מוסמכת.
3. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבידות טובה.
4. שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8" - 7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (רצוי 7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש.
5. יש לערוך מדי יום בקורת מדגמית של שקיעת הקונוס ולפסול בטון ששקיעתו פחותה מ- 18 ס"מ (7"), או שאינו זורם ללא עיכובים בצינור הטרמי. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי.
6. הבטון יילקח מתוך הבטון הנצוק לחדירה. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-30. דרישת החוזק היא דרישת מינימום שאינה פוטרת ממילוי יתר הדרישות מהבטון, המופיעות במפרט.
7. אם הדרישות האחרות במפרט זה גורמות לבטון בעל חוזק גבוה יותר יש לנהוג לפי אותן "דרישות אחרות".
6. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.
7. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.

8. אחוז אויר כלוא בבטון המוכן יהיה בתחום 4%-6% . (להוסיף מוסף כולא אויר בצורה מבוקרת וזה מקטין הבלידינג).
9. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה (להכנסת קוצים ולמקדח בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר. בשום מקרה אין להזמין בטון עם זמן התקשות של פחות מ-4 שעות.

#### 23.06 בקרה ופיקוח

1. בכלונסאות שקוטרם 80-60 ס"מ יוכנסו 2 צינורות בדיקה.
2. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות אולטרה סוניות לבדיקת רציפות ושלמות הבטון, החל משבוע לאחר היציקה.
3. בכלונס בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציקת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-30 של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.
4. מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה, לרבות רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו', וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווה על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות. המהנדס המתכנן יאשר בכתב כל סטייה מקוטר החפירה או העומק המתוכנן.
5. הקבלן יאפשר למפקח לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן. הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.

#### 23.07 בדיקה גרעינית בכלונסאות ביסוס

1. הקבלן יקשור וירתך על חשבונו עפ"י תכנית המהנדס צינורות בקרה גרעינית ויהיה אחראי לניקיונם לצורך הבדיקה.
2. המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ. להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:
2. סוג הצינור - צינור מפלדה רגילה. ניתן להשתמש בצינור מגולבן.
3. קוטר הצינור - קוטר פנים הצינור לא יפחת מ-53 מ"מ ולא יעלה על 56 מ"מ. (צינור 2" מתוצרת צינורות מזרח תיכון בע"מ או שו"ע, קוטר חוץ 60.4 מ"מ). ניתן להשתמש גם בצינור קוטר נומינלי של 2.5".
4. עובי דופן - לא יותר מ-3.5 מ"מ.
5. אורך הצינור - הצינור יבלוט 30 ס"מ מעל פני משטח העבודה ויתחיל בתחתית הקידוח.
6. חיבורים - ניתן להבריג את קטעי הצינורות, אין זה משנה לגבי הבדיקה אם הצינורות מרותכים או מוברגים. הברגה תהיה תמיד חיצונית לצינור. במקרה של ריתוך, יובטח הקוטר הפנימי לכל אזור הריתוך ע"י הכנסת גולם.

7. סגירת הקצוות - מטרת סגירת קצות הצינור הינה לשמור את הצינור נקי. הקצה העליון יש לסגור ע"י פקק מסוג אשר לא ירד ממכות תוך כדי היציקה. את הקצה התחתון עדיף מבחינת הבדיקה לסגור ע"י מופה או ע"י ריתוך דסקית פלדה, אולם ניתן להשתמש גם בפקק גומי או עץ. זאת על מנת למנוע כניסת בוץ, בנטוניט בטון וכו' לצינור.
8. הבטחת צינורות פתוחים - בדרך כלל מופיע שבב ריתוך על הצינור בהיקף הפנימי בקצוות. יש להוריד שבב זה ע"י סכין למנוע היווצרותו ע"י גולם. צינור סתום או פגום יחייב את הקבלן לקידוח גלעין על חשבוננו לעומק 7 מ', הוא הדין למקרה של פגיעה בעת היציקה.
9. הצמדת הצינור - כדי לקבל כיסוי בטון מלא מסביב לצינור ולמוט הזיון אין לקשור את שניהם אחד לשני

### 23.08 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. מדידה לפי מ"א.
2. המחיר יכלול קידוח בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הגייד וצינורות המגן, וכל פעולת יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור מאושר. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה.
3. המחיר כולל השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתותו במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.
4. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
5. מחירי היחידה לחפירה יכללו:
- 5.1 חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חול, חרסית, אבן כורכר, אבן כורכרית - גירית וכו'.
- 5.2 מילוי כל דרישות המפרט והתוכניות.
- 5.3 שימוש בציוד הדרוש למעבר שכבות אבן קשות לרבות איזמל וקידוחים מכניים בקוטרים שונים.
- 5.4 ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס פני היסוד המתוכנן.
- ביסוד בו החלק הלא יצוק אינו עולה על 3 מ' לא ישולם עבור החלק הלא יצוק וחפירתו תיכלל במחירי היחידה האחרים.
- 5.5 סיתות ראשי הכלונסאות והאלמנטים יהיה כלול במחירי היחידה.
- 5.6 עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל בפרק 02 בכתב הכמויות. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע. המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים (שומרי מרחק), החזקה יציבה בחפירה וכו'.

**פרק 40 – פיתוח נופי****40.01 חיפוי קירות****40.01.01 חיפוי וקופינג קירות בטון באבן****1. כללי**

1.1 בכל העבודות בהן האבן הנדרשת הינה "אבן טבעית ו/או אבן מתועשת ו/או אבן מלאכותית ו/או אבן מתורבתת" מסוג כלשהו ( לרבות מרצפות המשמשות לחיפוי או בנייה מורכבת), יחולו כל הוראות ת"י 2378 לגבי תכונות האבן ומידותיה. לגבי ביצוע העבודות יחולו הוראות התקן הנ"ל ומפמ"כ 378 בהתאמה, ולפי העניין.

1.2 העבודה כוללת הדבקת אריחי האבן בדבק. יש לספק לאתר דוגמא לאבן ורק לאחר אישור במתכנתת והמפקרח ימשיך הקבלן בעבודתו. העבודה כוללת חיפוי חזית הקיר, גב הקיר ושוליים, בהתאם לנדרש בפרט ובתוכניות.

**2. אופני מדידה ותכולת המחירים**

המדידה במ"ר חיפוי נטו, נדבכי ראש במ"א, וכוללת כל האמור לעיל.

**40.01.02 חיפוי אלמנטים בטון בציפוי כורכרי 2000****1. כללי**

העבודה כוללת חיפוי אלמנטים בטון בציפוי כורכרי 2000 דוגמת 'רדימיקס' או ש"ע, לפי הוראות היצרן לרבות חיפוי חזית, פני שטח עליוניים ושוליים, בהתאם לנדרש בפרט ובתוכניות.

**2. אופני מדידה ותכולת המחירים**

המדידה במ"ר חיפוי נטו וכוללת כל האמור לעיל.

**40.02 ריצופים****40.02.01 כללי**

1. השלמות לריצוף ייעשו אך ורק ע"י ניסור מרצפות. לא יותר שימוש בגליוטינה. באם רוחב ההשלמה פחות מ-3 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה באתר בדוגמת הקיים.
2. במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים יש להתאים את הריצוף לגובה הריצוף הקיים. במקומות החיבור יש להחליף מרצפות שבורות בהתאם לצורך ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.

**40.02.02 משטח חלוקי נחל**

1. הנחת חלוקי נחל, בהתאם לנדרש בתוכנית ובכתב הכמויות, ע"ג 5 ס"מ טיט צמנט. מילוי בין חלוקי הנחל בצמנט עם פגמנט בגוון האבן.

2. הגנת חלוקי נחל בציפוי אימפרגנציה מסוג SIKI GRAND 925T או שו"ע בכמות של 80ML למ"ר ובהתאם להוראות היצרן.

#### 40.02.03 אופני מדידה ותכולת המחירים

המדידה במ"ר חיפוי נטו וכוללת כל האמור לעיל.

#### 40.03 ריהוט רחוב

##### 40.03.01 מוצרי מסגרות

1. כל המוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראלים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי יעמדו החומרים והמוצרים בתקנים הבריטיים המתאימים או בתקני ארץ המקור של החומר או המוצר. הפלדה "פלדה 37" חדשה, חסרת פגמים, חופשית מקליפה וחלודה. החיבורים יהיו ע"י ריתוך וחיבור בצורה נקיה וכל הזוויות מדויקות המתאימות לתכנית. בפרטים העשויים פרופילים חלולים, הפינות יחזקו באמצעות מילויים. החיתוך יהיה חשמלי אך ורק ע"י רתכים מומחים. מבחינת המראה החיצוני יהיה החיתוך שווה ונקי ללא הפסקות, חורים, שקעים ומקומות שרופים.
2. כל מוצרי המסגרות - מגולוונים. כל החיבורים ע"י ברגים מגולוונים ובמידה ונדרש ריתוך - יש לשייף ולצבוע הריתוך בצבע אבץ. צביעת מתכות מגולוונות בתנור "אוניסול" בגוון שיבחר ע"י האדריכל.

##### 40.03.02 עיגון וביסוס ריהוט רחוב

כל מחירי האלמנטים כוללים עיגון וביסוס ביסודות או קירות. במקרה של קירות בטון יש להכין עוגנים ופלטקה ממתכת בזמן יציקת הבטונים במרחקים בהתאם למופיע בפרטים. במקרה של ביסוס מחיר היחידה כולל חפירה ויציקת יסוד מבטון ב-30 בגודל בהתאם למופיע בפרטים או בהוראות היצרן.

##### 40.03.03 פרגולות

בנוסף לכל הנדרש בפרטים ובמפרט, על הקבלן להכין על חשבונו תכנון קונסטרוקטיבי ע"י מהנדס קונסטרוקציה. הקבלן יגיש את התכנון הקונסטרוקטיבי לאישור האדריכלית, הקונסטרוקטור והמפקח ורק לאחר אישור התכנון יחל בביצוע בשטח.

##### 40.03.04 ברזייה

הברזייה כוללת בין היתר ארגז למגוף ראשי לברזייה, בריכת ניקוז עם שוקת לכלבים, חיבור למקור מים, לניקוז מקומי כנדרש בכתב הכמויות, חיבור לחשמל והפעלתה התקינה של הברזייה. על היצרן לקבל ולהציג אישור מכון התקנים למתקן והתאמתו לתקני בטיחות טרם חיבורו לחשמל ולאחר חיבורו לחשמל.

40.03.05 אופני מדידה ותכולת המחירים לריהוט רחוב

אלמנטים מורכבים כגון גדרות, פרגולות, ספסלים, אשפתונים וכו', ימדדו כיחידה קומפלט או לפי יחידת מדידה כמצויין בכתב הכמויות ויכללו את כל המלאכות הנדרשות לצורך הספקה והתקנת המוצר בשטח, כולל עיגון, ביסוס, תיקוני ריצוף סביב האלמנט בגמר העבודה וצביעה.

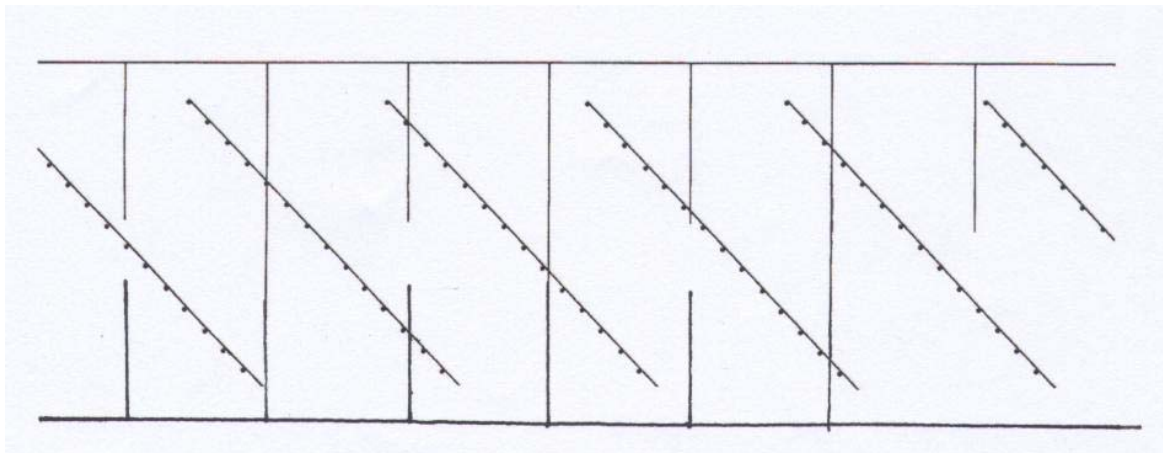
40.04 שונות

40.04.01 כוורת לייצוב מדרונות

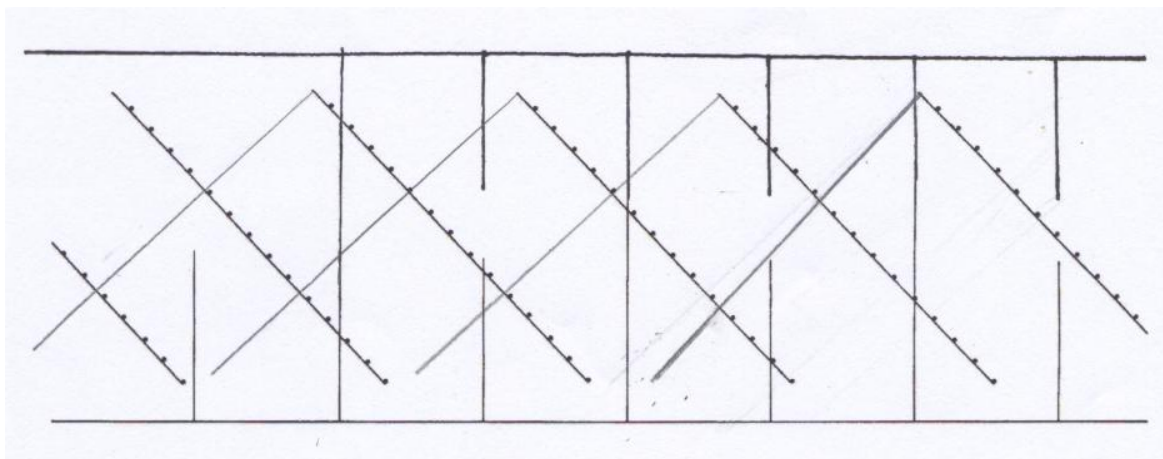
1. כללי

המערכת המאופיינת להלן הינה מערכת לייצוב קרקע העשויה מרצועות הארוגות בצפיפות בסיבי קוקוס: גאוקו 20 – "הדר מערכות" או ש"ע, במערך אלכסוניים דו שכבתי. רצועות אלו ברוחב של 20 ס"מ מותקנות אנכית כמערכת מחיצות ייצוב (Stabilization Fencing System) על גבי המדרון, כך שנוצרות על גבי המדרון מחיצות בגובה של 20 ס"מ המעוגנות לקרקע באמצעות יתדות עיגון. מחיצות אלו מותקנות במערך אלכסוניים מקבילים כמתואר בתרשים הבא:

שכבה ראשונה



שכבה שניה



הכשרת קרקע

.2

עבודת הכשרת הקרקע לצורכי התקנת הרצועות כוללות את השלבים המפורטים להלן :

1. מילוי ותוספות קרקע.
2. הדברה.
3. פריסת מערכת השקייה תת קרקעית – צנרת מובילה
4. התקנת הרצועות. (ראה סעיף 2.4)
5. התקנת מערכת השקייה על קרקעית – צנרות טפטוף

מילוי חריצים ותוספות קרקע 2.1

חריצי סחף בעומק של 10 – 3 ס"מ יש לסתום ע"י מעברי שרשרת זיזים עם משקולת סובבת במשקל של 250 ק"ג לפחות או בעבודת ידיים באמצעות מפלסות ידניות (פיוז'ים), מגרפות או מעדרים.

חריצים בעומק העולה על 10 ס"מ יש למלא ע"י מילוי בקרקע מקומית בשכבות של 15 ס"מ המהודקות באמצעות מהדק פטיש ידני 5 ק"ג או לחילופין באמצעות לחיצה ע"י גב כף מחפר.

על הקבלן להודיע למפקח על הימצאות חריצים עמוקים מ – 30 ס"מ על מנת שיובטח כי הליקוי שגרם להיווצרות החריץ, תוקן.

הקרקע צריכה להיות נקייה מצמחיה רדורלית כגון ברקו, גדילן, חוח, גומא הפקעים וכיוצ"ב.

הדברה 2.2

הדברת עשבים תעשה רק באישור המפקח. בכל מקרה אין לבצע הדברת עשבייה ע"י שימוש במונעי נביטה אלא להדביר בחומרי הדברה סיסטמיים או לחילופין לעקר את הקרקע ע"י טיפול תרמי או כימי.

פריסת מערכת השקייה 2.3

התקנת מערכת ההשקיה תעשה בהתאם לתוכניות.

תיאור הרצועות והתקנה 2.4

## 2.4.1 רצועות הייצוב:

החומר : רצועה ארוגה מחוטים העשויים 100% סיבי קוקוס טבעיים.  
 טיפול עמידות : הרצועות יהיו מתוצרת יצרן בעל ניסיון מוכח בטיפול כימי ברצועות קוקוס לצורך הגנתן כנגד מיקרואורגניזמים בקרקע. על הקבלן לקבל מראש את אישור המתכנן לעמידת היצרן בתנאים אלו.

גובה הרצועה : 20 ס"מ – 22 ס"מ

משקל : 200-230 גרם למ"א

עובי : 5-7 מ"מ

יחס שטח פתוח : 22%-26%

מערך אריגה : שתי (אנכיל) במרווחים אחידים של 10-15 מ"מ

ערב (אופקי) במרווחים משתנים : ששה פסים ברוחב 3-2.5 ס"מ בצפיפות

חוטים של 0-2 מ"מ. המרווחים בין הפסים ברוחב של 6-9 מ"מ.



- 2.4.2 יתדות העיגון:  
 החומר: עץ איקליפטוס (עץ קשה וחזק)  
 עובי היתד: עובי נומינלי 2.5 ס"מ X 2.5 ס"מ  
 סטייה מותרת  $0.5 \pm$  ס"מ ובלבד ששטח חתך היתד לא יפחת מ-5 סמ"ר  
 אורך היתד: אורך היתדות לשכבה הראשונה יהיה  $50 \pm$  ס"מ, 5 ס"מ,  
 ולשכבה השנייה יהיה  $70 \pm$  ס"מ, 5 ס"מ. היתד יהיה מחודד בקצהו  
 ניסור אלכסוני של שתי פאות נגדיות לאורך של 8 ס"מ לפחות.  
 לפני ביצוע נעיצת היתדות יש לבצע מבחן יציבות היתד הנעשה ע"י  
 משיכה ודחיפה של היתד בראשו באמצעות יד אחת ובתנועה מקבילה  
 לפני המדרון (נציבת ליתד) במידה והיתד נשלף במבחן זה, יש להשתמש  
 ביתד ארוך יותר עד להשגת יציבות.
- 2.4.3 סיכות חיבור:  
 החומר: פלדה מגולוונת באלקטרוליזה.  
 אורך סיכות: 16 מ"מ.
- 2.4.4 סימון בחוטים – בשלב הראשון יש לסמן את מערך האלכסונים  
 המקבילים של השכבה הראשונה באמצעות חוטי סימון ויתדות סימון,  
 רצועות הייצוב האלכסוניים יותקנו ביחס לקו הדיקור של המדרון בזווית  
 של  $30^\circ$ . בשלב השני בדומה לקודמו, יש לסמן את מערך האלכסונים  
 המקבילים של השכבה השנייה באמצעות חוטי סימון ויתדות סימון,  
 אולם רצועות הייצוב האלכסוניים יותקנו ביחס לקו הדיקור של המדרון  
 בזווית של  $150^\circ$ .
- 2.4.5 נעיצת היתדות - יש לנעוץ את היתדות לאורך חוט הסימון כשהמרווחים  
 בין היתדות הינם 60 ס"מ. זווית הנעיצה כלפי הקרקע תהיה בזווית  
 התיכון שבין זווית המדרון לזווית האנך. הנעיצה תתבצע כך ש-20 ס"מ  
 מגובה היתד יישאר מחוץ לקרקע.
- 2.4.6 חיבור הרצועות ליתדות העיגון - חיבור הרצועות ליתדות ייעשה  
 באמצעות נעיצת 3 סיכות לפחות לכל יתד. הנעיצה תיעשה באמצעות  
 נעיצת 3 סיכות לפחות לכל יתד. הנעיצה תיעשה באמצעות אקדח סיכות  
 פניאומאטי מתאים כך שהסיכה תחדור במלוא אורכה. פרישת הרצועות  
 וחיבורן ליתדות תיעשה תמיד מצידן העליון של היתדות.
- 2.4.7 מילוי אדמה - מילוי האדמה יבוצע בשני שלבים, תחילה למילוי השכבה  
 הראשונה ורק לאחר התקנת רצועות השכבה השנייה תמולא אדמה  
 בשכבה השנייה.
3. מילוי אדמת גן  
 לאחר התקנת כוורת הרצועות ימולא המדרון בשכבת אדמת גן בגובה 40 ס"מ כמפורט  
 בסעיף 41.01.01. המילוי ייעשה באמצעות כלים מכניים או בעבודת ידיים.
4. אופני מדידה ותכולת המחירים  
 המדידה לפי מ"ר שטח מדרון מותקן בשתי שכבות ובמרווחים שנקבעו בתוכנית (בהעדר  
 נתוני מרווחים יבוצע המרווח הסטנדרטי של 2 מ'). המדידה תיעשה במישור השיפוע (ולא

בהיטלים). על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים בשטח, שייתכן ויחייבו שימוש בסולמות, מנופים חבלי גלישת מצוקים וכד'. המחיר כולל את כל האמור לעיל, למעט מילוי אדמת גן, שתימדד בנפרד.

#### 40.04.02 מייצב פולימרי למדרונות

##### 1. סוג החומר

החומר ליישום יהיה מסוג SOIL MASTER W.R תוצרת חבי' E.S.S.I ארה"ב המיובא ע"י הדר מערכות או ש"ע, העונה לדרישות הבאות:

- 1.1 חומר פולימרי אשר יצרנו מעיד עליו כמיועד לחדור לקרקע וליצור שכבה בעלת לכידות (קוהזיביות) גבוהה ע"י הדבקות חלקיקי הקרקע לצורך הגנת מדרונות כנגד ארוזיה ניתזת וסחף רוח.
- 1.2 חומר המכיל עפ"י הצהרת היצרן תוסף כנגד קרינה אולטרה סגולית ותוסף כנגד סידוק ע"י לחות והבדלי טמפרטורה.
- 1.3 בעל תעודת מעבדה מוסמכת המעידה על החומר כבלתי רעיל, ובלתי מסוכן.
- 1.4 בעל תעודה מטעם מעבדת קרקע/מים מוסמכת המאשרת יעילות החומר להפחתת סחף בשיעור של 70% לפחות.
- 1.5 בעל אישור מטעם האגף לחומרים ומחקר בנתיבי ישראל.
- 1.6 חומר שיושם בישראל בשטחים העולים על 100 דונם.

##### 2. הובלה ואספקת החומרים

כל משלוח החומרים ילווה בתעודה שבה מוגדרים הדברים הבאים:

- 2.1 שם החומר.
- 2.2 תאריך ייצור או תוקף החומר.

##### 3. יישום החומר

- 3.1 היישום יתבצע לאחר הנחת צנרת ההשקיה ולאחר השתילה.
- 3.2 היישום יתבצע ע"י קבלן מורשה ליישום החומר ע"י היצרן אשר ביצע ייצוב פולימרי בשטח של 25 דונם לפחות.
- 3.3 היישום יהיה באמצעות מכונת זריעה בעלת מערבול, או מכונת התזה אחרת בעלת מיכל המצויד במערבול, על מנת לשמור על הומוגניות התמיסה.
- 3.4 לאחר הכנת המדרון יישום הפולימר יבוצע על קרקע יבשה ולפני עונת הגשמים וזאת על מנת להבטיח ייבוש מלא של הקרקע המיוצבת.
- 3.5 אין לבצע את ההתזה בגשם, או במקרה שצפוי גשם ב – 48 השעות הקרובות.
- 3.6 אין לבצע יישום הפולימר בשעות שנושבת רוח חזקה.
- 3.7 אין לדרוך על המדרון לאחר ייצובו בפולימר עד ייבושה המלא של הקליפה, החומר מתייבש ומתגבש למייצב במשך זמן של 24 – 48 שעות.
- 3.8 Soil Master W.R אינו מזיק לצמחיה ולחי, ואינו פוגע בצמחיה קיימת, לכן ניתן ליישמו על שטחים שתולים.

##### 4. מינון

מינון החומר יהיה עפ"י הפירוט כדלהלן:

- 4.1 לשיפוע 3:1 – 55 ליטר פולימר מהול ב – 2500 ליטר מים לדונם.
- 4.2 לשיפוע 2:1 – 110 ליטר פולימר מהול ב – 2500 ליטר מים לדונם.
- 4.3 לשיפוע 1:1 ותלול יותר – 165 ליטר פולימר מהול ב – 2500 ליטר מים לדונם.
- 4.4 לשיפוע שבין הערכים המצוינים לעיל, יש לבצע ביון (אינטרפולציה) לחישוב מינון הפולימר.

#### 5. אופן היישום והאחסון

- 5.1 על הקבלן לאחסן את החומר, למהול את החומר במים ולהתיזו בהתאם להוראות הכתובות של היצרן.
- אחסון החומר בתנאי חוץ מוגבל לשנה אחת, אחסון החומר במחסן מקורה וסגור מוגבל לשנתיים ניתן להשתמש בחומר בשנה השלישית רק לאחר ערבול במערבל לאחר שלוש שנים אין לעשות שימוש בחומר.
- 5.2 מומלץ לערבב היטב את החומר בטרם היישום.
- 5.3 אין להשתמש בחומר שפג תוקפו בהתאם לאמור לעיל.

#### 6. אבטחת איכות

בדיקת התאמת כמות החומר וביצוע העבודה לדרישות המפרט תבוצע לפי בחינת תכונות התמיסה (כמות מוצקים) ותכונות הקליפה שנוצרה על פני שטח המדרון לאחר יישום הפולימר וייבושו המלא.

התכונות שייבדקו ע"י המפקח הינן:

- 6.1 הערכה ויזואלית וכללית - הקליפה הופכת לחומר קשיח ואינה דביקה במגע.
- 6.2 עובי הקליפה - הבדיקה תבוצע ע"י חיתוך דגימות בגודל 3 X 3 סמ"ר באמצעות סכין יפני ומדידת עובי הקליפה באמצעות מד זחיח (קליבר) במקומות אלה. הדגימות יילקחו בצורה אקראית ממקומות שונים על גבי המדרון, מספר הדגימות יקבע לפי גודל השטח המיוצב. עובי הקליפה צריך להיות 3 מ"מ לפחות על כל סוגי הקרקעות פרט לחרסית.
- 6.3 כמות התמיסה המיושמת על מ"ר תיבדק ע"י חילוק כמות של כל התמיסה שיושמה על שטח המדרון המיוצב.

#### 7. אבטחת איכות תפקוד הפולימרים

מצב המדרון המיוצב ע"י הפולימר ובמשך תקופת האחריות יהיה תקין ללא ערוצים ו/ או נזקים אחרים.

#### 8. אחריות הקבלן ותיקון נזקים

- 8.1 על הקבלן המבצע את יישום הפולימר לספק למפקח תעודת אחריות שתהיה בתוקף לשנתיים לפחות.
- 8.2 במשך תקופת האחריות מצב המדרון יענה על הדרישות המובאות בסעיף אבטחת איכות תפקוד הפולימרים.
- 8.3 במידה ומצב המדרון יחרוג מהתנאים המוגדרים במפרט, על הקבלן לבצע מחדש על חשבונו ייצוב המדרון כולו או רק בקטע הלקוי וזאת לפי החלטת מהנדס ניקוז או המפקח.
- 8.4 הקבלן אינו אחראי על סחיפה במדרון אם יתרחשו אחד מהמקרים הבאים:

- 8.4.1 הגעת מי נגר ממקומות חיצוניים לשטח המיושם בפולימר.
- 8.4.2 אי הסדרת הניקוז בראש המדרון (בחלקו העליון).
- 8.4.3 שבירת הקליפה ע"י דריכה או קילטור.

9. אופני מדידה ותכולת המחירים

- 9.1 המדידה מ"ר שטח מותז בפולימר הנ"ל ע"פ המינון המתאים. המדידה תיעשה במישורי השיפוע ולא בהיטלים.
- 9.2 התשלום לא יכלול עבודות עפר להסדרת המדרון, עבודות שתילה, זריעה או כל דבר אחר שתוכנן על המדרון ולא קשור לייצוב ע"י פולימר.

**פרק 41 - עבודות גינון והשקיה****41.01 עבודות הכנה והכשרת קרקע**

כל עבודות הכשרת הקרקע והשתילה כמפורט במפרט הבינמשרדי פרק 41 וכן הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונוף בהוצאת משרד החקלאות.  
להלן מספר השלמות ותיקונים:

**41.01.01 אדמת גן**

1. אדמת גן מסוג חמרה קלה תהיה משכבת הקרקע העליונה ועד לעומק 1.0 מ' לכל היותר. הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשביה חד שנתית ורב שנתית. ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלם מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%. דרגת החומציות תהיה 7-8 pH. יש לקבל אישור מוקדם של המפקח למקור וטיב הקרקע. אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום אחר מאושר.

**2. בדיקות קרקע**

הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו, על הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק. מספר הדגימות הנדרש הינו 3 לכל מנה של 400 מ"ק אדמת גן שתי דגימות במקור הקרקע הקיים בשטח ואחת מהערמות שהובאו לאתר. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יהיה במקום מס' הדגימות הנדרש. הבדיקות תבוצענה במעבדה שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת. תעודות מקור של בדיקות הקרקע ימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין. הפרמטרים לבדיקות הקרקע: ראה טבלה מפורטת. אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב שנדרש ללא תוספת מחיר. עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל.

	הדרישה	הפרמטר
1	הגדרה של סוג קרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד בפרק "כתב הכמויות".
2	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני-חול, סילט, חרסית)	א. שיעור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית+סילט לא יעלה על 50%
3	שיעור האבניות (% האבנים לפי נפח ; מחלקיקים מגודל 4 מ"מ נפה 4 ומעלה)	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%
4	pH (חומציות הקרקע)	מקס' pH=7.9

הדרישה	הפרמטר	
א. גיר כללי 25% ב. גיר פעיל 8%	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)	5
מוליכות חשמלית מירבית 2.0 מילימוס/ס"מ	מוליכות חשמלית (e.c); במילימוס/ס"מ או דציסימניס/מטר)	6
מקס' 30 מ"ג/ק"ג	תכולת חנקן no3 (במ"ג/ק"ג; במיצוי בתמיסה רוויה)	7
מקס' 15 מ"ג/ק"ג	תכולת זרחן (במ"ג/ק"ג)	8
מקס' 10 מיליאק/ליטר	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי; מיליאק/ליטר)	9
מקס' 0.3 גר"/ק"ג	תכולת כלורידים (גר"/ק"ג)	10
מקסימום sar=7.9	בדיקת נתון חליף (sar; ביחידות)	11
מקסימום 5 מיליאק/ליטר.	תכולת סידן+מגנזיום (ca+mg); במיליאק/ליטר)	12

3. עובי שכבת הקרקע - יהיה לפחות 30 ס"מ (לאחר נחיתה). כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, יש להביא קרקע הזזה בהרכבה הכימי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה, זהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

#### 4. פיזור הקרקע

בסוללות ומדרונות כלי פיזור - טרקטור שרשרת עם כף פיזור ללא שיניים. אופן הפיזור - בשכבות של 20-30 ס"מ כל שכבה, כיוון הפיזור יהיה מקביל לכביש ניצב למדרון. קיים איסור מוחלט לשפיכת הקרקע בערמות ופיזור תוך כדי נסיעת המשאית בניצב לכביש. כל תנועה תעשה במקביל לציר הכביש.

#### 41.01.02 הכשרת הקרקע

##### 1. כללי

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשבייה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי. הנחת צנרת השקיה תעשה במועד שיקבע המפקח. מחיר הכשרת קרקע בכתב הכמויות, כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים.

##### 2. תאור העבודה

העבודה כוללת בין השאר, הפיכת קרקע ותחוחה. בשטחים המיועדים למדשאות בהם הקבלן יוסיף אדמה גננית, הקבלן יתחח את שכבת הקרקע העליונה המקומית ואחר יפזר את הקרקע. אין לפזר אדמה גננית על קרקע מהודקת. לפני פיזור האדמה יאשר המפקח בכתב את פעולות עיבודי הקרקע.

יישור גנני ראשוני

.3

לפני היישור יבוצעו ראשי מערכת וקווי מים ראשיים להשקיה, בהתאם למפורט בהמשך. כל עבודות הקרקע יבוצעו בקרקע יבשה או מעט לחה. יישור גנני של השטח יתבצע במהלך העבודה לאחר תוספת קרקע. על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתכנית, כך שיובטח ניקוז טוב. העבודה תתבצע בכלים מכאניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא  $\pm 5$  ס"מ. יש לקבל אישור בכתב לסעיף זה, לפני המעבר להמשך ביצוע הגן. בשטחים אבניים המיועדים למדשאה יש לסקל אבנים שקוטרן עולה על 2 ס"מ לפני היישור העדין. יש להקפיד על יישור לצדי קירות מבנים ועצים.

הדברת עשבייה

.4

- 4.1 הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד שנתית והרב שנתית.
- 4.2 הדברת עשבי בר ע"י קוטל עשבים מסוג ראונד אפ או ש"ע, וע"י חומרים מונעי הצצה. בשימוש בקוטלי מגע יש לרסס לאחר הנבטת השטח. יש לחזור על התהליך עד להדברת כל עשבי הבר ו/או עפ"י הוראת המפקח. אין להתחיל בשתילה אלא לאחר תקופת המתנה מינימאלית של 3 שבועות מתום ריסוס אחרון.
- 4.3 השקיית הקרקע להנבטת עשבייה, תבוצע פעמים בהפרש של שבועיים בכמות של 30 מ/קוב לדונם לכל השקיה. יום לפני הריסוס יושקה שוב השטח.
- 4.4 לאחר הופעת העשבים ירוססו בחומרים ובריכוזים שיקבע המפקח.
- 4.5 הריסוס יהיה על עשבייה רעננה ומפותחת. אין לרסס בזמן רוחות וכאשר עלוות הצמחייה רטובה. הקבלן ימנע מנזקים לצמחיית תרבות, במידה ויהיו נזקים יתקן את הנזקים על חשבונו.
- 4.6 לאחר תמותת העשבייה אין לסלקה, אלא רק לאחר קבלת אישור המפקח לתמותה מלאה.
- 4.7 תכשירי הדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות והוראות היצרן. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי חיים באזור.
- 4.8 מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים בהם מבוצעת ההדברה.
- 4.9 הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני.

זיבול ודישון

.5

- 5.1 שיפור קרקע (זיבול ודישון). החלפת קרקע, תוספת מינרלים, תעשה ע"פ הנחיות המעבדה לאחר בדיקת הקרקע.
- 5.2 אם בדיקות הקרקע העלו כי יש צורך בשיפור הקרקע, יש להוסיף קומפוסט ודשן יסוד. כמויות מדויקות יקבעו על סמך בדיקת הקרקע שנעשתה או על סמך הוראות לעבודה מסוימת. אם לא נאמר אחרת, יינתנו תוספות ע"פ הכמות בפירוט שלהלן. יש להשתמש רק בקומפוסט ודשן שהמפקח אישר את הסוג והמקום.

- 5.3 במקרה של נטיעת עצים או שיחים בודדים, תהיה כמות הזיבול והדישון לכל סוג וסוג כמצוין במפרט.
- 5.4 הקבלן יספק קומפוסט בשל, ללא גושים הגדולים מ- 2 ס"מ, נטול ריח לחלוטין, נקי מזרעים, ממחלות ומזיקים, בעל תכולת רטיבות 30%-40%, יחס חנקן: פחמן 15:5, מוליכות חשמלית 4 מילימוס/ס"מ.
- בנוסף, בזמן עיבוד הקרקע, יפוזר ויוצנע בקילטור לעומק 10 ס"מ, דשן בשחרור מבוקר ל- 6 חודשים בכמות של 100 ג"ר למ"ר לפי יחס 3-2-4) + מיקרואלמנטים (N:P:K על פי הנחיות המפקח).
- 5.5 תכונות הקומפוסט בהתאם למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.
- 5.6 לאחר פיזור הקומפוסט ודשן היסוד - דשן אשלגני ודשן זרחני בשכבה שווה ואחידה על כל השטח, יש להצניע את החומרים באופן אחיד בשכבת הקרקע לעומק של כ- 20 ס"מ. ההצנעה תעשה תוך 24 שעות ממועד הפיזור ע"י כלים מכאניים או כלי עיבוד ידניים. זבל שיישאר בשטח יותר מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לספק זבל אחר תחתיו על חשבונו (וסילוק הזבל הקודם).
- 5.7 הזיבול והדישון ייעשו על כל שטח השחיות (ולא בבור). יש לפזר, לערבב, להפוך אדמה וליישר. בשטח בו מרווחי הצמחייה עולים על כל 1.5 מ' בין השיחים, פיזור הזבל והדשן יהיה רק בבורות.
- 5.8 בשטחי עצים ושיחים יסופק הזבל בבורות הנטיעה בנוסף לזיבול כל השטח ולא תשולם עבורו כל תוספת למחיר.
- הזבל הנ"ל יסופק בכמויות כדלקמן.
- 5.8.1 עץ בוגר – 60 ליטר) יסופק רק לאחר קליטת העץ, כולל הצנעה ועידור לעומק 20 ס"מ.)
- 5.8.2 עץ ממיכל 60 ליטר ומעלה (חבית) – 40 ליטר.
- 5.8.3 עץ/שיח ממיכל 10-25 ליטר – 25 ליטר.
- 5.8.4 שיח ממיכל 5 ליטר – 20 ליטר.
- 5.8.5 שיח ממיכל 3 ליטר ומטה 10 ליטר.
- הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתכנית, כוללת אספקת אדמת גן וערבובה עם הזבל. האדמה תהיה משכבה עליונה ופורייה (מקסימום לעומק 30 ס"מ) וחופשייה מאבנים, פסולת ועשבי בר רב שנתיים האדמה לא תהיה חרסיתית. על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה.
- 5.9 בשטחי דשא
- זבל בקר רקוב לחלוטין ומפורר בכמות של 30 מ"ק לדונם, ודשן זרחני ואשלגני בכמות של 80 ק"ג לדונם משני סוגים. הפיזור יהיה שווה ואחיד לכל השטח ויוצנע מיד לאחר הפיזור לעומק של 25 ס"מ. מקור הזבל ומיני הדשנים טעונים אישור מראש.
- אספקת הזבלים/הדשנים פיזור והצנעתם כלולה במחירי השתילה/הנטיעה השונים ולא תשולם עבורם בנפרד.



6. יישור סופי
- 6.1 לקראת הנטיעה, לאחר הזיבול, הדישון, עיבודי הקרקע וההשקיה, יעשה יישור סופי במגרפות או ע"י ארגז מיישר.
- 6.2 עבודה זו תבוצע בסמוך ככל האפשר למועד הנטיעה ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפנייה.
- 6.3 במקרה של שתילת מדשאה יש להקפיד במיוחד על שלב זה. בכל המקרים של מדשאה הגובלת בשביל, יש להקפיד על כך שגובה פני הקרקע בצמוד לשביל יהיה כ- 3-4 ס"מ מתחת לשביל, כדי שגובה הדשא הסופי יהיה בגובה השביל, אלא אם צוין אחרת באחד ממסמכי המכרז.

7. הגבהת קרקע סביב עצים קיימים
- במקרים בהם סביבת עץ בוגר נמצאת במפלס הנמוך מהמפלס המתוכנן, תוגבה הקרקע סביב העץ בהתאם לגבהים מתוכננים. גזע העץ יוגן ע"י מעטפת חצץ שטוף המופרד מקרקע המילוי ביריעה גאוטכנית. יש לבצע את ההגבהה בזמן עבודות מילוי הקרקע.
8. הגנה זמנית על עץ קיים
- עצים בוגרים הנמצאים בסמוך לאזור עבודה, יוגנו ע"י סנדודים ובד יוטה, כך שיבלטו בשטח העבודה. יש לדאוג שלא לפגוע בעצים הקיימים, המיועדים לשימור, בזמן עבודות הפיתוח המתבצעות באתר.

#### 41.01.03 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. אדמת גן תימדד במ"ק ותכלול את כל האמור לעיל.
2. הכשרת הקרקע תימדד במ"ר ותכלול את כל האמור לעיל למעט הסעיפים הבאים שימדדו בנפרד:
- 2.1 ריסוס והדברה ימדדו במ"ר.
- 2.2 זיבול שיימדד במ"ק.
- 2.3 דישון שיימדד במ"ר.
3. הגבהת קרקע סביב עצים קיימים תמדד לפי יח' ותכלול את כל האמור לעיל.
4. הגנה זמנית על עץ קיים תמדד לפי יח' ותכלול את כל האמור לעיל.

#### 41.02 עבודות השקיה

- כל עבודות ביצוע צנרת השקיה כמפורט במפרט הבינמשרדי פרק 41, ולפי הוראות המחלקה לייעול ההשקיה בגן הנוי (ע"מ 18).
- חומר נוסף משלים מתואר בכתב הכמויות, בתוכניות ובהוראות יצרני אביזרי השקיה. במקרה של סתירות בין המסמכים השונים, תינתן עדיפות לתכניות ולכתב הכמויות. להלן מספר השלמות ותיקונים.

#### 41.02.01 כללי

1. התכנית מבוססת על לחץ של 4 אטמוספרות לפחות בכניסה לראש המערכת, אלא אם כן צוין אחרת בתכנית ההשקיה.

2. באם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון עד לתחילת הביצוע, יש לקבל אישור מחודש מהמתכנן. כל תכנית שיצאה במסגרת מכרז חייבת לקבל אישור המפקח לביצועה.
3. כל האביזרים, הצינורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים ומיא"מ (המכון הישראלי לאביזרי מים).
4. השימוש באביזרים/חומרים שאין לגביהם תקן כפוף לאישור בכתב של המפקח.

#### 41.02.02 מדידה, סימון חפירה

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים. התחלת הסימון מנקודת קבע בשטח.
2. נקודות המטרה, ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד. קווי המים יסומנו ע"י אבקת סיד.
3. על כל סטייה בשטח מהתכנית יש לקבל אישור המתכנן.
4. בגמר העבודה על הקבלן לספק תכנית "עדות" as made - כולל מיקום מידות וסוגי צנרת, אביזרים ושרוולים לצנרת.
5. לפני תחילת הביצוע יש למדוד את הלחץ בכניסה לראש המערכת, קוטר ומיקום מקור המים, ועל כל סטייה מן המתוכנן יש לדווח למתכנן. תחילת הביצוע תהיה רק לאחר אישור המתכנן.
6. חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תיעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קווי מים, ביוב, טלפון או חשמל בתוואי חפירת הצנרת.
7. הצינורות יוטמנו בקרקע בעומקים כדלהלן:
 

<u>עומק חפירה מינימאלי</u>	<u>קוטר צינור</u>
40 ס"מ	40-50 מ"מ
30 ס"מ	32 מ"מ ומטה
8. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה ע"ג זה. יש לסמן בנפרד צינורות זהים בקוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת.

#### 41.02.03 צינור "שרוול" להשקייה

1. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל ובמעברי צנרת תחת ריצופים, קירות ומתקנים, יש להגן על הצנרת בשרוול.
2. השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו. הנחת השרוולים בעומק 10(-) ס"מ מתחת תחתית מצע הרצוף/משטח או בעומק 40(-) ס"מ מתחת פני הריצוף/משטח.
3. השרוול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הוא מונח, ויסומן בשטח ע"י יתדות ברזל.
4. כיסוי השרוול בחומר מילוי מהודק בשכבות.
5. באזורי סלעים ואבנים יש לעטוף השרוול ב"טבעת" חומר רך דוגמת חול בעובי 10 ס"מ מכל צד.
6. הקבלן אחראי להכנת השרוולים ולהבטחת מעברי צנרת השקיה לכל אזורי הגינון.
7. יש להעביר את הצינור טרם כיסוי השרוול.
8. אופני מדידה ותשלום – המדידה במ"א (אורך) צינור נטו וכוללת כל האמור לעיל.

41.02.04 צנרת ומחברים

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה ולכל המאוחר למחרת.
2. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים. מילוי התעלה בחומר מקומי אלא אם כן צוין אחרת בתכנית.
3. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים.
4. במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר יש להעבירו בשרוול מתחת לקיר או דרכו, אלא אם כן צוין אחרת בתכנית.
5. כל חיבורי הצנרת והתברוגות יעטפו בפשתן או בטפולון. כל התברוגות הפלסטיות יעטפו בטפולון. את אביזרי החיבור הפלסטיים יש לסגור ביד, לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה, אם קיימת.
6. אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים טרם נבדקו וטרם נשטפו כל הצינורות. כיסוי התעלות יהיה רק לאחר אישור המפקח. מדידת הצנרת תיעשה לפני סגירת התעלות.
7. כיסוי סופי של תוואי החפירה תוך הידוק מתמיד עד לקבלת פני שטח ישרים.
8. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב 2 מ' מאביזר יציאה.
9. כל המחברים יהיו מצמדים תוצרת פלסאון או ש"ע. אין להשתמש ברוכבים, מחברי שן, תחיליות חבק וכד'. אביזרי שן יורשו לשימוש במחברים לטפוף מקוטר 20 מ"מ ומטה. הרוכבים יהיו עם ברגים מגולוונים וטבעות אטימה. שימוש ברוכבים יורשה מקוטר 25 מ"מ ומעלה.
10. קצות קווי השקיה העוברים צמוד לשטחי פיתוח יש לסיים ב-T עם שארית צינור מקופל עבור המשך הקו בעתיד.

41.02.05 מערכת בקרה

1. כל אביזרי ראש הבקרה יהיו קומפקטיים, ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק בצורה נוחה.
2. מיקום מדויק של ראש בקרה יקבע בשטח בתאום עם המזמין והמתכנן.
3. יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים, ע"י אביזר הסתעפות 90 עם פקק. לכל ראש בקרה יורכב ברז חי בקוטר "4/3 עם חיבור מהיר 300 לצינור גומי.
4. האביזרים יורכבו עפ"י הפרט שבתכנית תוך הקפדה מרבית על קטרים, סקאלות ודרגות סינון. סדר הרכבתם עפ"י הפרט שבתכנית.
5. רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש הבקרה גם אם לא צוינו בתכנית, ובכל מקום בו עלול להידרש פירוק בעתיד, דוגמת מסנן, קוצב, ברזים וכד'.
6. הברזים יורכבו כלפי מטה עם זוויות קשיחות מ-p.v.c. או צנרת מגולוונת.
7. כל האביזרים לאחר המסנן יהיו עשויים מפלסטיק קשיח או מברונזה.
8. כל ברזי הגן בתכנית יורכבו על צנרת דרג 6. קווי ברזי הגן יהיו "חיים", מוצאם בראש הבקרה, לפני מד המים.
9. ראש הבקרה יוגן ע"י, ארגז "ענבר" כולל מכסה ומנעול, בגודל שיכלול את כל פרטי ראש המערכת. מידות הארגז תילקחנה לאחר בניית ראש המערכת בשטח, בהתאם למידותיו

ובתוספת מרחב עבודה. הארגז יבנה במקביל לאבן השפה או הקיר שעל ידם נקבע מקום הרכבת ראש הבקרה.

#### 41.02.06 טפטוף

1. כל המפרטים הטכניים לביצוע צנרת והמטרה לגן נכונים גם לגבי מערכת הטפטוף.
2. כל קווי הטפטוף הנושאים טפטפות יהיו עיליים, אלא אם כן צוין אחרת בתכניות. הקווים המובילים יהיו תת-קרקעיים.
3. ייצוב הקווים העיליים לקרקע ע"י יתדות ברזל מגולוון בעובי 8 מ"מ מכופפים בצנורות 'ח' ומוחדרים לעומק 40 ס"מ. הצבת היתדות כל 1.5-2.0 מ', בהסתעפויות, פניות, בתחילת כל קו ובסופו.
4. סוג וספיקת הטפטפות, מרחקים ביניהן ואורך שלוחה מכסימלי בהתאם לתכנית ההשקיה ולהוראות היצרן.
5. קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת לשיח. קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת 2 טבעות המקיפות את הגזע ועליהן 8 טפטפות נעץ, או כמצוין ע"ג התכנית, כולל 3 ווים לייצוב, טמונות בעומק 30 ס"מ.
6. בחלקות מטופטפות בעלות יותר מ-5 שלוחות יש לחבר את קצות השלוחות לצינור מנקז בקוטר הצינור המחלק שיסתיים בברז שטיפה בתוך בריכה לפי פרט.

#### 41.02.07 מחשב

1. המחיר כולל אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה, כגון: סולונואידים, חיבור לחשמל על ידי חשמלאי מוסמך. הרכבה על ידי היצרן ואחריותו לשנה. (אלא אם צוין במפורש אחרת).
2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים תוצרת "ענבר" על יציקת בטון מחוץ לארגז ראש המערכת.
3. בכניסה לראש המערכת יציאה בקוטר "3/4" למי פיקוד, הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 150 מ"ש.

#### 41.02.08 תשתית לאוטומציה

1. תשתית לאוטומציה (הידראולי או חשמלי) תבוצע על פי התכניות.
2. אין לבצע חיבורי אוטומציה מתחת לפני הקרקע.
3. הזנה עבור המחשב היא מרשת חשמל AC הזנה מעמוד תאורה + מטען, מצבר וכמפורט בתכנית.
4. עומק חפירה להעברת כבל פיקוד יהיה מינימום 50 ס"מ מוגן בשרוול פוליאיתילן בקוטר מינימום 40 מ"מ + חוט משיכה
5. יש לבצע בדיקת רציפות הכבל לפני כיסוי השרוול.
6. אין לחתוך כבל פיקוד בכל שוחה, אלא להשאיר כבל עודף באורך כמטר ולהמשיך הלאה.
7. חיבור של חיתוך יבוצע בהדבקות אפוקסי למניעת רטיבות וקצרים.

41.02.09 תא בקרה

1. שוחת בקורת תהיה בקוטר 80 ס"מ ובעומק 80 ס"מ.
2. מכסה בשוחה יהיה לעומס של 12.5 טון. בכבישים יהיה מכסה לעומס 40 טון.
3. התקנת שוחה תהיה במקרים הבאים:
  - 3.1 בקו ישר כל 90 מטר.
  - 3.2 משני צידי מעבר כביש ואם קיים אי תנועה באמצע.
  - 3.3 בכל עיקול חד.
  - 3.4 בכניסה למבנה (צמוד אליו).

41.02.10 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. קווים עיליים ותת קרקעיים ימדדו לפי מ"א, כולל כל האביזרים המחברים וההסתעפויות הנדרשים להתקנת הקו.
2. אביזרים כמו ממטירים, ברזי גן וכו" ימדדו וישולמו בהתאם לגודל וסוג רק אם צוינו בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.
3. ראש בקרה, לרבות כל אביזרי הראש וארגז ההגנה לראש כמתואר בתכנית, יימדד וישולם לפי יחידות מותקנות בשטח עפ"י גודלו ותכולתו. התשלום לראש המערכת כולל גם חיבור לרשת המים הקיימת (לא כולל שרון מים), אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות או בתכנית ההשקיה.
4. שרוולים ימדדו וישולמו בהתאם לאורכם וקוטרם. העבודה כוללת גם עבודות עפר לפני ואחרי הנחת השרוול, תיקון, הנחה והידוק ו/או תיקון מצעים ומרצפים.

41.03 עבודות גינון41.03.01 כללי

1. הגן המבצע בשטח, יהיה גן בעל אישור תקף לגן מספר 3 (סוג 1 - חדש), ובעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו. חוקים, תקנות, תקנים ופרסומים של משרדי החקלאות והפנים, בהתאם למצוין במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.
2. לתשומת לב: הזמנות, עצים ושתילים. מיד עם קבלת צו עבודה ידאג הקבלן להזמין ממשלחות מאושרות את העצים והשתילים ע"פ המפורט בתוכנית הצמחייה וכתב הכמויות. על הקבלן להציג למפקח אישור בכתב מאת המשתלות הנ"ל על ביצוע והזמנה.
3. באם חלפו שנתיים מיום התכנון למועד הביצוע יש להודיע למפקח ולקבל אישורו לנכונות התכנון.
4. ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול ומרחקי נטיעה יש לקיים עם המתכנן לפני מועד הביצוע וכל שינוי יאושר על ידו בכתב. על הקבלן לקבל אישור למקור השתילים ולשתילים עצמם. יחד עם זאת רשאי המפקח לפסול שתילים שלא מתאימים או כאלו שאינם נראים לו. לגבי כל סוג עצים בוגרים מאדמה, יש לקבל אישור המפקח או המתכנן לכל עץ בנפרד עוד במקום גידולו וטרם הוצאתו מהאדמה והובלתו לשטח.

5. על הקבלן להודיע את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה ינתן ע"י המפקח. בכל מקרה אין לשתול עצים מעל קווי תשתית תת קרקעיים (ביוב, ניקוז וכו') ו/או מתחת לקווי תקשורת וחשמל עיליים, אלא לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.
6. טיפול ואחריות לקליטת השתילים היא למשך 3 חודשים מיום קבלת הגן, אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. אחריות על קליטת כל העצים הבוגרים מאדמה היא למשך 12 חודשים מיום קבלת הגן. אחריות קליטה לגבי עצים מחביות היא 6 חודשים. לגבי דשאים היא עד כיסוי מלא וכיסוח ראשון, אך לא פחות מ-60 יום מיום קבלת הגן.
7. במסגרת אחריות הקליטה על הקבלן להחליף כל צמח שקמל ו/או לא נקלט קליטה מלאה. במידה ואין אפשרות לשתילה חוזרת של עצים בוגרים, יוסכם בין המזמין והקבלן על פיצוי נאות.
8. מידות מיכלים, צמחים ובורות כמתואר בהמשך הן מידות מינימום. המפקח רשאי לדרוש מידות גדולות מהמתואר בהתאם לסוג הצמח. כ"כ רשאי לא לאשר שימוש בשתילים בשל אי התאמה בין גודל שתיל ומיכל, איכות צמח, גיל, מחלות ומזיקים.

#### 41.03.02 העתקת עצים

1. כללי
- 1.1 הקבלן יזמין גוזם מקצועי (על חשבונו) שיהא מקובל על מחלקת גנים ונוף, אשר יבצע גיזום מקצועי טרם העתקה.
- 1.2 גיזום שורשים – ראה פירוט סעיף 2.7 בהמשך.
- 1.3 לא יותר מ-1/3 עד 1/2 מנוף העץ יגוזם וירוסס בלובן בבנלט 0.3% ע"ח הקבלן. הגזם יפונה ע"י הקבלן למקום אחר מאושר (על חשבון הקבלן) ביום הגיזום. הגיזום יבוצע בדיוק 21 יום לפני יום העתקה.
- 1.4 בכל מקרה של 2 גזעים צמודים או פיצול הגזע קרוב לפני הקרקע, יש לחזק הגזעים במוט ברזל ו/או בכבל פלדה ו/או בכל אמצעי חיזוק אחר עפ"י אישור.
- 1.5 מקום חתך הגזע יהיה חלק - ללא קריעות וללא פציעת קליפת העץ, כל חתך יש למרוח בלק בלזם או בלובן חקלאי - חומר וריכוז יקבע על ידי נציג מטעם מחלקת גנים ונוף.
- 1.6 החומר והעבודה יהיה על חשבון הקבלן והעבודה תבוצע לשביעות רצון נציג מחלקת הגנים ונוף.
- 1.7 שבוע ימים לפני יום העתקה יעשה הקבלן גומה סביב העצים המיועדים להעתקה וישקה את העצים השקיית רוויה מלאה.
- 1.8 יש לזמן את נציג מחלקת גנים ונוף ליום העתקת העצים לשם פיקוח והוראות בביצוע שלב זה. העבודה לא תחל עד שיגיע נציג מחלקת גנים ונוף לאתר.
- 1.9 יום לפני ביצוע ההעתקה יסייר הקבלן יחד עם נציג מחלקת גנים ונוף באתר בו ישתלו העצים.
- על הקבלן להיות מצויד לשם תקיעת יתדות וסימונם באתר החדש בציוד הבא:
- 1.9.1 יתדות סימון (ברזל עגול 10 מ"מ, אורך - 80 ס"מ).
- 1.9.2 סרט סימון לבן.
- 1.9.3 פטיש 3 ק"ג.

- 1.10 לפעולת העתקה יספק הקבלן את כל הכלים וכוח האדם הדרושים על חשבונו במידת הצורך (תלוי במספר העצים) יספק הקבלן בצמוד משאית, אשר עליה יועמדו העצים לשם העברתם המיידית לאתר החדש.
- 1.11 כל עץ שיועתק ממקומו לא יהיה חשוף לקרני שמש עד נטיעתו מחדש. שורשיו יכוסו. על ידי בד יוטה רטוב עד ביצוע. ההעברה תהיה תוך הקפדה יתרת על שלמות גוש השורשים ע"י עטיפה קשורה, עיגון ומניעת טלטולים מיותרים.
- 1.12 בכל מקרה לא יעברו מרגע העקירה ועד רגע הנטיעה יותר מ-4 שעות. השורשים ירוססו בפרמט בריכוז שיקבע על ידי נציג מחלקת גנים ונוף ויבוצע על חשבון הקבלן.
- 1.13 לאחר נטיעה מקצועית כנדרש ובפקוח נציג מחלקת גנים ונוף, יבצע הקבלן גומה בקוטר 160 ס"מ - עם דפנות גבוהות (30 ס"מ). ביום הראשון ימולאו הגומות מים 3 פעמים בו ביום ברווחי זמן של 3 שעות. במידה וחלחול המים איטי ויש חשד לניקוז לקוי יש לעדכן מייד את המפקח ולקבל הנחיות השקיה חדשות. ההשקיה הראשונה תתבצע דקות מספר לאחר גמר נטיעת כל עץ.
- 1.14 בשבוע הראשון (מהיום השני והלאה) יש להשקות את העצים כל יום פעם אחת גומה מלאה - לא יופסקו ההשקיות עד שנציג מחלקת גנים ונוף הורה בכתב לקבלן שאין צורך בהשקיה ו/או שינוי ברווחי זמן ההשקיה.
- 1.15 את העצים יש לנטוע בצורה אנכית לקרקע, ללא שום זווית הטיה אלא אם כן נתקבלה הוראה מיוחדת. לאחר מספר השקיות יש לוודא את עמידתם בזקיפות של העצים ללא זווית הטיה. מערכת ההשקיה והמים יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 1.16 עץ שתהא לו נטייה לצד זה או אחר ייושר על ידי הקבלן מיידית. במקרה של צניחת אדמה מסביב לעץ עקב ההשקיות התכופות, יספק הקבלן אדמת חמרה חולית גננית למילוי החסר, עד קבלת אחידות עם גובה האדמה המקומית במקום.
- 1.17 עץ שלא ייקלט - על פי החלטת נציג מחלקת גנים ונוף, יסולק לאתר אשפה מאושר - על חשבון הקבלן, והקבלן יהא חייב לרכוש עץ תחתיו בעל קוטר גזע ונוף דומים ולנטעו במקום.
- אספקת ושתילת עץ זה ואחריות הקליטה תהא על הקבלן.
- 1.18 כל עץ ממשפחת הדקליים יש להעתיק רק בחודשים יוני-אוגוסט.
- 1.19 עץ נשיר יועתק בחורף לאחר כניסתו לתרדמה מלאה, בחודשים נובמבר-מרץ (כולל).
- 1.20 עצים ירוקי עד בחודשים מרץ-אפריל.

## 2. גיזום שורשים

- 2.1 כל גיזום שורשים ילווה בגיזום נוף. נוף העצים יגוזם סמוך למועד גיזום השורשים והעצים ירוססו בלובן במידה והגיזום נעשה בשיא הקיץ.
- 2.2 בכל מקרה לא יגוזם יותר מאשר 1/3 מנופו של העץ.
- לא יגזמו ענפי השלד העיקריים מעל עובי של 15 ס"מ. במילים אחרות יישמר הגזע, ענפי השלד הראשונים, ענפי השלד השניונים שקוטרם עולה על 15 ס"מ.

- נוף העץ מהקרקע לאחר הגיזום יהיה כ-6-7 מ' במקרה של הגיזום הנמרץ ביותר.
- 2.3 גיזום הנוף יתקן שברים, פצעים בלתי מוחלקים, שיווי משקל, סנטיציה כללית.
- 2.4 מועדים מומלצים לגיזום שורשים בחודשים מרץ - ספטמבר.
- 2.5 כל גיזום שורשים ילווה בהשקיות העצים ולצורך כך יש להתקין מערכת השקיה זמנית הכלולה במחיר הסעיף.
- העצים יושקו במשך כל עונת הקיץ, השקיה שבועית ובעונת קיץ עוקבת שוב.
- 2.6 כמות המים לעץ תונע בין 250-500 ליטר לעץ לכל השקיה שבועית.
- בכל מצב בו שי אפשרות להפריד ולהקדים את עבודות חיתוך השורשים לעבודות הפיתוח יש להעדיף מצב זה.
- כל חיתוך שורשים לא יתקרב יותר מאשר 30 ס"מ מצוואר השורש.
- 2.7 חיתוך מקדים והדרגתי, כ-3 שנים, עדיף על חיתוך חד פעמי הפוגע בגזרה רחבה יותר של היקף השורש.
- 2.8 חיתוך בגזרה נרחבת בהיקף השורשים וככל שיהיה סמוך יותר לצוואר השורש מסכן באופן משמעותי את קיומו של העץ כך שיש להעדיף גיזום שורשים פחות מחמיר.
- 2.9 עומק החפירה האפקטיבי, בחפירה מקדימה וכהכנה לקראת עבודות הפיתוח היא כ-80-100 ס"מ.
- 2.10 בכל מקום בו לא נדרשת חפירה עמוקה יש להעדיפה אלא שיש לקחת בחשבון שהטמנה שטחית של צנרת מסוג כלשהו עלולה להביא לפגיעה בצנרת כתוצאה מפעילות שורשים שהתחדשו.
- 2.11 כדי להבטיח מניעת נזק כתוצאה מפעילות שורשים מומלץ לטמון את הצנרת השונה עומק שאינו קטן מ-100 ס"מ ולקחת בחשבון שהאזור הפחות מסוכן הוא דווקא מתחת לגזע העץ.
3. חיתוך שורשים באמצעות טרנצ'ר
- חיתוך שורשים באמצעות טרנצ'ר (שרשרת או דיסק ניסור) יבוצע כדלקמן:
- 3.1 באזור הכביש ו/או המדרכה יבוצע החיתוך במקביל לציר הרחוב. ובמרחק מינימאלי של 100 ס"מ מצוואר השורש ובעומק של עד 100 ס"מ.
- 3.2 כנ"ל באזור המדרכה. בניצב לציר הרחוב, תבוצע במרחק מינימאלי של 200 ס"מ מצוואר השורש ובעומק של 50 ס"מ עבור הנדרש לביצוע התשתית לריצוף. ובעומק של עד 100 ס"מ עבור מערכות.
- 3.3 חפירה וחיתוך בניצב לציר הכביש, עבור מערכות תבוצע בתחום הריצוף שבין העצים ובכל מקרה לא יבוצע חיתוך נוסף בשורשי העץ.
- 3.4 מודגש במיוחד, כי לא תבוצע כל חפירה וחיתוך בקרבת עצים קיימים שלא לצורך.
- 3.5 הנחיות אלו מתאימות לעצים קיימים מסוג פיקוס למיניו השונים, אשל וסיסם הודי. לחיתוך ליד כל עץ קיים מסוג אחר, יש לקבל את אישור המתכננים מראש. מחיר היחידה כולל ניסור בכל שטח שהוא. לרבות פינוי שיירי הניסור. כמוגדר בסעיפים השונים בכתב-הכמויות, וימדוד ע"פ מ"א דרך.



- 3.6 שורשים ראשיים יש לחתוך בעזרת כלי חתוך ולא ע"י שבירה וקריעה. יש לעבוד בזהירות מרבית סביב העץ, ובמידת הצורך לבצע חפירה בעבודת ידיים ובכלים קטנים.
- 3.6.1 חיתוך שורשים, רק מצד הכביש.
- 3.6.2 עומק חתוך מינימום 80 ס"מ.
- 3.6.3 מרחק חיתוך מצוואר השורש 30 ס"מ.
- 3.6.4 חפירה שטחית לצורך ריצוף בין 100-200 ס"מ מצוואר השורש ועפ"י מצב השורשים השטחיים בשטח. לא יחתך שורש מרכזי ושטחי במרחק הקטן מ-200 ס"מ מצוואר השורש.
- 3.7 אופציה חיתוך מדורג מועדפת: במידה ועבודות הפיתוח מאפשרות זאת עדיפה אופציה זו. לחיתוך שורשים במרכז הכביש. כמובן - שככל שהחפירה בסמוך לעץ תהיה רדודה יותר הנזק לעץ יהיה קטן יותר.
- 3.8 חיתוך בקו הגובלים
- 3.8.1 חיתוך כזה רצוי שלא יעשה בו זמנית לחיתוך במרכז הכביש.
- 3.8.2 במידה ואין צורך בעומק חיתוך העולה על 40 ס"מ רצוי להעדיפו על חיתוך עמוק יותר.
- 3.8.3 רוחב החיתוך לא יעלה על 15 ס"מ (קיימים כלים לביצוע עבודה זו).
4. גיזום עצים
- 4.1 גיזום עצים יבוצע רק לאחר קבלת אישור הרשויות המתאימות ובהתאם לתכנית העבודה והשלבים המתוכננים.
- טרם ביצוע העבודות יציג הקבלן למפקח אישור בר תוקף של הרשויות המוסמכות.
- 4.2 הגיזום יעשה על ידי אנשים מיומנים בלבד, בעלי ניסיון של 10 שנים לפחות, עם תעודות גוזם מומחה של משרד החקלאות.
- 4.3 כל גיזום יעשה בעונה המתאימה על פי הנחיות.
- 4.4 פינוי הגזם יעשה מיד בתום העבודה באתר, ולכל המאוחר בסופו של יום העבודה. פינוי הגזם יעשה לאתר מורשה, לאתר לריסוק גזם או על פי הנחיות המפקח.
- 4.5 גודל חתיכות הגזם לא יעלה על 100 ס"מ, אלא אם כן ניתנה הנחיה אחרת.
- 4.6 חתך העץ יהיה חלק, בזווית קלה ללא השארת זיזים. החתך ימרח במשחת גיזום שתאושר מראש על ידי המפקח ושצבעה אינו בולט לעיין.
- 4.7 יש לחזור על המריחה במידה ונסדקה.
- 4.8 כאשר נדרשת תמיכה לעץ או לשורשים, תתבצע זו מיד לאחר הגיזום.
- 4.9 גיזום שורשים יעשה במקביל לגיזום הנוף, על פי הנחיות המפקח באתר.
- 4.10 חיתוך השורש יעשה בנקודה המרוחקת ביותר מצוואר השורש. החיתוך יעשה כך שיוצא קטע שורש של 10 ס"מ לפחות ויוכנס חיץ מכני המונע את המשך צמיחת השורש.

### 5. אופני מדידה ותכולת המחירים

מחיר העתקת עצים כולל גיזום וחיתוך שורשים, גיזום נוף, העתקת עץ כמפורט לעיל, לרבות פינוי הפסולת לאתר שפך מאושר.

#### 41.03.03 מידות הבור

1. עצים ממכלי חבית - עצים שגודלו במצע מנותק מסוג פרלייט או ש"ע במיכל 60 ליטר לפחות. העצים מעוצבים על גזע אחד. קוטר גזע "2. העץ בגובה 3 מטר לפחות בן כשנתיים. גודל הבור  $0.75 \times 0.75 \times 0.75$  מ'. מילוי בור השתילה בתערובת אדמה גננית + קומפוסט מטיב מאושר בכמות של 30% קומפוסט ו-70% אדמה גננית. יש לתמוך בעזרת סמוכה מחוטאת עגולה באורך 2.5 מטר.
2. שיחים וצמחי כיסוי ממכלי 3 ליטר - הבור  $0.4 \times 0.4 \times 0.4$  מ'. מילוי בור השתילה בתערובת אדמה גננית + קומפוסט מטיב מאושר בכמות של 30% קומפוסט ו-70% אדמה גננית.

#### 41.03.04 שתילת ערערים

1. שיחי ערערים - שתילי הערערים יסופקו עם תווית ברורה, המציינת את שם השתיל. שתילים הגדלים בתערובת ללא חמרה, 30% חומר אורגני, מצע מאוורר ותערובת נקייה מעשבי בר. סטנדרט משתלת "צמד" או שווה ערך. שתילים במיכל 1.5 ליטר, הינם בגיל מינימאלי של 1.5 שנה. שתילים במיכל 10 ליטר, הינם בגודל מינימאלי של 2.5 שנים.
2. שתילת ערערים - בחלקות הנשתלות בערערים אין להוסיף זיבול כלשהו בשלב הכנת הקרקע או בכל שלב אחר. יש להצניע בקרקע כבול גס בכמות של 8 קוב לדונם ולהוסיף כבול לתוך בור השתילה. להניח את הצמחים במקום שתילתם, בהתאם לתכנית השתילה. לחפור בור שתילה הכפול בנפחו מנפח גוש הצמח הנשתל, במקרה שגוש השורשים לא רטוב מספיק, חייבים להרטיבו לפני השתילה, רצוי ע"י טבילה בתוך כלי עם מים. לערבב את האדמה הנקייה שהוצאה מבור השתילה, עם כבול גס בכמויות שלהלן: לצמח בגודל 3 כמות של שני ליטר, לצמח בגודל 10 כמות של 5 ליטר ולצמח בגודל 25 כמות של 10 ליטר. (גודל הצמח מתייחס לגודל עציץ סטנדרט 3 ליטר, 25 ליטר). להניח את הצמח בתוך בור השתילה, כך שגובה פני גוש הצמח יהיה מוצנע בעומק 1 ס"מ, מתחת לפני הקרקע אך לא יותר. ענפי הצמח הנשתל חייבים להישאר בכיוונם המקורי, כלומר ענפים שפנו כלפי מעלה יישארו בכיוון זה וההיפך. היפוך הענפים עלול לגרום למכות שמש, שיעקבו מאד את קליטת הצמח ובמקרים מסוימים לאי קליטה. להחזיר את תערובת האדמה והכבול מסביב לגוש הצמח ולהדק קלות.
3. השקיה - מיד לאחר השתילה צריך להשקות עד לרוויה לעומק של 30 ס"מ לפחות, כלומר מנה מים של 30 ליטר למטר מרובע. בתקופת הקליטה של הצמח (כחודש ימים) יש צורך להשקות בתדירות גבוהה כשלוש פעמים בשבוע (ובמקרים מסוימים אף יותר) בכמות של 3-4 ליטר למטר מרובע ליום. כמות המים משתנה בהתאם לעונות השנה, סוג הקרקע ומיקום הצמחים. במשך הקיץ הראשון צריך להשקות בכמות של 2-3 ליטר למטר מרובע ליום בתדירות של 3-4 ימים. לאחר התבססות הצמחים והגיעם לגודל האופטימאלי, ניתן להשקות השקיות עזר בלבד אחת למספר שבועות וזאת תוך מעקב על מצב הצמחים והתפתחותם. מעבר זה חייב להיות הדרגתי תוך התאקלמות הצמח לתנאים חדשים.

4. דישון - ערערים צורכים כמויות קטנות של דשן ביחס לצמחים רחבי עלים אחרים, אולם יחד עם זאת דישון יעודד וימריץ את קצב הגידול של הצמחים. על כן ניתן לדשן בדשן 20x20x20 בכמות של 2 גר' למטר מרובע, אחת לשבוע ולסירוגין לדשן בדשן גופרת אמון, בכמות של 3 גר' למטר מרובע אחת לשבועיים. במידה וישנה אפשרות לדשן דרך מערכת השקיה, מומלץ לדשן בשפר 3 בכמות של 0.5 ליטר למ"ק מים בכל השקיה. תקופת הדישון באביב, בחודשים מרץ עד יוני וסתיו אוקטובר עד סוף נובמבר. עונת הדישון משתנה בהתאם לתנאי מזג אוויר.
5. טיפול בעשבייה - ניתן לטפל בעשבייה חד שנתית ע"י ריסוס בגול בריכוז של 0.15%, על גבי הצמחים זאת עד לשלב כיסוי השטח ע"י הצמחים.
6. קיטום - בכדי לקבל צמח מפוצל בעל שיווי משקל אסתטי וכצמחי כיסוי לקבלת כיסוי שטח מהיר ואחיד יש צורך לבצע קיטום בתקופת האביב או הסתיו המוקדם.

#### 41.03.05 שתילת דשא

1. כללי: רצוי לשתול את הדשא בחודשים אפריל-ספטמבר.
2. בשתילה באביב ובקיץ להקפיד על כיסוחים באופן סדיר פעם בשבוע, לפי זן הדשא, החל מהשבוע השלישי לשתילה.
3. בשתילה בסתיו ובחורף יש לגרום להנבטת עשבי בר ורק אחרי תיחוח קרקע נוסף תתבצע השתילה.
4. בשתילה בחודשי החורף יש לזרוע תלתן פהלי חד-קצירי להגנה מפני הקור.
5. זיבול השטח בעת הכנתו בזבל בקר רקוב בכמות 30 מ"ק לדונם.
6. הדשא ידושן החל מהשבוע ה-3 במנות קבועות של גופרת אמון בכמות של 15 ק"ג לדונם, פעם בשבועיים, במשך כל תקופת האחריות.
7. באדמות חוליות תוכפלנה מנות הדישון לאחר השתילה ולפני ההשקיה יש להדק השטח עם מכבש 1 טון.
8. דשא מוכן במרבדים: הקבלן יספק מרבדי דשא שגודלו על מצע מסוג קרקע דוגמת הקרקע באתר.
9. עם המעבר להשקיה סדירה יש להוסיף לדשא דשן חנקני צרוף בכמות 3 ק"ג לדונם.

#### 41.03.06 תמיכה וקשירת עצים

1. תמיכת עצים צעירים תעשה בכל שתילת עץ, אלא אם נאמר אחרת.
2. הסמוכות תהיינה בגובה 2.5 מ' לפחות או 0.5 מ' גבוה מגובה העץ הנשתל, עשויות מעץ אקליפטוס עגול או מרובע בקוטר 2", מקולפים ומחוטאים, יטמנו בקרקע בעומק 0.5 מ', ובמרחק כ-15 ס"מ משני צידי העץ ועליו מושחלות צינוריות שקופות – אלסטיות (שטיכמוס).

#### 41.03.07 סדר השקיה

1. המדשאות יושקו בכמויות מים קטנות מספר הפעלות על פי טבלת הפעלה.
2. השיחים, העצים והפרחים העונתיים יושקו על פי טבלת הפעלה.

## 41.03.08 סטנדרטים לשתיילי עצים עם גוש שורשים הנחפר מאדמה

גובה השתיל	קוטר / עומק	קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ החל מ-	כינוי הגודל (ה"סטנדרטי")
170 ס"מ	35 ס"מ	25 מ"מ (כ"1)	רגיל
250 ס"מ	40 ס"מ	38 מ"מ (כ"1.5)	גדול
300 ס"מ	40 ס"מ	50 מ"מ (כ"2)	רגיל
350 ס"מ	50 ס"מ	75 מ"מ (כ"3)	רגיל
400 ס"מ	60 ס"מ	100 מ"מ (כ"4)	רגיל
450 ס"מ	70 ס"מ	125 מ"מ (כ"5)	רגיל

## 41.03.09 סטנדרטים לשתיילי גננות ונוי

כלי גידול אופייניים	נפח הכלי החל מ-	כינוי הגודל (ה"סטנדרטי")
תבניות תאים גדולים, כוסיות סטנדרטיות	100 סמ"ק	גודל 1
כוסיות גדולות, עציץ 9-10, שקית	250 סמ"ק	גודל 2
מיכל 11 ס"מ ומעלה, עציץ 13-17, שקית	1 ליטר	גודל 3
מיכל 3 ליטר סטנדרטי, מיכל 18 ס"מ, שקית	3 ליטר	גודל 4
מיכל 6 ליטר סטנדרטי, דלי קטן, שקית	6 ליטר	גודל 5
דלי סטנדרטי, שקית	10 ליטר	גודל 6
מיכל 25 ליטר ומעלה, שקית	25 ליטר	גודל 7
מיכלים גדולים, שקית, חבית	60 ליטר	גודל 8, חבית

הערות:

1. עצים - מדידת קוטר הגזע 20 ס"מ מעל צוואר השורש.
2. עצים - גובה גזע עד התפצלות ראשונה 2.20 מ' - 1.80 מ'.
3. עצים - גובה כללי 3 מ' ומעלה.
4. כללי - גודל בור נטיעה פי 1.5 מגודל הכלי או הגוש.
5. כללי - תוספת קומפוסט, אשלגן כלורי וסופר פוספט עפ"י תוצאות בדיקות קרקע.
6. ערערים - במקום קומפוסט ודשנים, כבול בלבד.

## 41.03.10 אופני מדידה ותכולת המחירים

1. המדידה עבור עבודות שתילת עצים, שיחים וצמחי כיסוי תעשה ע"י ספירה לאחר קליטה לפי יחידות וגודל מיכלים. שטחי דשא ימדדו במ"ר. העבודה כוללת את כל עבודות הכשרה הכלליות ועבודות ההכנה לשתילה ועבודות השתילה והתחזוקה וכל האמור לעיל. מחיר העצים כולל תמיכה וקשירה ע"י סמוכות.
2. תשלום עבור מים - תשלום עבור צריכת המים להשקיה ישולם ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לשלב המסירה הראשונה. בשנת האחזקה הקבלן ישלם עבור כל כמות המים העולה על כמות המים, בהתאם לטבלת מים שיקבל הקבלן ממתכנן ההשקיה (אחריות הקבלן לקבל

תכנית הפעלה וכמויות מים להשקיה ממתכנן ההשקיה). אם מונה המים שיותקן לא ישמש את הגינון בלבד, יתקין הקבלן על חשבונו מונה מים בראש מערכת למדידת צריכת המים.

#### 41.03.11 תחזוקת מערכת השקיה

1. על הקבלן לנהל רישום מסודר של לוח הפעלת השקיה, כולל כמויות מצטברות של מים.
2. הקבלן יתאם עם המזמין את שעות הפעלת מערכת ההשקיה. הרשות בידי המזמין לדרוש הפעלת לילה.
3. הקבלן אחראי לתפעול ולשלמות כל מערכת ההשקיה. כל תקלה ו או נזילה יתוקנו ע"י הקבלן מיידית ועל חשבונו.

#### 41.03.12 תחזוקת צמחייה

1. החזקת הצמחייה עפ"י תכנית הגינון המקורית. אין לשנות את סוגי הצמחים, אלא באישור מראש של המפקח.
2. העבודה כוללת עידור ועישוב אחת לחודש, ניקוי השטח מפסולת ולכלוך. עשבי בר חד או רב שנתיים יודברו בריסוס או בעידור, ריסוס נגד מזיקים ומחלות. הכל לפי סוג הצמחייה והוראות המפקח.
3. צמחים מתים, חולים או שהתפתחותם איטית יוחלפו ע"י הקבלן בצמחים דומים מאותו סוג וגודל מיכל כמצוין בתכנית הגינון, החלפת ושתילת מילואים תרשם ביומן תחזוקה הגן ותשולם לקבלן בנפרד, אלא אם נעשתה במסגרת תקופת האחזקה. שתילה חוזרת של עצים בכירים מחביות ואו אדמה תעשה רק לאחר תיאום וסיכום עם המזמין.
4. הקבלן ידשן ויזבל את כל שטחי הגינון האינטנסיבי המושקה בדשן 20/20/20 או ש"ע לפחות 3 פעמים בשנה. בכמות בהתאם להוראות היצרן ומזמין.
5. הקבלן אחראי לגיזום נכון של עצים ושיחים. כולל עיצוב ענפים ראשיים. גיזום ענפים יבשים חלשים ושבירים. קטימת פרחים שקמלו. הרמת צמרת עצים. הכל עפ"י הוראות המזמין ואו המתכנן.
6. תחזוקת הגינון תבוצע גם על פי מפרט נת"י.

#### 41.03.13 ניקיון

1. הניקיון כולל איסוף פסולת בכל שטחי הפיתוח.
2. הוצאת האשפה מחוץ לשטח הגן בתאום עם אגף הגינון. פינוי פסולת גזם וכו' שאינה בכמויות מקובלות ודורשת פינוי והובלה מיוחדים תעשה ע"י הקבלן ובאחריותו.
3. שימוש ברעלים, חומרי חיטוי והדברה וכו' המסוכנים לבני אדם ואו בעלי חיים מותר רק לאישור המזמין. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים. הקבלן אחראי לתוצאות העלולות לקרות כתוצאה משימוש בחומרים אלו.

### פרק 43 – קירות תומכים מקרקע משורינת

פרק זה מתייחס לקירות תומכים מקרקע משורינת מבלוקי "ספיר" תוצרת "אקרשטיין" או שווה ערך, עם שריון רשתות גיאוגריד מתוצרת "פורטרק" או שווה ערך על פי פרטי הקונסטרוקטור

#### 43.01 כללי

##### בנייתו של קיר תומך בשיטת הקרקע המשורינת כולל:

1. עבודות חפירה וחציבה לקירות תומכים מעפר משוריין
  2. יציקת מפתן פלוס.
  3. יסוד בטון מזויין אשר עליו מורכבים אלמנטי הקיר
  4. בניית שורות של אלמנטי קיר חזית מבלוקי "ספיר" או ש"ע.
  5. רשתות גאוגרידים "פורטרק" או ש"ע תחתונה ומעליה שכבות מילוי בעובי 40-60 ס"מ, כאשר כל שכבה בעובי 20 ס"מ.
  6. קרקע מילוי מהודק מסוג ובשלים כמתואר בהמשך
  7. בניית קיר תומך זיזי מבטון בגובה כ-2.5 מ' בראש הקיר התומך מקרקע משורינת. הקיר מצופה בבלוקי "ספירון" או ש"ע.
- מהנדס הקבלן שימונה לאחראי הביצוע יספק לפיקוח את כל המסמכים הרלוונטיים לביצוע הקיר, כולל תכניות, תעודות, אישור ספקים של רכיבי הקיר, תעודות בדיקה וכו'.

#### 43.02 אזכורים

1. תקנים ישראליים – כל התקנים הישראליים הם במהדורתם האחרונה (כל התקנים הישראליים הם במהדורתם האחרונה):
 

אגרגטים מינרלים ממקורות טבעיים.	ת"י 3
חלקים 5, 6, שיטות לבדיקת בטון.	ת"י 26
בטון לשימושים מבניים - תנאי בקרה בייצור וחוזק הלחיצה.	ת"י 118
מיון קרקעות למטרות הנדסה אזרחית – מיון במעבדה ומיון חזותי.	ת"י 253
עומסים אופייניים בבניינים.	ת"י 412
עומסים אופייניים בבניינים - עומסי רוח.	ת"י 414
חוקת הבטון (על חלקיו).	ת"י 466
בטון מובא.	ת"י 601
קירות תומך מקרקע משורינת.	ת"י 1630
2. הנחיות זרות

FHWA-SA-96-071- Demonstration Project 82 - Ground Improvement:  
Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Slopes Design & Construction  
Guidelines.

BBA – British Board of Agreement – AKZO Industrial Systems GV – Fortrac  
Geogrids.

43.03 חומרים לקיר קרקע משורינת

1. קרקע המילוי בתחום רשתות השריון
- 1.1 המילוי בתחום רשתות השריון יהיה מקרקע גרנולרית העונה לכל הדרישות של מצע סוג ב' המוגדרות בת"י 1886 .
- 1.2 החומר יהיה נקי מפסולת כלשהי. אין להשתמש בקרקע המכילה שיירים של חומר אורגני כגון שורשים ועוד.
- 1.3 חומר המילוי יהיה בעל דרוג העונה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1630. במקרים מסוימים ניתן להשתמש במילוי מקרטון. הקרטון המותר לשימוש יהיה בעל תכונות התואמות את דרישות התקן הישראלי והתקן הבריטי המקביל.
- 1.4 חומר המילוי יתאים גם לדרישות הרלוונטיות הרשומות ת"י 1630.
- 1.5 לא יותר השימוש במילוי בעל חלקיקים הגדולים מ- 50 מ"מ ואבנים עם זוויות ופינות חדות העלולים לגרום נזק לרצועות השריון.
- 1.6 אינדקס פלסטיות מקסימום – 10%.
- 1.7 זווית החיכוך הפנימית של חומר המילוי לא תפחת מ  $34^{\circ}$  ותיבדק במעבדה בבדיקת גזירה ישירה של חלק חומר המילוי בעל גרגר הקטן מנפה 2 מ"מ (נפה #10) מהודק לצפיפות 95% PROCTOR MOD.
- 1.8 אין להשתמש בחומרים שאינם עונים על הדרישות הנ"ל פרט אם הוא יאושר ספציפית למטרה זו ע"י המתכנן ויועץ הקרקע והפיקוח.
2. רצועות השריון הפולימרי
- 2.1 השריון יהיה שריון פולימרי עשוי רשתות גיאוגרידים כמוגדר בת"י – 1630 ובעל אישור המכון הבריטי (BBA (British Board of Agreement .
- 2.2 אביזרי החיבור יוגנו בפני קורוזיה ע"י הגנה באבץ חם כאשר עובי ציפוי האבץ יהיה כנדרש בת"י 918 ולפחות 80 מיקרון.
- 2.3 כל פרטי המחברים ואביזרי העיגון כגון פלטות, דסקיות וכו' יגולונו בחם כמתואר לעיל.
- 2.4 אורך רשתות השריון וחוזק השריון מסומן בתכניות ויורכב בהתאם למסומן בכל שכבה ושכבה.
3. בלוקי בטון בחזית
- 3.1 אלמנטי חזית הקיר יהיו מבלוקי "ספיר" של חב' אקרשטיין או ש"ע מאושר. הבלוקים עשויים מבטון מסוג ב-40, בלוקים חלולים במבנה משושה.
- 3.2 מידות אלמנטי הבלוק כמסומן בתכניות.
- 3.3 בתוך בלוקי הבטון קיימים חריצים ושקע המיועד לעיגון אביזר החיבור בין רשת הגיאוגריד לבלוק הבטון הכל כמסומן בתכניות.
- 3.4 גמר הבטון וגוון הבלוקים בחזית הקיר כמסומן וכמצוין בתכניות ועפ"י אישור האדריכל.

4. בטון ביסוד הקיר
- 4.1 הבטון ביסוד הקיר יהיה מסוג ב-30 והיציקה תהיה כנגד דופן החציבה בסלע הקיים.
- 4.2 ביצוע הבטון והמידות כמסומן בתכניות ויתאימו לדרישות המפרט הכללי פרק 02.
- 4.3 דייס הבטון המשמש כמצע להרכבת בלוק הבטון בשורה הראשונה יהיה כמוגדר בתכנית.
5. אחסון באתר
- 5.1 אלמנטי הבלוק
- אלמנטי הבלוק ייפרקו באזור מקומם המיועד בקיר. במקרים בהם נדרש אחסון באתר הוא יבוצע במשטח עץ מפולסים שהוכנו מראש.
- האחסון יהיה בשורות שגובהם לא יעלה על 5 אלמנטים.
- אלמנטי בלוק שיהיו סדוקים, שבורים בפינות אלמנטים עם סדקים נימיים, סגרגציה וכדי יסומנו בצבע ויסולקו מאתר על מנת לוודא שלא יורכבו בקיר המיועד.
- העמסה, ההובלה והפריקה של אלמנטי החזית תהיה בצורה שתבטיח שהאלמנט לא יפגע.
- 5.2 רשתות השריון והאביזרים
- גלילי הרשתות הגיא וגרידים שיגיעו לאתר יסומנו באופן ברור כך שעל כל גליל יצוין - סוג הרשת הגיא וגריד, וחוזקו.
- כל חבילת סוגי רשתות תאוחסן בנפרד תוך הקפדה על הפרדתם כך שכל סוג רשת תאוחסן בערמה נפרדת כאשר תווית הזיהוי של החבילה תהיה במקום נוח לקריאה.
- מודגש בזאת שלא יורשה כל שימוש ברשתות שניזוקו, שקיבלו קריעה או כל נזק אחר - כל רשת כני"ל תסולק מיד מהאתר.
- אביזרי העיגון כגון מוטות פלדה מגולוונים יאוחסנו על משטח כך שתימנע פגיעה בהם.
6. תכניות לביצוע
- התכניות לביצוע הקיר שיוכנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, כוללות את כל המידע הדרוש לביצוע הקיר כולל פריסות, חתכים, סוגי ואורך רשתות זיון, סוג קרקע המילוי, פרטי קיר טיפוסי.
- כל מכלול הקיר יבוצע עפ"י התכניות לביצוע אשר יהיו מאושרות וחתומות ע"י המהנדס מטעם הקבלן.
7. הנחיות לביצוע
- לפני תחילת העבודה, יש להכין השטח ע"י פילוסו, יישורו וניקויו באמצעים מכניים לגבהים ולמפלסים בהתאם לתכניות ו/או עפ"י הנחיות יועץ הקרקע באתר



- 7.1 עבודות עפר**
- 7.1.1 עבודות החפירה והחציבה יהיו בהתאם למפלסים המצוינים בתכניות לאחר יישור המפלס התחתון תערך מדידה ובדיקה של המפלסים.
- 7.1.2 עם גמר ביצוע החפירה ליסודות הקיר יש לוודא הגעה לקרקע טיבעית. יש לקבל אישור המפקח ויועץ הקרקע למפלס החפירה.
- 7.1.3 חציבת היסוד תהייה במידות כמסומן בתכניות כאשר רוחב החציבה המינימלי יהיה 50 ס"מ.
- 7.1.4 כמו-כן יש לקבל הנחיות משלימות מהמתכנן ומיועץ הביסוס באמצעות המפקח, לרבות ביצוע החלפת קרקע במידה ותידרש.
- 7.2 יציקת היסוד**
- 7.2.1 אין לצקת את יסוד הקיר לפני קבלת אישור מודד מוסמך מטעם הקבלן, ואישורו של המפקח לתוואי היסוד.
- 7.2.2 עם סיום החפירה יונח ויסודר הזיון כמצוין בתכניות תוך שמירה על כיסוי הבטון הנדרש.
- 7.2.3 פני היציקה העליונים של היסוד יהיו מפולסים בהתאם למפלסי הקיר ויהיו אופקיים ומוכנים להצבה ובניה של אלמנטי בלוקי הבטון.
- 7.3 בנית השורה הראשונה של אלמנטי בלוקי הקיר**
- 7.3.1 שורת הבלוקים הראשונה תוצב על גבי תמוכות פילוס מעץ או בטון וכן מילוי דייס בטון כמוגדר בתכניות.
- 7.3.2 לאחר פילוס שורת הבלוקים הראשונה יש לבדוק את מיקום הבלוקים בשורה זו ואת איזונם על מנת למנוע גרירת שגיאות לחלקים העליונים של הקיר.
- 7.3.3 לאחר הצבת השורה הראשונה של אלמנטי הקיר ובדיקתה, יש לבצע מילוי גרנולרי מהודק בעובי כ- 10 ס"מ שיהיה עד למפלס תחתית שורת רשת השריון הראשונה.
- 7.3.4 עם השלמת בנית השורה הראשונה של הקיר וביצוע המילוי עד תחתית רשת הזיון הראשונה, יש לחבר את גיאוגריד השריון לבלוקים שבחזית באמצעות אביזרי הפלדה כמצוין בתכניות ולמתוח לאחור את רשת הזיון.
- 7.3.5 לאחר מכן יש לנקות את פניו העליונים של הבלוק מכל שיירי קרקע ולכלוך באמצעות מברשת ידנית.
- 7.4 המשך הבניה**
- 7.4.1 על גבי שורת הבלוקים המחוברים לשריון יש להניח שורות נוספות של אבני ספיר או ש"ע, עד למפלס השריון הבא.
- 7.4.2 יישור ופלוס האבנים בשורה יעשה באמצעות כפיסי עץ משולשיים שיחדרו מתחת לבלוקים על מנת להביאם למפלס הנדרש. הכפיסים יוסרו מחזית הקיר לאחר השלמתו.

- 7.4.3 המילוי בין שכבות השריון יעשה מחומר גרנולרי העונה לדרישות המפרט המיוחד ולאילו המופיעות בתקן הישראלי לקירות מקרקע משוריינת ת"י 1630.
- 7.4.4 המילוי יהודק בשכבות אופקיות כאשר עובי כל שכבה לא יעלה על 25 ס"מ.
- 7.4.5 המילוי יהודק באמצעות מכבש ויברציוני בעל משקל סטטי של 7-10 טון. רמת הצפיפות המינימלית הנדרשת היא של 95% מהמקסימום שהושג במבחן הידוק מעבדתי תוך שימוש באנרגיית הידוק שלפי שיטת ASTM D 1557.
- 7.4.6 הידוק השכבות יעשה באמצעות המכבש הנ"ל עד למרחק של 1.0 מטר מגב בלוקי החזית. הרצועה הנותרת ברוחב 1.0 מטר תהודק באמצעות מכבש ידני כגון "בומג" במשקל של 1000 - 750 ק"ג. תוך הקפדה שלא לפגוע באלמנטים המוצבים.
- 7.4.7 לאחר סיום המילוי וההידוק יש להניח את שכבת השריון הבאה תוך חזרה על כל הסעיפים כמתואר לעיל.
- 7.4.8 קרקע המילוי לאחר כל הידוק תהיה מפולסת אופקית. במרווחים המשולשים שנוצרים בין הבלוקים וברצועה ברוחב 30 ס"מ במקביל לבלוקי החזית (ספיר) ובצמוד להם בגב, יש למלא בחצץ אחד כאשר קוטר האבן יהיה 1.0 - 0.5 ס"מ, כמסומן בתכניות.
- 7.4.9 הערות: מהנדס הביצוע האחראי על בנית הקיר יוודא ביצוע בשלמות כל שורה בקיר .
- בכל שכבה יש לבצע בדיקת שלמות של חזית הקיר ולתקן את הנדרש בהתאם להנחיות המתכנן .
- כמו כן בכל שכבה יש לבצע בדיקה של הידוק הקרקע ע"י מעבדה מאושרת.
- 7.5 צוות הביצוע**
- 7.5.1 צוות הביצוע יהיה בעל ניסיון מוכח בעבודות בנית הקיר כמתואר לעיל ויאושר ע"י הפיקוח.
- 7.5.2 ראש הצוות יהיה מהנדס שיכיר היטב את הוראות הביצוע ואת נוהל בקרת האיכות של מכלול מערכת הקיר.
- 7.5.3 בקרת האיכות של הקבלן באתר תתבצע ע"י אדם שיוכשר ויוסמך לכך ויאושר ע"י הפיקוח.
- 7.6 בדיקות מקדמיות**
- 7.6.1 לפני ביצוע הקיר יש לערוך מס' בדיקות מוקדמות כפי שנדרש בת"י 1630.

7.6.2 יערכו בדיקות של הקרקעות המשמשות כקרקע משורינת הכל כנדרש במפרט הנ"ל ותעודות בדיקה של הקרקעות הנ"ל ימסרו למפקח כדי לאמת התאמתם לדרישות מפרט זה.

7.6.3 יערכו בדיקות לחומרי הקיר כגון בלוקי הבטון, רשתות השריון, הכל בהתאם לדרישות מפרט זה וימסרו למפקח.

#### 7.7 בדיקות ובקרה במהלך הביצוע

7.7.1 במהלך ביצוע הקיר ייערכו בדיקות עפ"י המתואר בהמשך.

7.7.2 הביצוע יהיה כאמור בפיקוח של המהנדס שימונה לראש הצוות המכיר את העבודה.

7.7.3 בעת בניית כל שלב מאלמנטי הקיר תיבדק התאמת ומיקום הקיר ומידותיו וכן סיבולות מותרים כמתואר בטבלה 19 סעיף 6.6.3 בת"י 1630.

#### 7.7.4 בקרה במפעל הטרומי לייצור אלמנטי החזית (בלוק ספיר)

ספק הבטון יחוייב באישור מכון התקנים לייצור בטון בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 118 והינו מוסמך למערכת איכות ת"י 12. תאמת הבטון במפעל לתקנים:

ת"י 1 – צמנט

ת"י 3 – אגרגטים מינרליים ממקורות טבעיים

ת"י 26 – שיטות לבדיקת בטון

ת"י 118 – בטון לשימושים מבניים: תנאי בקרה בייצור וחוזק לחיצה

ת"י 466 חלק 1 – חוקת הבטון

ת"י 466 חלק 2 – אלמנטים ומערכות של בטון מזויין ולא מזויין

ת"י 466 חלק 4 – אלמנטים ומערכות מבטון טרום

ת"י 601 – בטון מובא

ת"י 896 – מוספים כימיים לבטון

חומר הגלם לייצור תבניות יאושר בהתאם לתקנים ומפרטים רלוונטיים והמפרט המיוחד מההיבטים האדריכליים ולפי ת"י 904 מההיבטים ההנדסיים.

המפעל יהיה בעל אישור הסמכה למערכת בקרת האיכות לפי ISO-9000:2008 ויקיים תהליכי בקרת איכות בתהליך ובקרת איכות סופית.

#### 7.7.5 בקרה ובדיקות מוקדמות באתר

את הבדיקות המוקדמות באתר יאשר מב"א.

1. יריעות השריון המיועדות לאספקה יאושרו במסמך חתום שיתקבל ליריעה ממכון לאישור שיטות (BBA).

2. חומר הבניה העיקרי לקיר מקרקעי משורינת הוא קרקע המילוי. קרקע המילוי לפיכך צריכה לעמוד במספר קריטריונים של איכות, הן מבחינת ההרכב הפיסי והן מבחינת היישום עצמו באתר כגון צפיפויות וכד'.

3. חומר המילוי הגרנולרי המיועד לשימוש בתחום המשוריין ייבדק להתאמה על פי הבדיקות הבאות:
- מיון לפי ת"י 253.
  - בדיקת גזירה ישירה לחמר נברר לקביעת זוית חיכוך וקוהזיה 'c לפי ת"י 1630 סעיף 3.1.2.3.
  - בדיקות נוספות במידה ויידרש על ידי יועץ הקרקע.
4. דרישות לחומר הגרנולרי:

מקטע עובר (%)			נפה
חול כורכרי (נברר)	אבן גרוסה, אבן טבעית, צורות נחל (נברר)	מצע "ב"	
100	100	100	3"
50-100	50-100	50-100	3/4" (1.5" למצע "ב")
35-85	25-80	30-70	4#
5-25	0-25	5-20	200#
דרישה			סוג הבדיקה
<30	<35	<30	גבול נזילות (%)
<8	<10	<8	גבול פלסטיות (%)
95	95	95	שיעור הידוק מינימלי (%)

בכל מקרה יקבע ת"י 1630 לגבי סוג החומר ואיכותו.

- 7.7.6 מבי"א יכין פרוגרמה לבדיקות הקרקע לבקרה שוטפת על פ הטבלה להלן:

תאור	תדירות	מבצע	דרישה	באחריות
דרוג + גבולות	כל 5000 מ"ק או כל מקור חומר חדש	מעבדה	התאמה לת"י 1630 כמפורט בטבלה	מבי"א
צפיפות מעבדתית (100%)	כל 5000 מ"ק או כל מקור חומר חדש	מעבדה		מבי"א
צפיפות שדה	כל שכבת מילוי	מעבדה	חרוט חול ע"פ נוהל כיול מכשירים גרעיניים. התאמה לת"י 1630 כמפורט בטבלה	מבי"א

### 7.7.7 סימון ומדידה (בדיקות מוקדמות)

מב"א של קבלן עבודות העפר יעביר מסמך הכולל מדידת AS MADE של גובה השתית המהודקת ו/או החלפת קרקע טרם כניסת קבלן הקירות לעבודה.

מוודד מוסמך יסמן את מיקום הקיר ויבצע בדיקה לגובהי הקרקע ולסימון הקיר טרם התחלת העבודה ולאחר הידוק השתית. התחלת הרכבת הקירות תעשה לאחר בדיקת מפלסי השתית לנדרש לפ תכנית הרכבה (במגבלות הסטייה המותרת). המודד יקפיד לסמן את קואורדינטות יסודות הקיר במפלס תחתית הקיר.

### 7.7.8 בקרה שוטפת באתר

#### השריון

1. עם הגעת יריעות השריון לאתר יודא המב"א את ביצוע הבדיקות כפי שנדרש על גבי הטופס המצורף ליריעה בעת אספקתה.
2. מב"א יבדוק את מידות היריעות, סוגן והתאמתן לנדרש בתכניות עם הגעתן לאתר.
3. מב"א יבדוק את מידות היריעות המותקנות בכל שכבה ויודא את התאמתן לנדרש בתכניות.
4. מב"א יבדוק את נעילת היריעות לבלוקי הספיר כמפורט בסעיף 4 להלן.
5. מב"א יודא בדיקות הקרקע על פי הפרוגרמה שהכין.

### 7.7.9 סימון ומדידה (בקרה שוטפת)

חשיבות רבה מוקנית לדיוק בהרכבת האלמנטים. קשה מאוד לתקן טעויות כלשהן לאחר הביצוע. תוואי הקיר יסומן על ידי מודד על פני הקרקע בתחתית. לאחר מכן יש להשתמש בחוטי משיכה על מנת לבנות את הקיר.

מב"א יודא את מיקום הקיר ואת מישוריות ושיפוע הקיר בכל שלבי הביצוע החל מהשורה הראשונה.

הסיבולות במיקום הקיר ובמישוריותו חייבות לעמוד בדרישות ת"י 1630 טבלה 19 וכן על פי ת"י 466.4 "סיבולות בהרכבת אלמנטים טרומיים".

### 7.7.10 התקדמות הביצוע

יש למלא דו"ח מעקב אחר התקדמות הביצוע. הדו"ח יכלול את כל הפרטים הנדרשים, כגון: תאריכי ביצוע, מפלסי ביצוע, כמויות, איכות חומרים ואיכות בטונים. הדו"ח יוגש מידי שבוע, תוך החתמת המודד על המפלסים הנרשמים בתוכו. יש לציין בדו"ח את מספרי התעודות של הבדיקות השונות הנערכות על חומרים וחלקי קיר הרלוונטיים לכל חתך וחתך.

## 7.8 סבולות

סבולות מקובלות לחזיתות של קירות-תמך על-פי ת"י 1630 מוצגות להלן בטבלה.

### סבולות מקובלות לחזיתות של קירות-תמך

סבולת	הפרט
$\pm 50$ מ"מ למיקום החזית/נציב	מיקום פני חזית הקיר
$\pm 5$ מ"מ לכל מטר גובה (5%)	אנכיות
$\pm 20$ מ"מ לכל 4.5 מטר גובה (כ-4.5%)	בלט (מדידה בכיוון אנכי) וקשת (מדידה בכיוון אופקי)
$\pm 10$ מ"מ	מדרגות בתפרים
$\pm 15$ מ"מ מהקו המתוכנן	ישרות ראש הקיר

כל סטייה מהסבולות המפורטות לעיל תדווח מיידית למנהל הפרויקט והעבודה תופסק עד מתן הנחיות בכתב להמשך עבודה ע"י מנהל הפרויקט.

## 7.9 בדיקות קבלה

לקראת מסירת קיר-תמך לידי המזמין תוכן רשימת תיוג מפורטת לבדיקות קבלה.

הרשימה תכלול את הצגת כל מסמכי הבדיקות שנערכו במהלך הביצוע.

הרשימה תכלול, בין השאר, את הנושאים הבאים:

- א. בדיקת סימונים לקיר התמך.
- ב. בדיקת מפלס המתווה.
- ג. בדיקת מיקום יסוד הקיר.
- ד. אישור יועץ קרקע/מהנדס מבנה.
- ה. בדיקת מעבדה לשתית קיר התמך.
- ו. בדיקת פלדת זיון ליסוד קיר התמך.
- ז. בדיקות רכיבי השריון.
- ח. בדיקות השריון באתרי ההנחה.
- ט. בדיקות חומר המילוי.
- י. בדיקות מעבדה להידוק הקרקע.
- יא. בדיקות איכות רכיבי חזית.
- יב. בדיקות חיפוי רכיבי החזית כמצויין במפרט הטכני המיוחד.
- יג. בדיקות תוספת מבנית לקצה הקיר העליון.
- יד. בדיקות הגימור של קיר התמך כמצויין במפרט הטכני המיוחד.
- טו. בדיקות מערכת הניקוז ורכיביה.
- טז. בדיקות הטיפול במדרונות/עיצוב נוף בהתאם למפרט הטכני המיוחד.

	<u>תחזוקה</u>	43.04
	<u>בקרה</u>	.1
1.1	לכל המבנים שתוכננו והוקמו בשיטה של קרקע משוריינת תנוהל מערכת בקרה ותחזוקה שוטפת. הבקרה תעשה באמצעות מכשור, אביזרים, מכשירי מדידה וכד'.	
1.2	על הקבלן להכין תוכנית עבודה מפורטת לבקרה שוטפת שתוגש לאישור מנהל הפרויקט לתקופה שתיקבע במסמכי ההסכם האחרים, שתכלול, בין היתר, את הבדיקות הבאות:	
1.2.1	שקיעות חריגות, הן מוחלטות/כוללות והן הבדליות/יחסיות (Differential Settlements).	
1.2.2	תזוזות אופקיות של רכיבי חזית.	
1.2.3	נזקים לחזית הקיר ולרכיביה.	
1.2.4	איתור בעיות ניקוז בתוך המסה המשוריינת, מסביבה או מתחתיה.	
1.2.5	פתיחת מחברים בין רכיבי חזית או פתיחת מישקים בין מבנה לבין מבנה סמוך.	
1.2.6	סדקים בקרקע המילוי.	
	<u>תיעוד</u>	.2
2.1	לכל בדיקה שתבוצע במסגרת הבדיקות המפורטות לעיל וכן לכל בדיקה אחרת לפי צרכים מזדמנים יוצא על ידי מבצע הבדיקה דו"ח בכתב בדבר מהות הפעולה והמצאים.	
2.2	בהתאם לממצאים ובמידת הצורך ייבדקו הסיבות והגורמים לממצאים שהתגלו ויוצעו דרכי תיקון באמצעות יועצים מקצועיים מאושרים על ידי מעצ.	
	<u>עיתויים לבדיקות</u>	.3
3.1	<u>בדיקות עיתיות בשנה הראשונה לאחר גמר ההקמה</u>	
	בדיקות המעקב תבוצענה על פי הצורך אך בלוח זמנים שלא יחרוג מהמפורט להלן:	
3.1.1	כעבור 3 חודשים ממועד גמר ההקמה/מסירת הפרויקט או לאחר הגשם הראשון.	
3.1.2	כעבור 6 חודשים ממועד גמר ההקמה/מסירת הפרויקט או לאחר הגשם הראשון.	
3.1.3	כעבור שנה ממועד גמר ההקמה/מסירת הפרויקט או לאחר הגשם הראשון.	
3.2	<u>בדיקות עיתיות בשנים שלאחר השנה הראשונה מגמר ההקמה</u>	
	להלן לוח זמנים לבדיקות תקופתיות/חצי-שנתיות של קירות תמך מקרקע משוריינת בשנים שלאחר השנה הראשונה מגמר ההקמה:	
3.2.1	לפני עונת הגשמים (תחילת הסתו-אוקטובר/נובמבר).	
3.2.2	בסוף עונת הגשמים (סוף החורף – מרס/אפריל).	

### 3.3 בדיקות לאחר מצבים/אירועים חריגים

בדיקות לאחר כל אירוע חריג כגון רעידת אדמה בעוצמה שגרמה לנזקים כלשהם באזור שבסביבת הקיר, גשם מתמשך בכמויות חריגות וכד'.

### 43.05 שריון סוללות באמצעות רשתות Geogrids ו/או פורטרק Fortrac או ש"ע

#### 1. כללי

שריון הסוללות והמדרונות ייעשה באמצעות יריעות מדגם Geogrids מסוג או ש"ע העשויות מסיבי פוליאסטר (PET) בעלי מודול אלסטיות גבוה ומצופים בשכבה מגן של P.V.C שחור.

הרשתות הגיאוטכניות יהיו מאושרות ע"י ה-BBA וכן ייבדקו ע"י מעבדה מוסמכת בישראל. רוחב מינימלי של היריעה 5 מטר.

#### 2. נתונים טכניים

##### טבלה מס' 1 - תכונות טכניות – Fortrac או ש"ע:

סוג	חוזק מתיחה בכיוון ראשי MD KN/m	חוזק מתיחה בכיוון משני CMD KN/m	עיבור מקסימלי %	גודל עין
110/30-20	110	30	10	20x20

- MD כיוון אורך הגליל.

- CMD כיוון ניצב לאורך הגליל.

##### טבלת נתונים טכניים עבור Fortrac 110/30-20 או ש"ע

<u>תכונות</u>	<u>ערכים מינימליים</u>	<u>סוג בדיקה</u>
חוזק מתיחה ב 2% עיבור [KN/m]	23	DIN ISO 10319
חוזק מתיחה ב 3% עיבור [KN/m]	30	DIN ISO 10319
חוזק מתיחה ב 5% עיבור [KN/m]	46	DIN ISO 10319
רוחב [מ']	5	
העיבור הטוטלי לא יעלה על 12.5 %		
חוזק היריעה לתכנון עבור 120 שנה יהיה מעל [KN/m] בעיבור הקטן מ- 5%	46	

#### 3. הובלה ואחסנה

רשתות פורטרק (Fortrac) או ש"ע מסופקות לאתר בגלילים, כל גליל עטוף לצורך הגנה בשק אטום.

שק זה נושא תג הכולל את נתוני היריעה וכן את מס' האצווה.

אחסנת גלילים באתר תעשה בתנאים נקיים ויבשים, ויש להגן על הגלילים בפני נזקים מכניים וכן לכסותם בכדי למנוע קרינת שמש ישירה (U.V).



4. שלבי העבודה
- 4.1 הכנת השטח
- 4.1.1 חישוף פינוי השטח מעצמים זרים כגון שורשים, בולדרים ומכשולים אחרים.
- 4.1.2 לאחר קבלת שטח פנוי ונקי יש לוודא כי השטח יהודק לדרגה הנדרשת עפ"י הדרישות המופיעות בפרק חומר המילוי והוראות המפקח בשטח.
- 4.2 פריסת הגיאוגרידים
- 4.2.1 הנחת הגיאוגרידים תעשה בכפופות לדרישות המפורטות בסעיפים 9,10,11 של BBA-British Bourd Of Agreement תוך הקפדה על כיוון הגלילה - על הקבלן לודא שהיריעות נפרסות כך שמקסימום החוזק למתיחה המתקבל בכיוון האורך (MD), הרשתות יפרסו לרוחב הסוללה כמפורט בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח.
- 4.2.2 את הגיאוגרידים יש לפרוס באופן שלא ייווצרו קמטים, קפלים ו/או תזוזות אחרות.
- 4.2.3 החפיפות בין יריעות מקבילות יהיו 25 ס"מ לפחות, יש לאבטח את החפיפות בעזרת יתד ו/או פינים במרחקים של 2 מטר לאורך החפיפה.
- 4.2.4 חפיפה אורכית בסיום גליל, אסורה. הקבלן יודא הקבלן כי יריעה הנפרסת לרוחב הסוללה תהיה רצופה וללא חפיפות.
- 4.3 מילוי על גבי הגיאוגרידים Fortrac או ש"ע:
- 4.3.1 חומר המילוי בהתאם לסעיף חומר המילוי במפרט.
- 4.3.2 את המילוי יש להניח תוך כדי הקפדה על זהירות מירבית בכדי למנוע נזק מכאני כתוצאה מעבודת השפיכה והפיזור.
- 4.3.3 חל איסור לשפוך חומר מילוי ישירות ממשאית על הרשת הגיאוטכנית.
- 4.3.4 פיזור החומר ייעשה אך ורק ע"י כלים בעלי גלגלים (אסור לעלות על יריעה עם כלים זחליים).
- 4.3.5 הפיזור חומר המילוי ייעשה בדחיפה כך שכלי הפיזור ינוע ע"ג חומר מילוי בעובי מינימלי של 10 ס"מ.
- 4.4 הידוק:
- 4.4.1 הידוק וצפיפות החומר ותכונותיו יעשה בהתאם להנחיות המתכנן במפרט חומר המילוי.

43.06 אופני מדידה ותכולת מחירים

קירות קרקע משורינת ימדדו במ"ר ממפתן פלוס עד פני ראש הקיר התומך בהתאם לפריסות בתכניות. והמחיר כולל: חפירה, הידוק קרקע יסוד מקורית, מצע סוג ב' בתחום רשתות השריון, היריעות, רשתות גאוגריד, נקזים, מילוי חצץ בגב הקיר, מילוי גרנולרי מאחורי הקיר, בטון רזה, יסודות עוברים, מפתן פלוס, קירות תומכים זיזיים מבטון מזוין מחופים באבן "ספירון" מעל קירות מקרקע משורינת, לרבות יסוד הקיר ובליטות בטון במידות משתנות מפני קיר התומך העליון, מוטות זיון, איטום יסודות, אלמנטי חזית דוגמת ספיר או ש"ע, מחברי פלדה מגולוונת וכל הדרוש לביצוע מושלם של הקיר. הכל על פי ת"י 1630 בשלמות, לרבות תכנון הקירות ואישורם וכמתואר בסעיפים השונים במפרט המיוחד ובתכניות.

**פרק 51 – עבודות סלילה****51.01 עבודות הכנה****51.01.01 חישוף השטח**

1. עבודות הכנה יבוצעו וימדדו על פי האמור במפרט לעבודות סלילה וגישור פרק 51.01 ובנוסף: החישוף יכלול גם הורדת צמחיה שתעשה לפי אישור בכתב של המפקח שירשם ביומן.
2. עומק החישוף לא יפחת מ-20 ס"מ עד הגעה לקרקע נקיה מצמחיה ושורשים.
3. הכמות תימדד במ"ר ע"י מדידה מדוייקת בשטח לפני החישוף.
4. המחיר כולל גם את הורדת הצמחיה, העמסה על גבי משאיות וסילוקה מחוץ לשטח העבודה למקום פיזור מאושר ע"י הרשות המקומית.

**51.01.02 פרוק אבני שפה מסוג כלשהו**

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פרוק אבני שפה קיימות מכל סוג שהוא.
2. פרוק אבני שפה יכלול פרוק התושבת והמשענת מבטון.
3. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה.
4. הבורות שנוצרו מפרוק א.ש. ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
5. המדידה לעבודה זו תהיה במטר אורך והתשלום יכלול את כל האמור לעיל.

**51.01.03 התאמת גובה המכסים של תאי בקרה בקוי מים, ביוב, ניקוז וטלפון**

1. עפ"י המסומן בתכניות ולפי הוראת המפקח יבצע הקבלן התאמת גובה המכסים של תאי בקרה שונים עד לרומים המתוכננים, הגבהה או הנמכה.
2. העבודה כוללת פרוק המכסה והתקרה (במידת הצורך), חציבת דפנות התא או יציקת בטון להגבהתם, הכל לפי הנחיית המפקח.
3. המדידה תהיה לפי יחידה והתשלום יכלול את כל החומרים וכל האמור לעיל.

**51.01.04 סילוק פסולת הקיימת באתר עם קבלת צ.ה.ע.**

1. כפסולת תוגדר כל התכולה הבלתי נחוצה הנמצאת בשטח הפרויקט, עם קבלת צו התחלת העבודה, בצורת תפזורת ואשר ניתן להעמיסה על משאית על ידי כלי מכני מתאים, או בעבודת ידניים.
- כדוגמא - פסולת אשפה, פסולת בנין, גרוטאות, רכב, חלקי מבנים, צנורות ניקוז ישנים, גושי בטון, גדרות רעועות, שלטים רופפים וכו'.
2. **למען הסר ספק** לא מדובר על פסולת הקיימת שתתקבל תוך כדי עבודות חפירה מכל סוג שהוא.

3. איתור הפסולת יעשה רק על ידי המפקח וסילוקה יבוצע אך ורק לפי הוראותיו. סילוק הפסולת ייעשה לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית או אתר אחר ובאחריותו הבלעדית של הקבלן, וזאת לאחר שהקבלן הציג אישורים מתאימים.
4. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ק, שימדד בפועל או ייערך באומדנא בכפוף לאישורו של המפקח.
5. מחירי היחידה כוללים העמסת הפסולת ע"י כלי מתאים או בעבודת ידיים, הובלתו ברכב מתאים וסילוקו מהאתר, תשלום כל האגרות הנדרשות וקבלת שטח אדמה נקי.
6. תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתתקבל תוך כדי עבודות החפירה, ביצוע עבודות פרוקים שונות כגון פרוק מבנים, פרוק מתקנים תת-קרקעיים, פרוק מסעות, מדרכות ואבני שפה וכל פסולת אחרת שאינה נמצאת בתפזורת באתר כמוגדר בתחילתו של סעיף זה, תעומס ותסולק גם היא. הרחקה זו לא תמדד ותמורתה תכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

## 51.02 עבודות עפר

### 51.02.01 הנחיות כלליות – ראה דוח קרקע וסקר מבנה שמצורפים כנספחים למכרז זה.

בכל מקום במסמכי מכרז/חוזה זה בו מופיעים המושגים "חפירה", "חציבה", "חפירה/חציבה" או חפירה ו/או חציבה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת מתן הצעתו ולא תוכר כל תביעה בנושא זה. (המחיר לסעיף חפירה/חציבה כולל גם הובלה ופיזור העפר לאתר שפיכה המאושר ע"י הרשויות).

### 51.02.02 טיפול ועיבוד קרקע טבעית

1. עקירת עצי אקליפטוס – העקירה תכלול בין היתר סילוק שורשים, חפירה להחלפת קרקע לעומק של מטר לפחות ומילוי חוזר מהודק בשכבות ומבוקר מקרקע מקומית.
2. באיזורי מילוי או חפירה המתוכננים לעומק  $\pm 50$  ס"מ מקו אדום מתוכנן, לאחר ביצוע החישוף תעובד הקרקע הטבעית לעומק שלא יפחת מ-30 ס"מ.
3. באיזורים המאופיינים בקרקע טבעית חרסיתית מסוג A-7-6, במידת האפשר, תסולק שכבת החרסית לכל עומקה. במידה ולא ניתנת לסילוק, תבוצע החלפת קרקע לעומק של 60 ס"מ לפחות ממפלס פני שתית המתוכננת. פיזור והידוק המילוי להחלפת קרקע יבוצע בשכבות בעובי שלא יעלה על 20 ס"מ כל אחת וב"הידוק מבוקר".
4. יש לשים לב לנוכחות פסולת בניה בתוואי הכביש ולסלקה לכל עומקה במידה ותימצא וכלולה במחיר החפירה.
5. באופן כללי הקרקע הטבעית וחומרי המילוי, יעובדו בהתאם להמלצות המפרט הכללי מס' 51, לתכולת רטיבות וצפיפות על פי סוג הקרקע.

### 51.02.03 חומרי מילוי

1. שכבת חיזוק (capping) – חומר מילוי נברר – מצע סוג ג' כמוגדר בפרק 51.04 של המפרט הכללי. שכבה זו תיושם ישירות מתחת לשכבות המצע ותהווה חלק משכבות המבנה.

2. חומר מילוי יעמוד בדרישות הבאות:
- 2.1 גודל גרגר מכסימלי 7.5 ס"מ.
- 2.2 החומר יסווג לפי שיטת מיון של AASHTO כ-A-1, A-2, A-3, A-4 או חומר מסוג A-6 (GI<4).
- 2.3 חומרי מילוי חוליים המסווגים כ-A-3 או כ-A-2-4 חול חרסיתי ("חמרה") עם כמות דקים (עובר נפה #200) הנמוכה מ-20% ו-100% מהחומר עובר נפה #10, מצריכים מעטפת צידית של 2.0 מ' לפחות משני צידי המילוי ("גרעין מילוי חולי") ו-40 ס"מ מעל המילוי (ישירות מתחת למבנה המיסעה).
- 2.4 חומר המילוי למעטפת יהיה חומר מילוי נברר כמוגדר במפרט הכללי.
- 2.5 באזורי חפירה או מילוי עד גובה 1.0 מ' (ימדד מפני המיסעה) המאופיינים בקרקע יסוד מסוג A-3, יידרשו מתחת למבנה המסעה, שכבות מילוי בעובי של 30 ס"מ מחומר מילוי מאושר כנ"ל (למעט A-3).
- 2.6 מת"ק תכנוני מינימלי של 6% (יקבע במערכת מת"ק מלאה תחת עומס של 40 ליבראות).
- 2.7 שיעור התפיחה במערכת המת"ק בתחום רטיבות העיבוד לא יעלה על 1.0%.
3. בקטעי קרקע חרסיתית מסוג A-7-6 חומר המילוי להחלפת קרקע יהיה מסוג A-2-4 ו-A-2-6 עם כמות דקים העולה על 15% וגודל גרגר מכסימלי בשיעור של 7.5 ס"מ בתנאי שיאושר ע"י יועץ המבנה.
4. המילוי, על סוגיו השונים, יבוצע בשכבות של 20 ס"מ כל אחת, בבקרה מלאה – "הידוק מבוקר", לכל עובי המילוי המתוכנן ולדרגת הצפיפות הנדרשת במפרט הכללי פרק 51.04.
5. עקב רגישותה של הקרקע הטבעית לסחף ואירוזיה, ישולבו פתרונות הנדסיים מתאימים למניעת הינזקות המדרונות עקב סחף. פתרונות כגון כוורות בטון (מסוג Geoweb וכו') ואחרים, הן בתעלות הניקוז, המדרונות החפורים ומדרונות המילוי, יתואמו עם יועץ הניקוז ואדריכל הנוף.
6. מילוי חוזר סביב צנרת, תאים וכד' במידה ולא נאמר אחרת יבוצע בהתאם להנחיות סעיף 51.04.10 של המפרט הכללי בהתאמה לסוג הקרקע הטבעית.
7. בסמיכות למבנים, מעבירי מים, גשרים וקירות תמך, חומרי המילוי בהתאם להנחיות יועץ הביסוס.

#### 51.02.04 שברי אבן ("בקלש")

1. במקרה של ביצוע בחורף, יתכן ותתקבל קרקע לא יציבה – "רוקדת" בהשפעת רטיבות. במקרה זה, יידרש ייצוב הקרקע הרטובה באמצעות שברי אבן לקבלת משטח עבודה.
2. יישום שברי האבן בהתאמה להנחיות מפרט לעבודות סלילה וגישור פרק 51.02 (חב' נתיבי ישראל).
3. בקטעים בהם קיים חשש להצטברות מים ופגיעה בשכבות המבנה, מומלץ על יישום שכבת שברי אבן כנ"ל ללא החדרה לקרקע הטבעית. עובי השכבה לא יפחת מ-30 ס"מ.
4. מעל לשכבת שברי האבן תונח יריעה גיאוטכנית ארוגה בעלת חוזק קריעה 4 טון/מ'.

החפיפה בחיבורים שבין היריעות תהיה 0.3 מ' לפחות.  
 5. קביעת הצורך ביישום שכבה מנקזת כנ"ל יוחלט במהלך הביצוע לאחר בחינת מידת הצורך. הבעיה צפויה בעיקר באזורים בהם מתוכננות עבודות חפירה ומילוי רדודות.

#### 51.02.05 חיבור בין סוללה חדשה לקיימת

חיבור בין סוללת המילוי הקיימת (דרך השלום) לבין סוללות המילוי המתוכננות יבוצע במדרגות. רוחב כל מדרגה מקו המדרון הקיים יהיה לפחות 1.0 מ', גובה כל מדרגה לא יעלה על 60 ס"מ. בטרם ביצוע המדרגות יפורקו הכוורות הקיימות והמדרון הקיים ינוקה מכל שאריות צמחיה, שורשים וכל פסולת אחרת.

#### 51.02.06 חיבור מבנה חדש למבנה מסעה קיימת

החיבור למבנה מסעה הקיימת לרוחב החתך (כביש מסד 2) יבוצע במדרגות שתחפרנה במבנה הקיים. רוחב כל מדרגה יהיה 30 ס"מ לפחות וגובהה כגובה השכבות במסעה החדשה. החיבור יבוצע החל מפס צהוב קיים, לצורך כך יפורקו השוליים הקיימים לכל עומקם ויסלל מבנה חדש כמתוכנן ברמפות. החיבורים לאורך החתך (רח' גרינבוים, דרך השלום) יבוצעו אף הם באמצעות מדרגות באופן דומה.

#### 51.02.07 חפירה/חציבה בשטח

בהתאם לפרק 51.02.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).

#### 51.02.08 מילוי עפר

כל המילוי בעבודות חוזה זה יבוצע בבקרה מלאה ובשכבות של 20 ס"מ לאחר ההידוק.

#### 51.02.09 רמפה 1a

1. באיזור שממערב לרמפה 1a תבוצע הסדרת מפלסי הקרקע לצורך ניקוז השטח אל התעלה המתוכננת בצידה המערבי של הרמפה, מחתך 23 דרומה.
2. על הקבלן לערום את אדמת הכיסוי שתתקבל מעבודת החישוף והחפירה, במערום זמני ולהחזירה כמילוי באיזור ההסדרה.
3. כמו כן תידרש כמות נוספת של מילוי מובא על מנת להגיע למפלסים המתוכננים בסמוך לקיר התומך.

#### 51.03 עבודות מצעים ותשתיות

המצעים והתשתית יהיו מסוג א' בלבד. דרישות הטיב ודירוג של החומרים יהיו כמפורט בפרק 51.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל). כמו כן מחייבים את הקבלן כל דרישות הבצוע האחרות הכלולות בפרק הנ"ל.

51.04 עבודות אספלט51.04.01 כללי

שכבות האספלט יבוצעו בהתאם לדרישות הטיב ודירוג החומרים המופיעות בפרק 51.04 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).

51.04.02 טיפול באספלט קיים

באיזור ההתחברות לדרך השלום, יש לקרצף את שכבת האספלט העליונה בעובי ש לכ-5 ס"מ ולסלול שכבה חדשה בעובי זהה בהתאמה למתוכנן בדרך יצחק שמיר.

51.04.03 ניסור אספלט קיים

בקוי ההתחברות של אספלט חדש עם אספלט קיים ובגבולות שטחי פירוק אספלט, ינסר הקבלן את האספלט הקיים לכל עומקו. לפני הניסור יסמן הקבלן בצבע את תואי הניסור הנדרש ויקבל את אישור המפקח. הניסור יבוצע במשור מכני שיאושר ע"י המפקח לכל עומק השכבות האספלטיות. יומיים לפני מועד סלילת השכבות האספלטיות החדשות תמרח הדופן המנוסרת בביטומן חם 80/100. ניסור אספלט קיים ימדד לפי אורך הניסור ללא הבדל בעומק הניסור. התשלום יהווה תמורה מלאה לכל הנדרש לעיל.

51.05 קווי ניקוז51.05.01 צינורות - כללי

1. הצינורות לקווי הניקוז יהיו צינורות אטומים עם אטמים מובנים אינטגרלית בשקע הצינורות בזמן ייצור (אטם אינטגרלי בנקיבה), כדוגמת "מגנוקריט F" של חב' ולפמן, המתאימים לדרישות תקן ת"י 1124, חלק 2.
2. הצינורות יונחו במעלה השיפוע כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתיכי האורך ולפי הוראות המהנדס. כיוון הקווים יקבע באמצעות מכשיר לייזר.
3. מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L. אינברט).
- הצינורות ישרים וקשתיים לקווי ניקוז יהיו צינורות מבטון מזוין לניקוז לפי ת"י 27 ממאי 2010 בקוטר 600 ו-800 מ"מ והם יהיו דרג 5. סוג הצינורות בהתאם לתנאי הסביבה הינו סוג 33 - אגרסיביות בינונית.
4. מערכת ניקוז תהיה אטומה (צינורות ושוחות).
- הקשתות (צינורות מכופפים) יהיו זהים מכל הבחינות לסוג בטון, מין, דרג, חוזק, מחברים, אטימות וכו' לזה הצינורות כמתואר לעיל.
- הצינורות (ישרים ומכופפים) כולל אטמים לצינורות ושוחות טרומיות עם מחברי שוחות יסופקו מתוצרת אחת.

5. בדיקות  
 בדיקות האטימות לצנרת ניקוז תבוצענה בהתאם לאמור בפרק 57 בנפרט הכללי. בבדיקת מערכת הנקז הראשי, לצינורות שקוטרם 80 ס"מ ומעלה, בדיקת האטימות תבוצע בלחץ אוויר. שירות השדה של יצרן הצינורות יאשר את אטימות המערכת. עבור בדיקות האטימות לא תשולם כל תוספת והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת. לא תשולם לקבלן תוספת בגין בדיקות אטימות חוזרות.

6. אופני מדידה ותשלום  
 6.1 המדידה לתשלום עבור הנחת צנרת ניקוז תעשה לפי מטר אורך צינור מונח מסווג לפי עומק החפירה וקוטר הצינור.  
 6.2 המחיר יכלול אספקת הצינור ואטמים, חפירה והנחת הצינורות, מצע, עטיפת חול, מילוי חוזר עד לגובה השתיית לכביש קיים או מתוכנן, עבודות דיפון ותמיכה עד עומק 3.5 מ', עבודה ביבש, עבודות לילה ועבודות בשעות חריגות, הטיית הזרימות, בדיקת אטימות הקו, בדיקות צפיפות המילוי בעבודות עפר וכל הנדרש בשלמות.  
 6.3 המחיר עבור הנחה ואספקה צינורות קשתיים ישולם לקבלן בנפרד לפי יחידה קומפלט מסווג לפי קוטר הצינור, ללא תלות בעומק הנחת הצינור.  
 6.4 עבור מילוי במצע סוג א' ו/או CLSM (מעבר לריפוד וכיסוי הצינור ומעבר למבנה הכביש) ישולם לנפרד לפי מ"ק.  
 6.5 עבור צילום וידאו במעגל סגור ישולם בנפרד.  
 6.6 דיפון בעומק מעל 3.5 מ' ימדד בנפרד במ"א במדידה בציר החפירה.

#### 51.05.02 ניתוק ופירוק קווי ניקוז קיימים

1. במקומות המסומנים בתכניות או לפי הוראות המפקח באתר, הקבלן ינתק ויפרק קווי צינורות קיימים ושוחות קיימות, שנועדו לפירוק ולביטול. הקבלן יעביר את החומר המפורק לאתר סילוק מורשה שיורה המפקח, למעט תקרות ומכסים מפורקים שיעברו למחסן התאגיד. הניתוק יכלול סתימת קצוות הצינור הנשאר באדמה.  
 2. קצוות הצינורות הנשארים באדמה ייסגרו ע"י קבלן בפקק או בבלוקים בתוספת טיט צמנט.  
 3. ביצוע הניתוק והפירוק יעשה רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.  
 4. עבור פירוק קווים ושוחות קיימים וסילוקם, לא ישולם לקבלן והמחיר יהיה כלול במחיר חפירה והנחת הצנרת.

#### 51.05.03 שוחות

1. כללי  
 המתקנים לניקוז שיבנו הם כמפורט להלן:  
 1.1 שוחות בקרה לניקוז טרומיות אטומות תוצרת "וולפמן" או שווה איכות.  
 1.2 חיבור הצינור לשוחה (טרומיות ויצוקות באתר) יהיה ע"י מחבר מיוחד שיסופק ע"י הקבלן ויאפשר אטימות מוחלטת של החיבור ותזוזה דיפרנציאלית של



- השוחה לעומת הצינור. האטמים יהיו "עוצר מים" - "WATER STOP", כדוגמת WS של וולפמן, או "Press Seal - F 150" של אקרשטיין המאושרים ע"י המפקח.
- 1.3 שוחות בקרה לניקוז יצוקות באתר לפי התוכניות. צינורות יותקנו בשוחות בזמן היציקה.
- 1.4 בשטחים הפתוחים תבלוטנה השוחות 30 ס"מ מעל פני הקרקע הטבעית.
- 1.5 הקבלן לא יכסה את השוחות עד להשלמת בדיקת האטימות ואישור השוחה ע"י המפקח. בדיקת אטימות השוחה תבוצע כחלק מהבדיקה לאטימות הקו.
- 1.6 המילוי החוזר בגב שוחות הבסיס יהיה ממצע סוג א' מהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98%.
- 1.7 בגבולות כביש או מדרכה רום המכסה יותאם לפי הכבישים/המדרכה המתוכננים. המפקח יהיה רשאי לשנות את רום המכסה בהתאם לשלבי סלילת הכבישים/המדרכה.

## 2. מכסים ותקרות

- 2.1 כל התקרות בשוחות תהיינה תקרות כבדות לכביש המתאימות להתקנת מכסים בקוטר 60 ס"מ. כל המכסים יהיו מכסים בקוטר 60 ס"מ ממין D-400, לפי ת"י 489 מספטמבר 2003 (EN124-1994) ב.ב. עם סמל עיריית חדרה עשוי ברונזה מוטבע במרכז המכסה.
- 2.2 במדרכות מאבן משתלבת יותקנו מכסים ממין D-400, לפי ת"י 489 עגולים / מרובעים מיצקת ברזל עם סמל עיריית חדרה עשוי ברונזה מוטבע במרכז המכסה.
- 2.3 מכסה השוחה יוגבה מתקרת השוחה בצווארון, על מנת שמעל תקרת השוחה ניתן יהיה להניח את שכבות האספלט. עם זאת, גובה הצווארון - המרחק בין מכסה השוחה לתחתית התקרה - לא יעלה על 40 ס"מ.

## 3. שוחות ניקוז טרומיות

- 3.1 שוחות בקרה לניקוז תהיינה שוחות טרומיות חרושתיות במידות כפי שסומן בתוכניות, עם מכסה כמפורט לעיל. על מנת לא לפגוע ברצפת השוחות, גובה הקדח עבור הצינורות יהיו מוגבה מהרצפה ב-10 ס"מ.
- 3.2 חיבור הצינור לשוחה יבוצע ע"י מחבר מיוחד שיסופק ע"י הקבלן ויאפשר אטימות מוחלטת של החיבור ותזוזה דיפרנציאלית של השוחה לעומת הצינור. שלבי ירידה לשוחה יהיו רחבים לפי ת"י 631, חלק 2 מליבת פלדה עם ציפוי פלסטי דוגמת חב' וולפמן. השלבים יקבעו במקומם לפי היציקה או בחורים שיבוצעו ע"י מקדחה מכנית (לא יותר שימוש בפטיש איזמל) בעומק של 12 ס"מ. המרחק האנכי בין השלבים יהיה 40 ס"מ.
- 3.3 הכנת תשתית לשוחות בקרה טרומיות
- הנחת תחתית לשוחה צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן:

- 3.3.1 חפירה לתשתית ל-40 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.
- 3.3.2 מילוי מבוקר בחול בתוספת 6% צמנט עד לרום תחתית השוחה, והידוק מבוקר.
- 3.3.3 יישור והחלקה של פני השתית לרום תחתית השוחה כולל איזון ומתן אישור של מפקח להנחת התחתית.
- 3.3.4 הורדת השוחות הטרומיות תעשה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.

#### 4. מתקני כניסה/מוצא, שוחות יצוקים באתר

- 4.1 עבודות בטון ובטון מזויין תבוצענה עפ"י פרק 02 עבודות בטון, במפרט הכללי ולפי תוכניות מפורטות.
- 4.2 לפני ביצוע שוחות יצוקות באתר על הקבלן לקבל אישור אגף במ"ת מראש לכל תא בפני עצמו.
- כל הבטונים, ברצפות, קירות מתקני הכניסה/ המוצא היצוקים אתר יהיו מבטון מובא בעל תכונות של התקשות מהירה, כלהלן:
- סוג הבטון : ב-30
- גודל אגרגט מקסימל : 1"
- כמות הצמנט : לפחות 350 ק"ג/מ"ק ולא יותר מ-370 ק"ג/מ"ק.
- סומך : משאבה, בסומך S5 לפחות.
- מוספים : בהתאם לנדרש לקבלת התוכנות הנ"ל.
- הבטון היצוק באתר יהיה בטון מובא ויוצק בעזרת משאבה בלבד. לא תורשה יציקה בכל שיטה אחרת.
- הקבלן חייב באישורו המוקדם של המפקח לגבי המפעל שבדעתו להזמין ממנו את הבטונים.

#### 5. אופני מדידה לתכולת המחירים

- 5.1 עבור שוחות בקרה לניקוז טרומיות /יצוקות באתר ישולם לקבלן לפי יחידה מסווג לפי מידות השוחה ועומקה. עבור מחברים מיוחדים מסוג "עוצר מים - WATER STOP", כדוגמת WS של וולפמן, או "Press Seal - F 150" של אקרשטיין (חיבורי שוחה) ישולם תוספת למחיר השוחה לפי יחידה מסווגת לפי קוטר הצינור.
- 5.2 מחיר השוחות כולל עבודות חפירה, אספקה והרכבת שוחה טרומית, מחברי שוחות, שלבי ירידה, תקרה כבדה מתאימה למידות השוחה, תקרה טרומית בקוטר 100, חוליה טרומית בקוטר 100 ס"מ ומכסים בקוטר 60 ס"מ מסוג D400 כמפורט לעיל, וכל העבודות הנדרשות להקמת שוחה בשלמותה.
- 5.3 המדידה לתשלום עבור בניית מתקני מוצא/כניסה מבטון מזויין ב-30 יהיה לפי מ"ק. המחיר כולל עבודות חפירה ומילוי חוזר, בטון רזה, ברזל זיון, עבודות

בטון, קיטום פינות, איטום, עבודה ביבש וכל העבודות הנדרשות לביצוע העבודה בשלמות.

#### 51.05.04 קולטנים

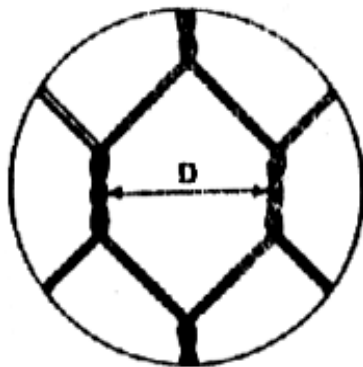
1. הקולטנים (קולטן ראשי, קולטן אמצעי או קולטן צידי) יהיו קולטנים טרומיים, חרושתיים, עם אבן צד או אבן אי ועם רשת מלבנית דגם ת"א, תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או שווה איכות, בהתאם למסומן בתוכניות ולמיקום הקולטן.
2. הרשת והמסגרת שלה יתאימו לדרישות תקן 489 (EN -124) מסוג C-250 או D-400, כנדרש בתוכניות. מידות הרשת בחלקה העליון 843X343 מ"מ וגובהה 50 מ"מ. היקף הרשת יהיה קוני כפלי חלקה התחתון. שטח פתחי המים לא יהיה קטן מ-30% מהשטח החופשי. הרשת תהיה עשויה מיציקת פלדה ספירואידלית או מחומרים מרוכזים בגוון שחור כנדרש בתוכניות. המסגרת תתאים במידותיה למידות הרשת ותכלול אמצעי עיגון - 4 אוזניים עם חורים. המסגרת תהיה עשויה מיציקת פלדה ספירואידלית או מחומרים מרוכזים בגוון שחור כנדרש בתוכניות. הרשת והמסגרת יכללו כיתוב מוטבע כנדרש בתקן ובנוסף "עירית חדרה" ושם היצרן. פרטי הרשת והמסגרת לרבות סימני אישור לתו תקן או להתאמה לתקן יועברו מראש לאישור המפקח.
3. אבן צד/אבן אי תהיה עשויה מיציקת פלדה ספירואידלית עם סידורים לעיגון לשפת המדרכה/ האי למניעת התהפכות. אבן הצד/ אי תהיה בחתך ובמידות המתאימות לאבני שפה/ אי הקבועים משני הצדדים כדוגמת דגם "תל אביב" או "חיפה". אבן הצד/אי תתאים לעומס כבד 250 ק"נ לפחות.
4. בקולטנים שלא יהיה פעילים זמנית יותקנו פלטות במידות הרשת. הפלות והמסגרת יתאימו לדרישות תקן 489 (EN -124) מסוג C-250 או D-400, כנדרש בתוכניות.
5. מדידה לתשלום
  - 5.1 עבור תא תפיסה (קולטן עם 3 רשתות) ישולם לפי יחידה קומפלט. מחיר הקולטן כולל אספקה, התקנה וכל העבודות הדרושות וכן רשתות. עבור אי התקנת אבן שפה מברזל יציקה יופחת מחיר מתאי הקליטה (קולטנים). המחיר לרשת אחת.
  - 5.2 עבור פלטות במקום רשתות בתא תפיסה ישולם תוספת מחיר לפלטה אחת.

#### 51.05.05 בניית שוחת בקרה לניקוז על קו קיים

1. במקום אשר תורה התוכנית או המהנדס יבצע הקבלן בניית שוחת בקרה על קו קיים. העבודה כוללת חפירה וגילוי הביב הקיים, בניית שוחה על הנקז כולל יציקה של תחתית השוחה באתר, ביצוע כל העבודה בשלמות. שבירת הצינור הקיים בתוך השוחה תבוצע רק לפי הוראות המפקח בכתב.
2. על הקבלן לדאוג לכך שבמשך כל זמן ביצוע העבודה תימשך הזרימה בצינור הקיים ברציפות וללא כל תקלה.
3. עבור בניית שוחה על קו קיים תינתן לקבלן תוספת למחירי השוחה. המחיר כולל הטיית/הפסקת הזרימות לצורך עבודה ביבש, שבירת הצינור והתאמתו וכן כל הנדרש לביצוע השוחה בשלמות, ללא תלות בקוטר הצינור ובעומק השוחה.

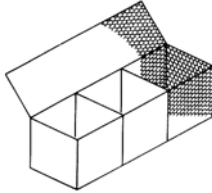
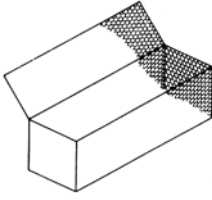
## 51.05.06 קירות תמך מארגזי גביונים

1. כללי  
פרק זה כולל הנחיות לביצוע גביונים כקיר כובד, ביצוע יריעות סטבילנקה להפחתת שקיעות דיפרנציאליות.
2. גביונים  
גביונים בקירות כובד יהיו מצופים PVC, בגובה 50 ס"מ או 100 ס"מ וברוחב 100 ס"מ.
3. נתונים טכניים  
ארגזים במידות שונות המיוצרים מרשת פלדה מגולוונת מצופה PVC השזורה בשזירה כפולה double twist בצורת משושים. הרשת מצופה באבץ בכמות העומדת בתקן הבריטי : B.S 443 .  
הגביונים ו/או המזרונים יהיו מאושרים ע"י ה-BBA (British Board of Agreement) מכון ממשלתי בריטי המאשר את נכונות תכונות המוצר והאופן המומלץ לתכנון. סוגים וגדלים של הגביונים מופיעים בטבלה 1 .



תמונה מס' 1 - 1

טבלה מס' 1 – גביונים :



גודל עין 10×8 [ס"מ]		
גובה [מ']	רוחב [מ']	אורך [מ']
0.5	1	2
0.5	1	3
0.5	1	4
1	1	1.5
1	1	2
1	1	3
1	1	4

\*\* בגביונים קוטר התיל  $\Phi = 2.7 / 3.0$  מ"מ .

\*\*\* בגביונים מצופים P.V.C קוטר התיל בלי הצפוי  $\Phi = 2.7$  מ"מ , עם הצפוי  $\Phi = 3.7$  מ"מ

טבלת מס' 2 – נתונים טכניים של התיל עפ"י B.S 443, B.S.1052

קוטר תיל [מ"מ]	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
משקל אבץ $gr / m^2$	240	240	260	260	275
סטייה בקוטר התיל [מ"מ]	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08

4. אריזה :

הגביונים מגיעים לאתר כשהם משוטחים ומקופלים בחבילות.  
הגביונים ארוזים בחבילות, גביון כולל בתוכו מכסה + מחיצות.  
החבילה מגיעה לשטח כאשר מוצמדת אליה פתקית זיהוי כדוגמת ציור מס' 2 , פתקית זו

תכלול :

- שם החברה
- סוג החומר , מזרון או גביון
- גודל עין
- עובי חוט
- גודל אורך/רוחב/גובה
- מספר אצוות היצור .

לדוגמא:

**MATERASSI RENO**

MRENO C T1 SB 6X8 / 220 FZ

**- 4X2X0,30 = 26****00500 - 7 - 1040261A0005****CLIENTE:**

\*71040050002610026A0005\*



\*3520822402030\*

ציור מס' 2**5. הובלה ואחסנה:**

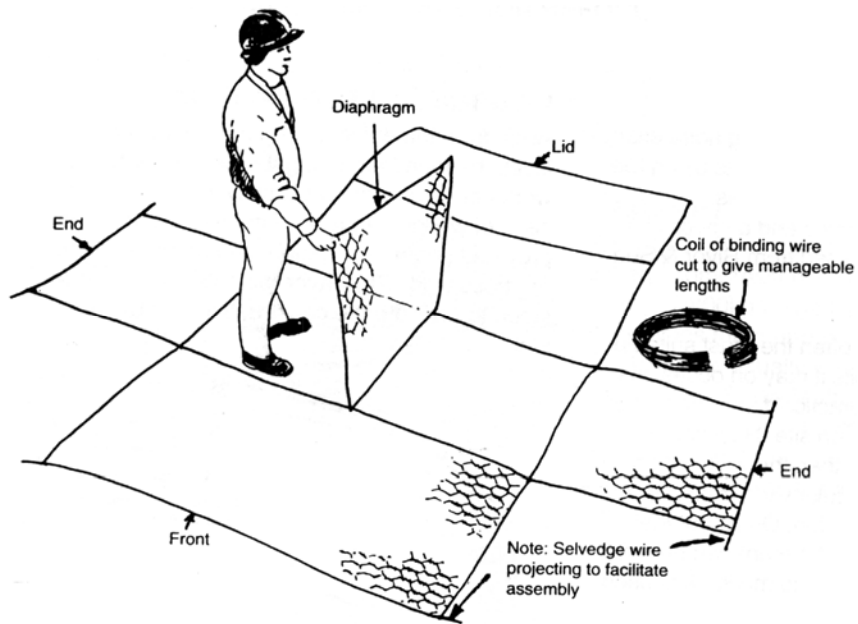
הגביונים ומזרונים מסופקים לאתר בחבילות סגורות, לכל חבילה מוצמד תג עם ציון: גודל עין, עובי תיל, מספר יחידות, סוג ושם החברה המספקת כמתואר בציור מס' 2. יש לאחסן את החבילות באתר בתנאים נקיים ולהגן עליהן בפני נזקים מכניים.

**6. הכנת השטח להרכבת הגביונים:**

6.1 חישוף פינוי השטח מעצמים זרים כגון: שורשים, בולדרים ומכשולים אחרים.  
6.2 לאחר קבלת שטח נקי יש לוודא כי השטח מהודק בדרגת ההידוק הנדרשת במפרט.

**7. הרכבת הגביון**

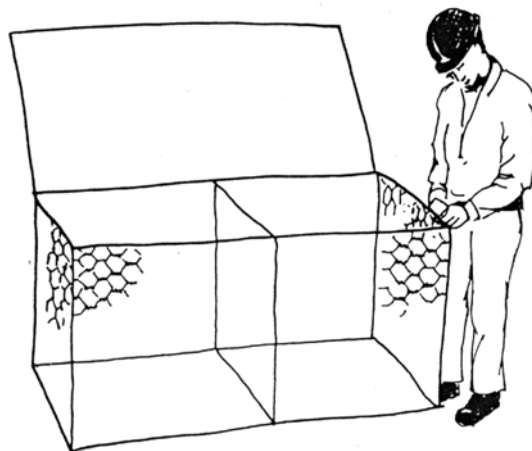
7.1 פתח את חבילה והוצא ממנה יחידה, הנח אותה על משטח אופקי.  
7.2 פתח את הגביון על משטח נקי וחשוף מבולדרים ופסולת אחרת אשר יכולה להסב נזק למוצר. הפתיחה תהיה בצורה אופקית כמתואר בציור מס' 3. במזרונים יונח הבסיס ולאחר מילוי באבנים יסגר ע"י שימוש במכסה.



ציור מס' 3

7.3 הרם את צידי הגביון ואת החזית והגב וחבר בניהם ע"י טבעות בכל פינה, הצב את המחיצה וחברה אל חזית וגב הגביון / מזרון באמצעות טבעות כמתואר בציור מס' 4.

7.4 הנח את הגביון במקום המיועד לו וחברו לכל הגביונים הסובבים אותו כל עין שניה (עין כן, עין לא). חיבור מכסה הגביון יעשה בחזית כך שהסגירה תהיה מוסתרת (בגב הקיר)



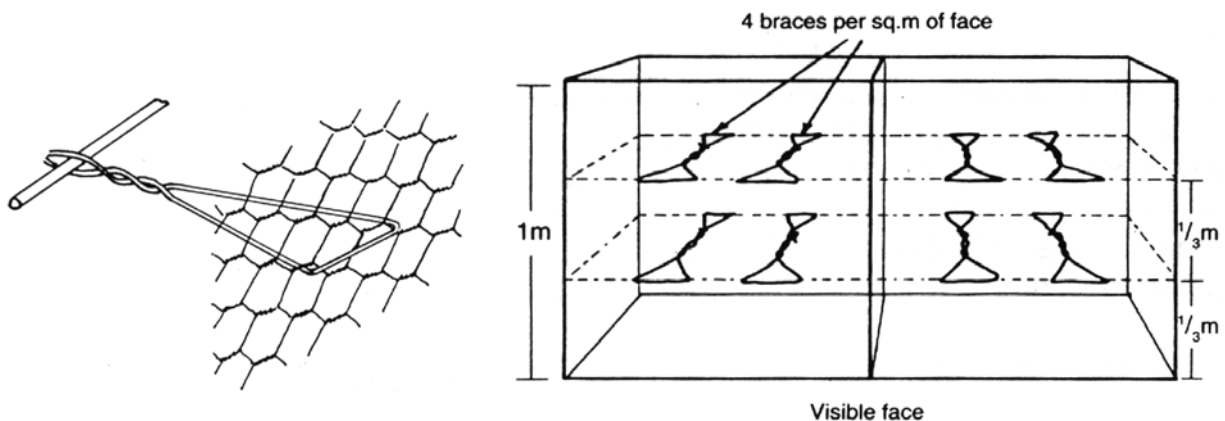
ציור מס' 4

## 8. הנחת הגביון וחיבורו עם שאר הגביונים וקרקעית הבסיס.

- 8.1 במקומות שהגביונים אינם על מצע כוורת אלא ישירות על הקרקע, הגביונים יונחו על גבי על גבי יריעות בד גיאוטכני במשקל 300 גר/מ"ר, היריעה תהיה עמידה בפני קרינת U.V. אין למתוח את הבד בזמן פריסתו. הבד יתרומם עד לקצה נקודת המגע שבין הגביון עם הקרקע (כך שלא יהיה מגע ישיר בין הקרקע לבין הגביון) היריעה הגיאוטכנית תפריד בין קרקע לבין הגביון.
- 8.2 דפנות הגביונים יהיו מישוריים ויעשו בקווים ישרים בכל כיוונים, יש להקפיד על קווים ישרים בחזית הגביונים/מזרונים.
- 8.3 את הגביונים יש לעגן בקרקע באמצעות יתדות ברזל בקוטר 12 מ"מ ובאורך 80 ס"מ, עיגון הגביונים לקרקע יעשה ע"י 4 יתדות בארבע פינות הגביון.
- 8.4 בנוסף לאמור בסעיף 8.3 יותקנו יתדות במקומות שיקבעו ע"י המפקח לפי הצורך.
- 8.5 כל גביון יורכב בהתאם למפרט בסעיף הרכבת הגביון.
- 8.6 חיבור בין שני גביונים יעשה ע"י טבעות כל עין שניה (עין כן, עין לא).
- 8.7 יש לסגור פינות אשר אין להן מגע עם גביון נוסף, באמצעות טבעות כל עין שניה.
- 8.8 לחר חיבור לפי המפורט לעיל יש לוודא שהגביונים מתוחים ע"י תיל מתיחה בגבהים של  $1/3$  ו-  $2/3$  מ' ובכמות של 4 יחידות למ"ר. (עפ"י המתואר בציור מס' 5) וזאת על מנת לאפשר חזית אחידה וישירה. בגביון בגובה של חצי מטר יש להניח את התיל בגובה 0.25 מ' ובכמות של 4 יחידות למ"ר.

## 9. היריעה הגיאוטכנית

- 9.1 על פני תוואי יסוד הקירות ובכל מישור מגע בין קרקע לגביונים ו/או בין קרקע למילוי אבן מאחורי הגביון יש לפרוש יריעה גיאוטכנית מנקזת מפרופילן לא ארוג. היריעה הגיאוטכנית תונח כך שיתקבל משטח ישר, מבלי לגרום למתיחת היריעה. חיבור בין חלקי יריעות יבוצע בחפיפה שלא תפחת מ- 40 ס"מ.
- 9.2 היריעה תהיה מפוליפרופילן/פוליאסטר ומיוצרת בתהליך מיחוט מדגם "אורים". משקל היריעה לפחות 250 גר/מ"ר. מחיר היריעה יהיה כלול במחיר הגביונים ולא ישולם עליה בנפרד.

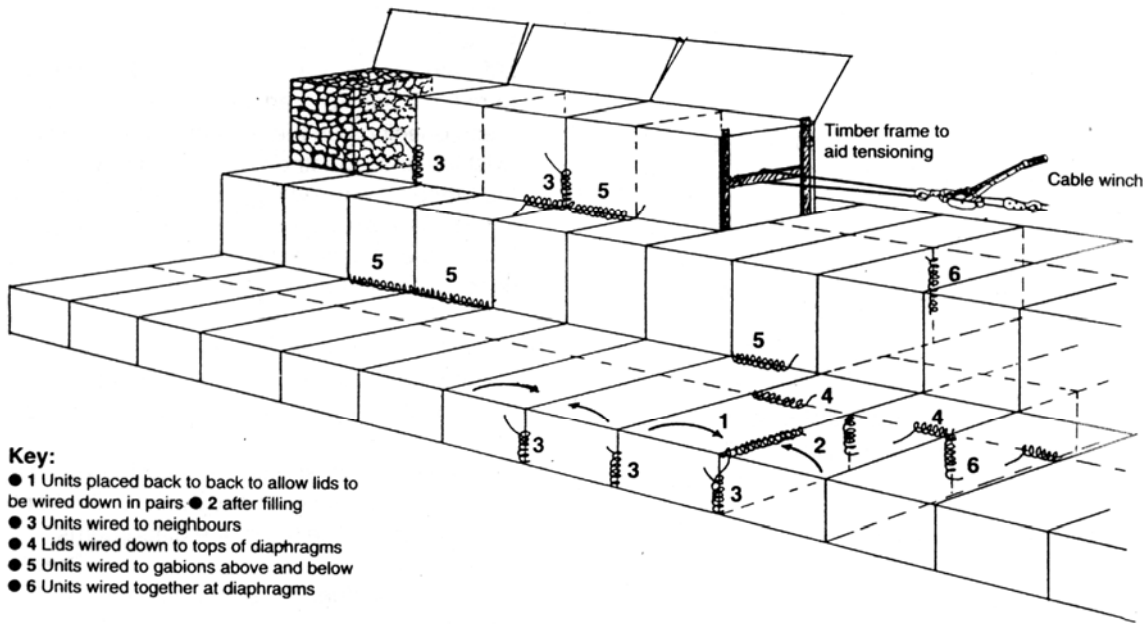


ציור מס' 5



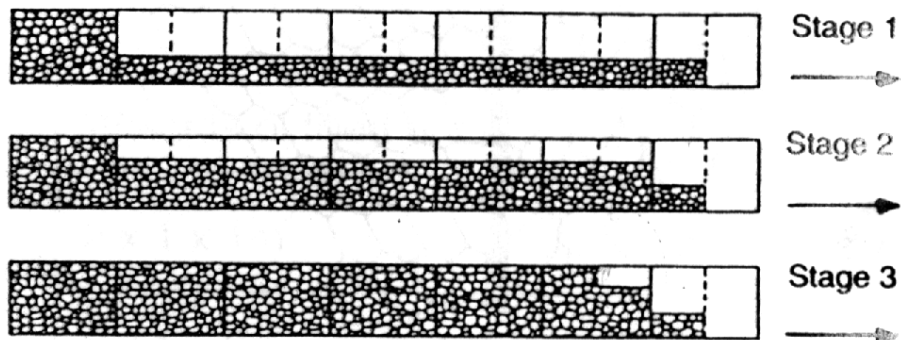
9.3 מילוי האבן

- 9.3.1 גודל וסוג האבן יפורטו בסעיף המיועד לכך .
- 9.3.2 האבנים יסודרו בתוך הארגז בעבודת ידיים , תוך שמירה על מינימום חללים ומרווחים בין האבנים . יש לסדר ידנית את החזית שתישאר חשופה לעין עם אבנים ללא פינות חדות .
- 9.3.2 יש למתוח את הגביון בכדי ליצור חזית ישרה ואחידה ראה ציור מס' 6 .



ציור מס' 6

- 9.4 מילוי הגביונים יעשה בהדרגה בהתאם לציור מס' 7, כך שלאחר מילוי הגביון הראשון ימולא קטע גביונים כולו ל- 1/3 גובה, ל- 2/3 גובה ולכל גובהו .



ציור מס' 7

- 9.5 מילוי האבן יהיה כ- 2-4 ס"מ מעל גובה הדפנות הגביון .

10. סגירה:

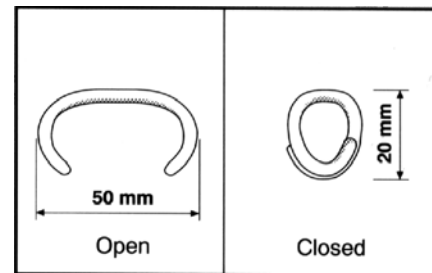
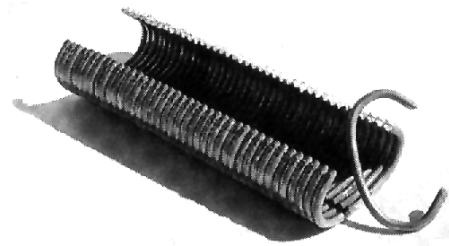
- 10.1 לאחר מילוי האבן לגובה המתאים יש לסגור את המכסים .  
 10.2 הסגירה תעשה ע"י, טבעות כל עין שניה (עין כן עין לא ) ובזמן הסגירה יש לחבר את גביונים הסמוכים ע"י חיבור טבעות .

11. סטייה:

- 11.1 הנחת ארגזי הגביונים תבוצע כך שהסטייה ביחס לקווי התכנון לא תעלה על 3 ס"מ.  
 11.2 גביונים אשר לא יעמדו בדרישה זו יפורקו ע"י הקבלן על חשבונו ויבנו מחדש על חשבונו.

12. הקשירה בין ארגזי הגביונים:

הקשירה תבוצע באמצעות טבעות פלדה מיוחדות מתוצרת יצרן הגביונים או שווה ערך, הטבעות יקשרו ע"י מכופף פנאומטי הטעון בטבעות. הטבעות יהיו בעלות חוזק מתיחה של 170 ק"ג/מ"מ וקוטר 3.0 מ"מ (ראה שרטוט מצורף).



סוג הטבעות עפ"י סוגי הגביון:

- 12.1 טבעות פלדה מצופה אבץ במשקל מינימלי של 270 גרם/מ"ר לשימוש בגביונים/מזרונים שאינם מצופים ב-P.V.C .  
 12.2 טבעות מנירוסטה Stainless steel לשימוש בארגזי גביונים מצופים P.V.C

טבלה מס- 4 מספר טבעות לפי סוג הגביון

גביון		סוג
0.5	1.00	גובה [מ']
40-60	30-40	מספר טבעות מ"ק , מ"ר

\*\* כמות הטבעות בטבלה עפ"י יישום טבעת כל בעין שניה .

13. האבנים למילוי הגביונים :

- האבנים שישמשו למילוי הגביונים יהיו ממקור מאושר ויעמדו בדרישות המתוארות :
- 13.1 אבן קשה, הומוגנית, ללא סדקים ובקיעים וללא קצוות חדים, נקיה מכל חומר אורגני זר, חופשית ממבני תאים וללא משטחים חלשים. האבן צריכה להתנגד לבליה פיזית כגון רוחות ומשקעים העלולים לגרום להתפרקותה.
  - 13.2 המשקל הסגולי המינימלי של האבן יהיה לפחות 2.4 טון/מ"ק.
  - 13.3 מקדם הספיגות של האבן לא יעלה על 1.5%.
  - 13.4 בדיקות האבן תבוצענה בהתאם לדרישות המפקח באתר, חוזק הלחיצה במצב רוויה יהיה 5000 ניוטון/סמ"ר .
  - 13.5 אין להשתמש באבן כורכר או אבן חולית גירית שאינה עומדת בדרישות הנ"ל (כגון קירטון).
  - 13.6 כמות שברי אבן או חצץ לא תעלה על 5% מכלל הנפח.
  - 13.7 גודל האבנים עבור הגביונים יהיה בתחום 120-200 מ"מ כפי שמצויין בטבלה 5.
  - 13.8 אין להכניס לתוך הגביונים אבן אשר קוטר קטן מגודל העין של הגביון.
  - 13.9 יש למלא את הגביון באבנים בצורה צפופה, כך שאחוז החללים יהיה מינימלי ותוך הקפדה שלא ייווצרו שקעים ו/או בליטות בפני הגביון.
  - 13.10 בפאת הגביון שתהיה גלויה לעין יש להניח את האבנים בצורה מסודרת ונאה.
  - 13.11 על הקבלן לקבל אישור לטיב האבנים ומידותיהן לפני הנחתם .
  - 13.12 המפקח רשאי לפסול אבנים אשר אינן מתאימות לעבודת הגביונים/מזרונים עפ"י דעתו .

טבלה מס' 3 – גודל אבן למילוי גביונים

סוג	עובי [מ']	גודל אבן מילוי	
		גודל אבן [מ"מ]	$D_{50}$ [מ"מ]
גביון	0.5/1.0	120-250	190

14. הנחיות לפיקוח באתר

- 14.1 יש לוודא כי הגביונים מאושרים ע"י ה-BBA(British Board Of Agreement) - מכון ממשלתי בריטי המאשר את נכונות תכונות המוצר והאופן המומלץ לתכנון .

- 14.2 יש לוודא כי היריעה הגיאוטכנית תואמת את דרישת המפרט כמו גם את כיוון פריסתה.
- 14.3 יש לפתוח את הגביון על משטח נקי וישר .
- 14.4 לפני מילוי הגביון יש לוודא כי הגביון מונח במקום הנכון, כך שמכסה הגביון יסגר לצד הפנימי ולא כלפי חוץ .
- 14.5 חיבור ע"י הטבעות יעשה לפני המילוי , טבעת בכל עין שניה.
- 14.6 לפני תחילת המילוי יש לוודא כי קיימים כבלי מתיחה (כפי שצוין במפרט בסעיף הנחת הגביון בתת סעיף 11 )
- 14.7 בחזית הגביון הגלויה לעין על הקבלן למלא באבנים מסודרות ולא בולטות כך שתוצר חזית ישרה ואחידה .
- 14.8 לפני סגירה יש לדאוג כי הגביון ממולא כ- 4 ס"מ מעל גובה הדופן .
- 14.9 בזמן סגירת הגביון יש לוודא כי הסגירה נעשתה ע"י טבעת בכל עין שניה.
- 14.10 יש להקפיד כי הגביונים יסודרו בקווים ישרים ואחידים .
- 14.11 יש לוודא כי בתחילת העבודה יינתנו הוראות ביצוע מפורטות ע"י נציג ספק הגביונים אשר יבקר בשטח העבודה .

#### 15. קטע לדוגמה

לפני תחילת הביצוע באופן שוטף הקבלן יכין קטע לדוגמה של קיר הגביונים לאישור מנהל הפרויקט במידות של 6 מ' רוחב על 2.5 מ' גובה. קטע זה יהיה בנפרד ולא יכלל בקירות הפרויקט. לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקירות בדומה לקטע זה. התשלום לקיר זה יהיה לפי אותו מחיר יחידה של יתר הגביונים שבחווה.

#### 16. אופני מדידה ותכולת המחירים

- 16.1 סעיף זה כולל את קירות הכובד עשוי גביונים במתקני הכניסה והיציאה של מעבירי המים, וכל מקום אחר בתוכניות בו מסומן להשתמש בגביונים.
- 16.2 קירות הגביונים ימדדו במ"ק לפי המבוצע בפועל על פי המסומן בתוכניות, וללא תלות בגדלים השונים של הארגזים המרכיבים את הקיר או בתחומי תפירה לא ריבועיים.
- 16.3 התשלום עבור הגביונים כולל את כל העבודה והטרחת לרבות חומרים, הציוד, אביזרים וכח אדם לביצוע בצורה מושלמת בהתאם למפורט בתוכניות ובמפרט. חומרי הגביון כוללים את הרשתות, הגיליון, ציפוי PVC, אבני המילוי והנחתם על פי דרישות אדריכליות, יריעות גיאוטכסטיל מפרופילן לא ארוג במשקל 400 גר"/מ"ר, טבעות פלדה, טבעות נירוסטה וכל אביזרי חיבור וקשירה אחרים הנדרשים לביצוע מושלם ומלא של ארגזי הגביונים כנדרש.

51.07.01 בסיס סוללות ומדרונות באמצעות רשתות STABILENKA סטבילנקה (יריעת שריון ארוגה)1. כללי

שריון הסוללות והמדרונות ייעשה באמצעות יריעות ארוגות מסוג Stablenka העשויות מסיבי פוליאסטר בעלי חוזק מתיחה גבוה, מודול אלסטיות גבוה ועיבור (התארכות) מקסימלית של 10%. יריעות יהיו בעלות אישור ISO 9001, כאשר התכונות המכניות יבדקו ע"י מעבדות חיצוניות ויוצגו בהתאם ל- DIN 18200. רוחב מינימלי של היריעה 5 מטר.

2. נתונים טכניים

ה- Stablenka מיוצרת בדרגות שונות של חוזק (כמתואר בטבלה מס' 1) הקבלן יבחר בסוג המתאים עפ"י המצוין בתוכניות העבודה.

טבלה מס' 1 - תכונות טכניות - STABILENKA :

סוג	*חוזק מתיחה בכיוון ראשי MD KN/m	*עיבור מקסימלי בכיוון ראשי MD %	*חוזק מתיחה בכיוון משני CMD KN/m	*עיבור מקסימלי בכיוון משני CMD %	משקל g/m <sup>2</sup>	גודל חור מ"מ
STABILENKA	400	10	50	18	800	<0.045
400/50						

\* הבדיקות נעשו על פי תקן ISO 10319.

- MD כיוון ראשי.

- CMD כיוון משני.

טבלת מס' 2 נתונים טכניים עבור Stablenka 400/50 :

תכונות	ערכים מינימליים	סוג בדיקה
חוזק מתיחה ב 3% עיבור [KN/m]	90	DIN ISO 10319
חוזק מתיחה ב 5% עיבור [KN/m]	175	DIN ISO 10319
חוזק מתיחה ב 6% עיבור [KN/m]	220	DIN ISO 10319
רוחב [מ']	5	
העיבור הטוטלי לא יעלה על 10%		
חוזק היריעה לתכנון עבור 120 שנה יהיה מעל [KN/m] בעיבור הקטן מ- 5%	140	

לפני תחילת העבודה יש לקחת דוגמא בגודל 15 מ"ר ולבצע עליה בדיקה בהתאם DIN ISO 10319 + בדיקה למשקל ושאר תכונות היריעה.

### 3. הובלה ואחסנה

יריעות Stabilenka סטבילנקה מסופקות לאתר בגלילים, ברוחב 5 מטר, הגליל עטוף לצורך הגנה בשק אטום.

שק זה נושא תג הכולל נתוני היריעה וכן את מס' האצווה.

אחסנת הגלילים באתר תעשה בתנאים נקיים ויבשים, ויש להגן על הגלילים בפני נזקים מכאניים, וכן לכסותם בכדי למנוע קרינת שמש ישירה (U.V).

### 4. שלבי העבודה:

#### 4.1 הכנת השטח:

4.1.1 חישוף ופינוי השטח מעצמים זרים כגון שורשים, בולדרים ומכשולים אחרים.

4.1.2 לאחר קבלת שטח פנוי ונקי יש לוודא כי השטח יהודק לדרגה הנדרשת עפ"י הדרישות מופיעות בפרק חומר המילוי והוראות המפקח בשטח.

#### 4.2 פריסת הסטבילנקה:

4.2.1 הנחת הסטבילנקה תעשה תוך הקפדה על כיוון הגלילה - על הקבלן לודא שהיריעות נפרסות כך שמקסימום החוזק למתיחה המתקבל בכיוון האורך (MD), הרשתות יפרסו לרוחב הסוללה כמפורט בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח.

4.2.2 את הסטבילנקה יש לפרוס באופן שלא יוצרו קמטים, קפלים ו/או תזוזות אחרות.

4.2.3 החפיפות בין יריעות מקבילות יהיו 50 ס"מ לפחות, יש לאבטח את החפיפות בעזרת יתד ו/או פינים במרחקים של 3 מטר לאורך החפיפה.

4.2.4 חפיפה אורכית בסיום גליל, אסורה. הקבלן יודא הקבלן כי יריעה הנפרסת לרוחב הסוללה תהיה רצופה וללא חפיפות.

#### 4.3 מילוי על גבי סטבילנקה Stabilenka:

4.3.1 חומר המילוי בהתאם לסעיף חומר המילוי במפרט.

4.3.2 את המילוי יש להניח תוך כדי הקפדה על זהירות מירבית בכדי למנוע נזק מכאני כתוצאה מעבודת השפיכה והפיזור.

4.3.3 חל איסור לשפוך חומר מילוי ישירות ממשאית על היריעה.

4.3.4 פיזור החומר ייעשה אך ורק באמצעות כלים בעלי גלגלים (אסור לעלות על סטבילנקה עם כלים זחליים).

4.3.5 פיזור חומר המילוי ייעשה בדחיפה כך שכלי הפיזור ינוע ע"ג חומר המילוי בעובי מינימלי של 10 ס"מ.

### 5. הידוק

הידוק וצפיפות החומר ותכונותיו יעשה בהתאם להנחיות המתכנן במפרט חומר המילוי.

### 6. אופני מדידה ותכולת מחרים

רשתות סטבילנקה ימדדו לפי מ"ר ויכללו את כל האמור לכיל

51.08 אבני שפה

אבני שפה יבוצעו וימדדו על פי האמור בפרק 51.06 במפרט לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).

51.09 מוצרים גיאו סינתטיים

עבודות יבוצעו וימדדו על פי האמור בפרק 51.07 במפרט לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).

51.31 שילוט ותמרור51.31.01 עמודים לתמרורים

1. העמוד יהיה מצינור פלדה בקוטר " 3 בהתאם לתקן הישראלי מס' 103 באורכים כנדרש בכתב הכמויות, אליו ירותכו בחלקו התחתון 2 ווי פלדה בקוטר 10 מ"מ ובאורך 30 ס"מ לעיגון ביסוד. בקצה העליון של העמוד יהיו 2 חורים בקוטר " 5/16 עבור חיבור התמרור. כל הצינורות יטופלו נגד חלודה בהתאם לסעיף מס' 9 במפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי. על חלק העמוד הנשאר גלוי יולבש שרוול P.V.C. אנטי גרפיטי שחור על צהוב.

2. הצבה :

- 2.1 עבור עמוד באורך מ- 1.40 מ' ועד 3.0 מ' העבודה כוללת :  
חפירת בור בעומק 50 ס"מ וברוחב 40 ס"מ. הכנסת העמוד לבור והצבתו במאונך בעזרת פלס מים ויציקת יסוד בטון 40 x 40 x 40 ס"מ.
- 2.2 עבור עמוד באורך 3.70 מ' העבודה כוללת : -  
חפירת בור בעומק 70 ס"מ וברוחב 50 ס"מ, מילוי 10 ס"מ בטון בקרקעית, הכנסת העמוד לבור כנ"ל ויציקת יסוד בטון 50 x 50 x 50 ס"מ.
- 2.3 עבור עמוד באורך 4.00 מ' העבודה כוללת : -  
חפירת בור בעומק 90 ס"מ וברוחב 60 ס"מ. מילוי 20 ס"מ בטון בקרקעית, והכנסת העמוד לבור כנ"ל. ויציקת בטון 60 x 60 x 60 ס"מ.
- 2.4 בכל מקרה הבטון יהיה מסוג ב- 20 ויציקת היסוד תהיה בשני שלבים :  
קודם יציקת הקרקעית, לאחר ההתקשות במשך 24 שעות לפחות, הנחת העמוד והיסוד, בכל מקרה היסוד יוצק כנגד דופן החפירה.
- 2.5 העמודים ימדדו לפי מ"א כמפורט בכתב הכמויות וכולל את כל האמור לעיל.

51.31.02 תמרורים ושלטים1. סימון על גבי התמרור

הסימון על גבי התמרור יהיה בהתאם ללוח התמרורים כפי שפורסם בקובץ התקנות 2502 מתאריך 1/1980 ועדכונים לו שפורסמו לאחר מכן. השלטים נכללים בתמרור מודיעין.

2. התקנת תמרורים  
 התקנת התמרורים תהיה בהתאם למפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי, בכל הקשור לפח ממנו עשוי התמרור, עבוד פח התמרור וצביעתו, הסרט מחזיר האור מהווה את הסימון על גבי התמרור והדבקת הסרט לפח התמרור.
3. צורת האותיות  
 צורת האותיות, מידותיהן והרווחים ביניהן יהיו בהתאם "להנחיות לאופן הצבת תמרורים" 1970 ועדכונים שפורסמו מעת לעת בהוצאת המפקח על התעבורה במשרד התחבורה. גובה האותיות והספרות בתמרורים ובשלטים המיועדים לנהגים בכלי רכב יהיה יחסי לגודל התמרור, לפחות 10 ס"מ. עובי האותיות לפחות 15 מ"מ. המרווח בין האותיות לא יקטן מ- 20 מ"מ ולא יעלה על 30 אחוז מגובה האות.
4. גובה תחתית  
 גובה תחתית התמרורים והשלטים יהיה 2.20 מ' לפחות במקום בהם עשוי לעבור הולך רגל. במקומות שאינם מיועדים למעבר הולך רגל ניתן למקם תמרור בגובה נמוך יותר לאחר קבלת אשור המתכנן.
5. גודל התמרורים  
 גודל התמרורים יקבע לפי הנדרש בתקנות והנחיות להצבת תמרורים 2010 ועדכוניהם מעת לעת.
6. צבע התמרורים  
 צבע התמרורים, יהיה בגווני: אדום, כחול, ירוק, צהוב, לבן, וכתום בהתאם לדוגמאות הגוונים בלוח התמרורים עשויים מחומר מחזיר אור מעולה בהתאם למפרט אספקה מס' 111. הגוון השחור לא יחזיר אור.
7. גב התמרור  
 גב התמרור יהיה בצבע הטבעי של סגסוגת האלומיניום ממנה עשוי פח התמרור אך חייב להיות ללא ברק.
8. ההתקן להצמדת התמרור לעמוד  
 התמרורים יוצמדו לעמודים באחת מארבע השיטות הנזכרות בסעיף 10 במפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי. השיטה חייבת להתאים לסוג התמרור כמוסבר במפרט האספקה הנ"ל. כל חלקי החבור העשויים פלדה יוגנו מפני קורוזיה על ידי ציפוי קדמיום. עלות ההתקן וברגי החבור של התמרור לעמוד תיכלל במחיר התמרור. התמרורים ימדדו לפי יחידה מסווגים כמפורט בכתב הכמות וכולל את כל אמור לעיל.

### 51.31.03 שילוט

1. במסגרת הפרויקט יוצבו שלטים בכביש מס. 2, ברמפה A1, בצומת יצחק שמיר- דרך השלום, בדרך השלום ובצומת אהרונסון – השלום הכל בהתאם לתכנית השילוט המצורפת.
2. כל השלטים יבוצעו על פי המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חב. נתיבי ישראל, פרק 51, תת פרק 31 במהדורתו העדכנית.



**51.32 סימון כבישים**

עבודות יבוצעו וימדדו לפי האמור בפרק 51.32 למפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).

1. הגדרה - בסימון דרכים נכללים סימון מיסעות בטון או אספלט המשמשות כבישים, מגרשי חניה, חניונים מקורים וכל משטח אחר שנועד לנסיעת מכוניות.
2. צורות הסימון - מידות שטחי הצבע, הקוים והאותיות יהיו בהתאם לתכניות, אם צוינו מידות בתכניות יהיו המידות בהתאם ללוח התמרורים - תמרורי סימון על פני הדרך ובהתאם לתקנות והנחיות להצבת תמרורים 1997, המכון לחקר התחבורה, טכניון.
3. צבעים לסימון דרכים - המציע יספק אישורים של מכון התקנים הישראלי לאיכות הצבעים שהוא מתחייב לספק. צבעים שגוונם לבן וצהוב והמיועדים לסימון דרכים יהיו בהתאם לתקן הישראלי 935, יולי 1976 לרבות דפי תיקון 3 - 1.
4. הכנת פני הדרך וצביעת סימנים - הכנת פני הדרך לצביעה בסימני דרכים, ושיטת הצביעה של דרכים עירוניות ולא עירוניות יהיו בהתאם לתקן ישראלי 934, אוגוסט 1975.
5. על אבן השפה בסמוך למקום הצביעה, יצויין בצבע תאריך הצביעה.
6. בדיקת השחיקה בשטח - הבדיקה תיעשה ע"י נציג המזמין ונציג הקבלן. במקרה של חילוקי דעות, יחליט המזמין והחלטתו תחייב את הקבלן שלא יוכל לערער על כך. סימון על פני הדרך ימדד במטרים מטרים רבועים או ביחידות בהתאם למצוין בכתב הכמויות המדידה נטו לפי שטח צבוע בלבד ללא רווחים. התשלום יהווה תמורה מלאה לביצוע כנדרש לעיל.

**51.33 מעקות וגדרות בטיחות**

1. עבודות יבוצעו לפי האמור בפרק 51.33 למפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (חב' נתיבי ישראל).
2. המדידה לפי מ"א והמחיר כולל כל האמור במפרט, לרבות גילון וצביעה.

**פרק 52 – רמזורים****52.01 כללי**

1. במסגרת הפרויקט מתוכננים 2 רמזורים חדשים. האחד בצומת הרחובות גרינבוים – שמיר והשני בצומת יצחק שמיר- רמפה 1a . כמו כן שדרוג הרמזור הקיים בצומת הרחובות אהרונסון – דרך השלום.
2. קבלן הרמזורים יאושר לפני ביצוע העבודות על ידי העירייה.

**52.02 מנגנון בקרה מקומי****52.02.01 כללי**

1. הדרישות למנגנון תהיינה בהתאם ל"מפרט הכללי להצבה של רמזורים" משרד התחבורה, אגף התעבורה תל-אביב דצמבר 1993 (להלן: המפרט להצבת רמזורים). המנגנון יהיה מדגם שמופיע ברשימה של "התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך" ינואר 2006, משרד התחבורה. גיל דגם המנגנון לא יעלה על 7 שנים ממועד הופעתו בשוק.
2. המנגנון יאפשר את כל הנדרש במפרט להצבת רמזורים גם לא פורט בתכניות או במפרט המיוחד. המנגנון יהיה כל אלקטרוני.
3. קיבולת הבקר תהיה לפי סוג המפורט בכתבי הכמויות מטיפוס 1 עד טיפוס 5 בהתאם לסיווג הרשום בטבלת קיבולת הבקר סניף 2.1.2.2 במפרט להצבת רמזורים עדכון 7/97.
4. הקבלן יבנה, יספק ויפעיל את מנגנון הבקרה בהתאם לתכניות המצורפות הכוללות: טבלת שלבי הרמזור, טבלת זמני פינוי בין ירוקים, תרשים זרימה להופעת שלבי הרמזור, פרוגראמות וטבלאות זמנים.
5. המנגנון ייבדק במפעל, עוד לפני הרכבתו בשטח ע,י המפקח ובנוכחות המתכנן. אם הקבלן יחשוב שחסרים לו נתון או מידע כל שהוא או שפרט כל שהוא בתכנית אינו חד משמעי, עליו להודיע על כך בכתב למתכנן בזמן סיור הקבלנים תוך פירוט. אם פנייתו של הקבלן תבוא לאחר הגשת הצעתו או אף לאחר שהחל בעבודתו, לא יפוצה הקבלן על נזקים שיהיו לו, אם יהיו, בגלל פירוש בלתי נכון של התכניות.
6. הפעלה על פי תרשים זרימה – הבקר יאפשר הפעלת תכנות על פי סדר פקודות הנקבע בתרשים זרימה והמגדיר קבלת החלטות לגבי פסיחה על מופעים. סדר מופעים ומישכם על פי מידע מהגלאים, מאותו פיקוד, שעון וכו'. כמו כן ניתן יהיה לשלוח אותות תיאום לבקרים אחרים.
7. שעון לוחות זמן – בכל בקר יותקן שעון שבועי. לפי דרישה מיוחדת יותקן שעון שנתי במקום שעון שבועי. השעון ישלוט על בחירת תכניות הזמנים כולל תכנית הבהוב וזמני הדלקה וכיבוי תמרורי הוריה מוארים.
8. שעון שבועי – המאפשר בחירת לוחות זמן על פי ימי השבוע. בשעון זה ניתן לתכנת 12 חלוקות זמנים במרווחים של דקה אחת. השעון יוכל להפעיל 6 לוחות זמן. השעון יפעיל בכל לוח זמן עד 12 תכניות.

- שעון שנתי – יאפשר בחירת לוחות זמן על פי ימי השנה. השעון יהיה ניתן לתכנון לשנה מראש ויכלול לפחות 80 ימים מיוחדים. בכל יום ניתן להחליף עד 12 תכניות. תכניות השעון השנתי יודפס על פלט לצורך תיעוד התכנון. השעון יהיה דיגיטלי ובעל סוללה נטענת, המספקת מתח ל-24 שעות פעולה או סוללת ליתיום המספקת גיבוי לשנה.
9. מעבר בין תכניות – מעבר בין תכניות הזמנים או בתכניות גל ירוק ייעשה תמיד בתחילת התמונה הראשונה, אלא אם כן סומן אחרת בתכנית.
10. אופן תפקוד בקרה וגל ירוק – הבקר יוכל לקלוט אותות תיאום מבקרים סמוכים או מבקרה מרכזית, לשלוח אותות תיאום דומים ולפעול לפיהם.
11. במקרה שהרמזור מחובר בגל ירוק חלק מבדיקת תפקוד הרמזור של המפקח והמתכנן במפעל ו/או בשטח יכלול בדיקת תקינות של הגל הירוק בין הצמתים. אם התיאום בין הצמתים לקוי, על הקבלן לתקן אותו ולהתאים את תזמון הרמזור, הכל בהתאם לתכניות.

#### 52.02.02 שינויים במנגנוני בקרה

1. כללי – יש לספק, לבנות ולהפעיל את המנגנונים בהתאם לתכניות המצורפות. בתכניות אלו סומנו: מספר המחזורים, מספר הפאזות, סדר הופעתם, אורך וחלוקת הפאזות.
2. אם ידרוש זאת המזמין, יבצע הקבלן שינויים במנגנון כגון: הקטנה או הגדלה של אורך המופעים ו/או אורך הרמזורים, שינוי סדר ההופעה של מופעים, הוספה או הפחתה של מופעים ו/או כל שינוי יסודי אחר בתכניות הפעולה של המנגנונים. במידה ויידרשו שינויים כנ"ל, לפני חיבור המנגנון למערכת הרמזורים במתקונו בשטח, אז התשלום עבור השינויים הנ"ל ייחשבו כחלק מהמחיר המנגנון עצמו ועל הקבלן לקחת אותם בחשבון מראש. במידה ושינויים אלו יידרשו לאחר חיבורו של המנגנון בשטח, התשלום יבוצע על פי הסעיפים השונים בכתב הכמויות. ביצוע שינויים פשוטים ייעשה תוך 48 שעות מדרישת המזמין וללא תשלום נפרד.
- התשלום עבורם נכלל באחריות ובאחזקת המנגנון והם יינתנו במסגרת השירות שיעניק הקבלן.

השינויים הפשוטים כוללים :-

- 2.1 ביטול זמן ירוק להולכי רגל במופע החוזר יותר מפעם במחזור.
- 2.2 שינוי משך הירוק במופע רכב.
- 2.3 שינוי משך הירוק במופע הולכי רגל.
- 2.4 שינוי משך הירוק במופע המתחייב משינוי הארכה של גלאים.
- 2.5 שינוי זמני ההפעלה של הפרוגרמות, אורות, או כל פעולה אחרת הקשורה לשעון.
3. שינויים שעליהם יחול תשלום מפורטים בכתב הכמויות.

#### 52.02.03 אחזקת מנגנוני בקרה

1. הקבלן יהיה אחראי על כל הפעולות הדרושות להפעלה תקינה שוטפת ורציפה של מערכת הרמזור בין אם פעולות אלו מוגדרות במכרז ובין אם לא.

2. הקבלן חייב לבצע את כל פעולות אחזקה הדרושות במפרט להצבת רמזורים סעיף 4.2.

### 52.03 גלאים

#### 52.03.01 גלאי רכב

1. הדרישות לגלאים תהיינה בהתאם ל"מפרט הכללי להצבה ואחזקה של רמזורים" משרד התחבורה, אגף התעבורה תל אביב דצמבר 1993 (להלן "המפרט להצבת רמזורים") פרק 2.3 ופרק 3.5.
2. התקנת הגלאי כוללת: ביצוע חריץ באספלט בעומק של 50 מ"מ וברוחב 8 מ"מ באמצעות מסור סיבובי וסתימתו בביטומן קר פזקר 5000 או חומר איטום שווה ערך, כבלים, חיבורים, אספקת והתקנת הגלאי וכל האביזרים הנחוצים להפעלתו, בדיקתו והכוונתו.
3. רגישות הגלאי תכיל כך שיושפע ע"י קטנוע העובר או עומד בתוך כל לולאה הקשורה לגלאי, ולא יושפע ע"י רכב העובר או עומד במרחק 1 מ' מלולאה.
4. אם לדעת המציע שטח הלולאות הקשורות לגלאי או מספרם גדול מידי מכדי לענות על דרישות הרגישות, עליו להודיע על כך בכתב למתכנן ולמזמין לפני הגשת הצעתו. כל הוצאה כספית שתיגרם לקבלן עקב הצורך לעמוד בדרישות הגלאים והלולאות תהיה על חשבונו.

#### 52.03.02 שינויים בגלאים

ביצוע שינויים פשוטים ייעשה תוך 48 שעות מדרישת המזמין וללא תשלום נפרד. התשלום עבורם נכלל באחריות ובאחזקת הגלאים. שינויים פשוטים כוללים: שינוי משך ההארכה של מופע הקשור לגלאי. שינוי יחידת ההארכה לפער החילוף בסוף ההארכה של הגלאי.

#### 52.03.03 אחזקת גלאים

1. אחת לחודש יבדוק הקבלן את תקינות הלולאות ויודא שאין נתק או קצר בשום חלק של המערכת.
2. הקבלן חייב לבצע את כל פעולות אחזקה הדרושות במפרט להצבת רמזורים פרק 4.2.

### 52.04 ארון למנגנון

#### 52.04.01 כללי

1. הארונות לאחסון מנגנונים חייבים להיות עם התכונות כדלקמן:-
  - 1.1 עמידים בפני תנאי מזג אויר משתנה, כולל לחות וגשם.
  - 1.2 חוזק מכני אופטימאלי.
  - 1.3 אוורור ואפשרות פיזור חום למנגנון החשמלי.
  - 1.4 אטימות בפני כניסת אבק ו/או לכלוך סביבתי.
  - 1.5 בעל מימד המתאים לגודל המנגנון המוצע.
2. הארון יהיה מפוליאסטר משוריין כולל כל החיזוקים הדרושים. המחיר כולל צביעה בתנור.

3. הארון יהיה במבנה שיאפשר הרכבה ופרוק קל של המנגנון כולל גישה נוחה לצורך טיפול ותחזוקה.
4. לארון יהיו תאים שיאפשרו את הפונקציות הדרושות להלן :-
- 4.1 מיקום מנגנון הבקרה והגלאים עד לסה"כ 12 גלאים.
- 4.2 מיקום כבלי הסיומת של העמודים.
- 4.3 תא למונה חשמל.
- 4.4 תא רזרבי.
- 4.5 תא להפעלה ידנית.
- 4.6 לכל תא לעיל תהיה דלת נפרדת אוטמת באופן מוחלט בפני מים, לחות ואבק, האטימה תהיה בעזרת פס-גומי. הדלתות יהיו מוחזקות ועמידות במידת האפשר בפני פריצה. הדלתות יהיו ללא ידיות והפתיחה תהיה בעזרת מפתח בלבד.
- 4.7 לארון יהיו שלושה מפתחות :-
- 4.7.1 לתא המנגנון, תא חיבור כבלים ותא רזרבי.
- 4.7.2 לתא מונה חשמל.
- 4.7.3 לתא הפעלה ידנית – תא שוטר.
- יש לספק לכל מנעול שלושה מפתחות עם סימון ברור של המנעול לארון.
- 4.8 אם הזרם יסופק ישירות מחברת חשמל, יותקן בארון צינור משוריין בקוטר "1 מתא המונה לתא המנגנון לצרכי חברת חשמל. על הארון מבחוץ יקבעו שלטי אזהרה בפני מתח חשמל (השילוט יהיה בתקן חברת החשמל).

#### 52.04.02 יסוד בטון לארון המנגנון

1. הארון יוצב על יסוד בטון מזוין ויבלוט כ-20 ס"מ מעל פני הקרקע או המדרכה. בתוך היסוד יוכנסו צינורות "2 לחיבור הצנרת לתא החיבורים ואשר ישמשו לכבלי התיאום, להארקה ולצרכי חברת חשמל.
2. יסוד מבטון יהיה במידות 0.4 X 0.5 מ' (סוג הבטון ב-150) ויכלול בתוכו גם מערכת צינורות בקוטר "4, המקשרת את קופסת ההסתעפות של רשת הכבלים עם המנגנון. עבור מערכת צינורות זו, יוגש מחיר נפרד בהתאם לתנאים הטכניים לצנרת החשמלית. יסוד הבטון עליו יוצבו הארגז ויתר הצינורות – מקופסת ההסתעפות עד המנגנון – יכללו במחיר הכולל של ארון המנגנון. כמו כן הברגים הדרושים לחיבור הארון ליסוד.
3. לאחר השחלת הכבלים, יש לאטום את המעבר בין תא הכבלים ותא המנגנון בחומר פלסטי מסוג אפוקסי בשכבה דקה. סידור זה ימנע חדירת חרקים, לכלוך או רטיבות לתא המנגנון.
4. על הקבלן להגיש תכנית מפורטת של הארון ורק לאחר אישורה ע"י המתכנן יוכל הקבלן להוציא את הארון לביצוע.

52.04.03 אחזקת ארון למנגנון

1. הקבלן יבדוק ויתקן ללא תמורה את ארון המנגנון, כולל דלתות, צירי דלתות, איטומים, מנעולים ויסודות וכל חלק מיכני אחר הקשור למנגנון הבקרה והרמזור. על הקבלן לנקות חלקים אלו לשמנם ולהחזיקם במצב תקין ונקי.  
במקרה שיתגלה חלק מכני פגום כתוצאה משימוש רגיל, יחליפו הקבלן ללא תמורה.
2. הקבלן יבצע פעולות אחזקה שוטפת בארון המנגנון כמו שרשום במפרט והצבת רמזורים פרק 4.2.

52.05 עבודות חשמל52.05.01 כללי

1. תפקידה של הרשת לספק חשמל הדרוש להפעלת הרמזורים. רשת ההזנה והתיאום תבוצע כרשת תת קרקעית, פרט למקרים שהרשת מתקשרת עם פנסי רמזור אשר יותקנו על עמודי חשמל או תאורה, או בכל מקום אחר, מעל פני הקרקע.
2. רשת ההזנה של אספקת החשמל ממקור ההספקה עד למנגנוני התפעול, תסופק ע"י חברת חשמל.
3. הצינורות לרשת זו יונחו ע"י הקבלן בהתאם לתכניות המצורפות. רשת להפעלת ותיאום הרמזורים, וכן כל החיבורים של רשת זו הדרושים לתיאום מרחבי של כל הרמזורים, תבוצע במלואה ע"י הקבלן.

52.05.02 צנרת עבור רשת החשמל

1. הצנרת – ההתקנה התת קרקעית עבור הרמזורים תבוצע ע"י הנחת צינורות פי.וי.סי פרט למקרים של חיבור לרשת החשמל. בתוך הצינורות יושחלו כבלים הדרושים להזנת רשת הרמזורים בחשמל ולהעברת האימפולסים.
2. הצינורות – החיבורים שיבוצעו בין תאי הבקרה יהיו מצינורות פי.וי.סי קשיח בקוטר "4 או "3 לפי דרישות ת.ג. 858 ועובי דופן 3.25 מ"מ. השרוולים לכבלים באיי התנועה ובמדרכה בין תאי הבקרה ועמודי הרמזור יהיו מצינור שרשורי "וולטה בל" או שווה ערך בקוטר 80 מ"מ. השרוולים לכבלי גלאים באי תנועה ובמדרכה עד תאי הבקרה יהיו מצינור פי.וי.סי קשיח בקוטר "2 הכל לפי המפרט להצבת רמזורים פרק 1.4.
3. נוסף לצינורות יש לספק את כל האביזרים הדרושים לחיבורם כגון: מופות, רקורדים, קשתות, זוויות וכו'. במקרה שהונחו צינורות רזרביים, יש לסגור אותם בפקקים מיוחדים.
4. הנחת הצינורות – את הצינורות יש להניח בהתאם לנוהלים שמופיעים במפרט להצבת רמזורים פרק 1.4.
5. חוט השחלה – בתוך כל צינור יש להשחיל חוט ניילון בקוטר 5 מ"מ, אשר יאפשר השחלת כבלים לתוך הצינור ללא פירוק חיבורי צינורות.
6. מחיר – על המציע לנקוב מחיר לפי מ"א של רשת צינורות לכל קוטר בנפרד. המחיר יכלול את העבודה להנחת הצינורות, החומרים, כל האביזרים וחוט ניילון מושחל.

6. קידוח אופקי – לפי דרישת המזמין, יכניס המציע את הצינורות מתחת לפני הכבישים הסלולים בעזרת קידוח אופקי מיוחד. יש להציע לעבודה זו מחיר לפי מ"א בהתאם לקוטר הצינור כולל אספקת הצינור וחיבורו. מחיר זה יכלול את כל העבודות, הספקת כל החומרים ועלות שימוש בכל סוגי הציוד הדרוש לביצוע העבודה.  
המדידה תיעשה לפי מ"א שרוול ובו ארבעה צינורות P.V.C כמפורט בכתב הכמויות.

#### 52.05.03 בריכות הסתעפות

1. הבריכות – הבריכות יהיו עשויות אלמנטים מבטון טרום. גוף הבריכה יהיה מחוליות בטון בקוטר פנימי 50 עד 80 ס"מ ובגובה עד 100 ס"מ כנדרש בכתב הכמויות. הבריכות יתאימו לת"י 658.  
מודגש בזה שלכל הבריכות תהיה תחתית טרומית שתונח כיסוד לשאר החוליות שיונחו עליה. כן תכלול הבריכה אלמנט בטון טרומי שיונח על גוף הבריכה כמכסה עם מכסה בטון בתוך מסגרת פלדה וכן ידית לפתיחת המכסה. המכסה יתאים לת"י 489 לעומס של 12.5 טון לפחות אלא אם נידרש אחרת בכתב הכמויות.
2. מיקום הבריכות והתחברות – המיקום כמצוין בתכניות. עבור ההתחברות לבריכה קיימת לא ישולם בנפרד. עלות העבודה והחומרים תהיה כלולה במחירי היחידה השונים.
3. התאמת בריכות - הכוונה היא להבאת פני מכסה הבריכה למפלס פני המשטח שמסביב לבריכה הנ"ל, וזאת ע"י הגבהת או הנמכת המכסה, הכל לפי הצורך ובהתאם להוראות המפקח.
4. הפיכת בריכות מדרכה לבריכות כביש – כל שוחות המדרכה שיש להפוך לשוחות כביש, יבדוק הקבלן אם יש להן תחתית בטון. במידה ואין תחתית בטון יחליף הקבלן את המכסה הקיים למכסה ב.ב. כבד של 40 טון מותקן בתוך טבעת מסוג כיפה. הטבעת תהיה בעלת קוטר פנימי מספיק גדול כדי שתישען רק על הקרקע שמסביב לבריכה ולא על התא עצמו. מתחת לטבעת הנ"ל יוצק יסוד בטון רזה ב-15 בחתך מינימלי של 10/10 ס"מ. המחיר לכל העבודות הנ"ל יהיה קומפלט ויכלול גם את סעיף התאמת בריכות.

#### 52.05.04 רשת כבלים

1. לביצוע אינסטלציה, להפעלת ותאום הרמזורים, יש להשתמש אך ורק בכבלים בעלי גידים מנחושת מסוג N.Y.Y.
2. בכבלים מהסוג הנ"ל יש להשתמש גם עבור סידור אינסטלציה הדרושה לגלאי הפעלת הרמזורים, וכן לחיבור לחצנים מיוחדים. להפעלת פאזה מיוחדת למעבר הולכי רגל גם חיבורי מרכיבים אחרים ברשת הרמזורים יבוצעו בעזרת כבל מאותו סוג כגון :-  
חיבור שלטי הכוונים, הדרכה ותמרורים. גם להארקה יש להשתמש באותו סוג כבל.
3. עבור הזנה באנרגיה חשמלית של המתקנים לפעולה שעל מערכת הרמזורים, התאורה והשלטים, יהיה השטח של גיד 1.5 ממ"ר לפחות.
4. מספר הגידים הדרוש לכבלים יקבע בהתאם לפעולה של מערכת הרמזורים לבצע לפי התכניות המצורפות, אך יש להבטיח רוזבה של 30% עבור כל ענף של מערכת.

5. רשת הכבלים התת קרקעית תושחל בתוך רשת הצינורות שתונח לצורך זה בתוך הצינורות הנמצאים מתחת לפני הקרקע. כל החיבורים ברשת יבוצעו בעזרת מהדקים בודדים המורכבים בתאי החיבורים, בעמודי הרמזורים, בתאי כבל המנגנון או מחברים אפוקסיים ברשת התת קרקעית עצמה.
6. ההארקה לכל הרשת תוסדר בהתאם לדרישות חברת החשמל.
7. הקבלן יגיש מחיר לכבל לפי מ,א ולפי מספר ושטח כל גיד. המחיר יכלול: אספקה, הובלה, השחלת כבל וביצוע כל החיבורים על אביזריהם הדרושים להפעלה תקינה של מערכת הרמזורים.
8. ביצוע האינסטלציה כולל כל הבדיקות וקבלת כל האישורים מהרשויות המוסמכות.

#### 52.05.05 אחזקת רשת החשמל

1. הקבלן יבצע פעולות אחזקה שוטפת ברשת החשמל כמו שרשות במפרט להצבת רמזורים פרק 4.2.
2. הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל רשת החשמל כולל כל הצנרת והחיבורים ויהיה עליו להחליף כל חלק או כבל במקרה הצורך ללא כל תמורה נוספת.

#### 52.06 פנסי רמזורים

##### 52.06.01 כללי

1. מערכת פנסי תנועה (תמרורים ה-1 עד ה-5) תכלול 3 פנסים בצבעים אדום, צהוב וירוק ויהיה על פי תקנות תעבורה תשכ"א 1961 ולוח התמרורים תמרורי הכוונה (רמזורים).
2. מערכת פנסי תנועה למקרים מיוחדים (תמרור ה-6, ה-7) תכלול 2 פנסים בצבעים צהוב ואדום.
3. מערכת פנסי הולכי רגל (תמרור ה-9, ה-10) תכלול 2 פנסים בצבעים אדום וירוק.
4. מערכת פנס מהבהב (תמרור ה-8, ה-11) תכלול 1 פנס צהוב או אדום. בכל המערכות של הפנסים שהוזכרו יכללו גם את כל המתקנים והאביזרים הדרושים להפעלתם התקינה.
5. מערכת פנסי רמזורים כוללת: גוף מפוליקרבונט שעובי הדפנות שלו יהיה לפחות 3 מ"מ.
6. הגוף יהיה מורכב מתיבות ודלתות – תיבה ודלת לכל פנס.
7. הדלתות האלה חייבות לאפשר גישה נוחה לבתי המנורה ולכל החלקים שמהם מורכב הפנס. הדלת חייבת להיות נעולה ואטומה בעזרת חומר איטום.
8. בתוך הדלתות יהיו מורכבים הפנסים על חלקיהם שהם – עדשה, רפלקטור, בית מנורה, כולל כל מוליכי החשמל וכל האביזרים הדרושים להפעלת הפנס, כולל הנורה החשמלית.
9. על החלק החיצוני של הדלת תותקן, אם לא נדרש אחרת בכתב הכמויות, מצחייה מפוליקרבונט כמגן שמש, באורך ובצורה שתבטיח ראות טובה של איתות הפנס.
10. העדשות תהיינה ב-3 צבעים: אדום, צהוב, ירוק לפי הנורמות הבינלאומיות המקובלות (ר' דין 61613, ספטמבר 1957, דף 5) בהתאם לתמרורים ה-1 עד ה-11 בלוח התמרורים.
11. העדשה חייבת להבטיח ריכוז האור בשטח המואר של הפנס והארה הומוגנית של כל שטח העדשה.



12. העדשה חייבת להבטיח ראות מכסימלית בגובה של 1.40 מ' מעל פני הכביש, בכיוון איתות הפנס ברמזורים לרכב ובגובה 1.55 מ' ברמזורים להולכי רגל.
13. הרפלקטור בתוך הפנס חייב להיות ממתכת מלוטשת וצורתו חייבת להבטיח הארה הומוגנית של כל שטח הפנס.
14. הרפלקטור חייב להבטיח החזרת אור מכסימלית לכיוון התנועה וחייב להיות מוגן נגד קורוזיה וצריך להבטיח החזרת אור מעולה לפחות לתקופה של 3 שנים.
15. במקרה שהרפלקטור יפסיד את התכונות הנדרשות במשך תקופה של 3 שנים הראשונות, על המציע להחליף ללא תמורה. במקרה שהקבלן לא יחליף את הרפלקטור תוך 72 שעות, מזמן הדרישה, יהיה המזין רשאי להחליף את הרפלקטור ע"ח הקבלן ולא תהיה למציע אפשרות לערער על כך.
16. נורת הפנס חייבת לעמוד במוקד של הרפלקטור וחייבת להיות אפשרות של התאמה הנורות למוקד.
17. יש להבטיח אפשרות להחלפה נוחה של הנורות ושל חלקי הפנס, ללא פירוק יתר החלקים.
18. בתוך גוף הפנס יותקן פס מהדקים, אשר בו יחוברו מוליכי החשמל ע"י הידוק באמצעות פס מתכת קפיצי. לפס המהדקים יחוברו חוטי הזנה מבתי הנורות וגידי הזנה לפס המהדקים בעמוד. המהדקים חייבים להיות אטומים, כך שאם יחדרו מים לגוף הפנס, יהיו מעגלי החשמל מוגנים ולא ייווצר קצר, מאחר ועמודים רמזורים, חשמל או תאורה שעליהם מורכבים הפנסים, נתונים להשפעת ויברציות, אין להשתמש לשום חיבור בברגים, אלא רק עם מהדקים קפיציים מיוחדים.
19. הקונסטרוקציה של הפנס צריכה לאפשר סיבוב הפנסים בכיוון מאוזן בזווית של 160 מעלות.
20. דלתות הפנס כולל הרפלקטור, עדשה, נורה ומצחייה יורכבו בזווית של 83 מעלות כלפי הכביש.
21. הקונסטרוקציה של בית המנורה ושל הפנס, תהיה מוגנת בפני חדירת מים, אולם תבטיח איורור הדרוש לגוף הפנס.
22. הנורות לפנסי רמזורים יתאימו לדרישות התקן הגרמני DIN-4982 לנורות רמזור. עליהן לעמוד בפני תנודות, וכן בעומס רב המתהווה בהדלקת הנורות וכיבוי תוך פרקי זמן קצרים ושינויים במתח החשמל.
- על הקבלן לציין את סוג הנורות בהן ישתמש, את משך החיים הממוצע שלהן ולהציג אישור היצרן לנתונים אלה.
23. נורות ליבון למתח 230 וולט – אורך החיים של הנורות יהיה לפחות 2,600 שעות, עם משך חיים ממוצע של 8,000 שעות.
- לנורות ליבון למתח נמוך – משך החיים של הנורות יהיה בממוצע 4,000 שעות.
- לנורות הלוגן למתח 10 וולט – משך החיים של הנורות יהיה בממוצע 2,000 שעות.
24. גודל הפנסים – יש להציב 2 סוגי פנסים:
- 24.1 פנס בקוטר עדשה של 12" - יש לספק נורות של 100 וואט.
- 24.2 פנס בקוטר עדשה של 8" - יש לספק נורות של 60 וואט.

25. אותות הפנסים בקוטר 12" חייבים להראות באופן ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי עם שמש בשעות הצהריים ממרחק של לפחות 250 מטר עם עדשות אדומות וממרחק של לפחות 150 מ' עם עדשות ירוקות או צהובות.
26. כנ"ל, בקוטר 8", אולם המרחק צריך להיות לפחות 150 מ' עבור עדשות אדומות, ו-100 מ' עבור עדשות ירוקות או צהובות.
27. ברמזורים להולכי רגל חייבים אותות הפנסים להראות באותם התנאים ממרחק של לפחות 40 מ', בעדשה אדומה או ירוקה.
28. על פנסי תנועה יורכבו, לפי דרישת המזמין תמרורים מוארים בהתאם למפורט בפרק על תמרורים מוארים. גוף הפנס צריך להיות מוגן נגד קורוזיה מבפנים וחלקי המתכת מבחוץ ויש לצבוע את חלקי המתכת לפחות פעמיים בצבע מיוחד להגנת קורוזיה.
29. יש לצרף להצעה למכרז זה פרוספקט של היצרן עם דוגמאות של עדשות, רפלקטורים, נורות, מהדקים, כ"כ נונים של תכונות וגוון של צבע שבו ייצבעו חלקי המתכת.
30. לפי דרישת המזמין, על הקבלן לספק עדשות עם חיצים או הולכי רגל משורטטים בתוכם. המזמין לא ישלם תוספת מחיר עבור עדשות עם שרטוטים כנ"ל. יש לכלול במחיר המערכת גם עדשות מסוג זה.
31. יש לבצע את כל האינסטלציה לפי דרישות התקן של חברת החשמל.
32. אם לא נאמר אחרת בכתב הכמויות תכלול מערכת פנסים: אספקה, הובלה, הרכבת הפנס וכל האביזרים, כולל החיבור לעמוד, מתא החיבורים ועד לפנס הרמזור, כולל אינסטלציה חשמלית הדרושה להפעלה תקינה, כולל נורות, מהדקים, מצחיות, עדשות, רפלקטורים, כיסוי הפנס עד להפעלת הרמזורים וכל יתר המרכיבים והחומר של מערכת הפנסים, כולל העבודה, צביעה, בדיקת הפנס והכוונה.

#### 52.06.02 מערכת פנסי תנועה לרכב

1. הגדרה – מערכת פנסים לניהול תנועת כלי הרכב בצומת או מעבר חציה מרומזר להולכי רגל התאם לתמרורי הכוונה (רמזורים) ה-1 עד ה-5.
2. פנס העליון עדשה אדומה, האות בפנס זה ניתן על ידי אור קבוע ויציב – תמרור ה-1 בפנס האמצעי עדשה צהובה, האות בעדשה זו ניתן על ידי אור קבוע או מהבהב – תמרור ה-5, או יחד עם הפנס האדום – תמרור ה-2. בפנס התחתון עדשה ירוקה, האות בעדשה זו ניתן על ידי אור קבוע או הבהב בכל העדשה - תמרור ה-3 או בחץ מואר על רקע כהה – תמרור ה-4.
- על הנורות המותקנות בפנס האמצעי והתחתון לעמוד בקצב הבהוב של 60 הבהובים לדקה ביחס של 60% אור ו-40% חושך.
3. אם נדרש בכתב הכמויות תותקן סביב המערכת בת שלושת הפנסים מסגרת רקע מפולי-קרבונט בצבע שחור ברוחב 12 ס"מ מכל צד. מסביב למסגרת יסומן פס לבן ברוחב 2 ס"מ, בהתאם לתרשים המצורף.
4. יש להגיש הצעת מחיר בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, עבור מערכת בעלת עדשות:
- 4.1 בקוטר 8".
- 4.2 בקוטר 21".
- 4.3 משולבים: העדשה האדומה בקוטר 12" ושתי האחרות בקוטר 8".

המדידה לפי "מערכת" כולל אספקה והתקנה בהתאם לכל הנדרש במפרט זה.

### 52.06.03 מערכת פנסים להולכי רגל

1. הגדרה – מערכת פנסים להולכי רגל במעבר חציה מרומזר, בהתאם לתמרורי הכוונה (רמזורים) ה-9-ה-10.
2. בפנס העליון דמות הולך-רגל בצבע אדום, במצב עמידה, יתר חלקי העדשה בצבע שחור-תמרור ה-9. האות בעדשה זו ניתן על ידי אור קבוע ויציב.
3. בפנס התחתון דמות הולך-רגל בצבע ירוק במצב הליכה, יתר חלקי העדשה בצבע שחור-תמרור ה-10. האות בעדשה זו ניתן על ידי אור קבוע ויציב.
4. המדידה לפי "מערכת" בעלת עדשות בקוטר "8 אלא אם נדרש אחר בכתב הכמויות.

### 52.06.04 מערכת פנס מהבהב

1. הגדרה – מערכת פנס לרמזור לכלי רכב לפני פניה, או אזהרה כללית או מעבר חציה להולכי רגל, בהתאם לתמרור הכוונה (רמזור) ה-8.
2. בפנס היחיד עדשה צהובה. האות בעדשה זו ניתן על ידי אור מהבהב.
3. על הנורה לעמוד בקצב הבהוב כמפורט בסעיף 1.2.1.3 במפרט להצבת רמזורים.
4. בפנס המתריע על מעבר חציה להולכי רגל תופיע על גבי העדשה דמות אדם הולך בצבע שחור.
5. המדידה לפי "מערכת" בעלת עדשה בקוטר "8 או "12 או שתיהן כנדרש בכתב הכמויות.

### 52.06.05 אחזקת פנסים

הקבלן יבצע פעולות אחזקה שוטפת בפנסים ותמרורי הוריה מוארים כמו שרשום במפרט להצבת רמזורים פרק 4.2

### 52.06.06 שינויים במערכת פנסים

1. הרכבת מערכת פנסים תכלול הובלה ממחסן המזמין בדיקה והכוונת הפנסים, ניקויים, בדיקת כבלים, בתי מנורה, החלפת נורות וחיבור לרשת החשמל שבעמוד, כולל ביצוע כל האינסטלציה הדרושה להפעלת המערכת.
2. אם צוין בכתב הכמויות תכלול ההרכבה גם אספקת הנפס ממחסני הקבלן.
3. פירוק מערכת פנסים תכלול פירוק כל חיבורי החשמל וחיזוקי הפנסים והובלתם למחסן המזמין בצורה מושלמת ובמצב תקין.

### 52.07 עמודי רמזורים

#### 52.07.01 כללי

1. פנסי הרמזור על עמוד פלדה מגולבן בקטרים מתחלפים "4 עד "6. העמודים יבוצעו בהתאם לתרשים מצורף.
2. העמודים יבוצעו מצינורות פלדה בקוטר "4 ו-"6 כמצוין בתרשים. עובי דופן הצינורות 3.96 מ"מ. העמודים יהיו מגולבנים. תהליך הגלבוני ייעשה בשלבים: ניקוי, ציפוי וגמר סופי – עמודים יצבעו בצבע אלומיניום.

3. הקבלן רשאי להגיש הצעה לעמודים פלסטיים עבור מערכת הפנסים לרמזורים אולם במקרה זה עליו להגיש כל הנתונים הטכניים על סוג החומר הפלסטי שהוא מציע, וכן לתת אותה לתקופת האחריות ושירות שהוא נותן לעמודי פלדה והנדרשים בחוזה.
4. בכל עמוד יותקן:
- 4.1 פתח במידות 60 מ"מ X 150 מ"מ לכניסת כבלים.
- 4.2 פתח לתא החיבורים במידות 90 מ"מ X 350 מ"מ. הפתחים ימוקמו כך שיבטיחו החלשה מינימלית לכפיפה. פתח תא החיבורים ייסגר במכסה אטום. סגירת המכסה תיעשה ע"י בורג "אלן" בקוטר 3/8 הקצה העליון של העמוד יאטם ע"י מכסה אלומיניום. כל פתחי העמודים יהיו אטומים מפני חדירת מים, לחות ואבק.
- בעמודים להצבה על גבי הקרקע – 2 ווי ברזל מצולבים בקוטר 20 מ"מ ובאורך 50 ס"מ ירותכו בקצה התחתון להבטחת העיגון בקרקע.
- בעמודים להצבה על גבי רצפת בטון – כל עמוד לרמזור ירותך ללוח פלדה שמידותיו 5 X 500 X 500 מ"מ במרכזו, מחוזק ב-4 משולשי פלדה במידות 5x100x100. ב-4 פינות הלוח ייקדחו חורים עבור ברגי עיגון לרצפה. ברגי העיגון יהיו בקוטר 0.5" ובאורך 8 ס"מ.
5. חיבורי החשמל – בתא החיבורים תותקן שורת מהדקים עבור הסתעפויות וחיבורים למעגלי החשמל השונים הדרושים להפעלה תקינה של פנסי העמוד והתאורה, כולל את המתקנים האחרים, לשם התאמת פעולת הרמזורים לפי התכנית. מהדקים אלו יורכבו על פס ברזל והאינסטלציה תבוצע באופן שתבטיח גישה נוחה לעל החיבורים ובטיחות מירבית. ההידוק וכל חיבורי החשמל חייבים לעמוד בויברציות ובזעזועים, בהם נתונים עמודים הרמזורים המוצבים בסמוך לכביש. המהדקים יורכבו על מסילת מתכת מיוחדת בעזרת קפיצים.
- יש לדאוג לאפשרות של הוצאת מהדק בודד, ללא הצורך לפרק מהדקים או חלק אחרים. כל החלקים בתוך התא יהיו מחומרים משובחים שאינם מושפעים ע"י קורוזיה. עבור חיבור ההארקה יותקן בתוך העמוד מוט פליז בעל הברגה, בקוטר 5/16" ובאורך של 60 מ"מ לפחות. על כל האינסטלציה החשמלית בתוך העמוד כולל מתקן ההארקה, לענות על דרישות חברת החשמל.
- האינסטלציה החשמלית כולל כל החיבורים, הכבלים, קצות הכבלים, המהדקים ומוליכי החשמל יובטחו נגד השפעת מים ורטיבות ע"י התזת חומר מיוחד.
6. חורים בקוטר 3/8" יקדחו בעמודים כדי לאפשר הרכבת פנסים. כמו כן יש להבטיח בתוך העמודים את כל החורים הדרושים עבור האינסטלציה החשמלית.
7. יש להבטיח אפשרות קביעת מספר מערכות פנסים על אותו עמוד. מספר מערכות הפנסים ייקבע ע"י המזמין. הקצה התחתון של מערכת הפנסים יהיה בגובה של לא פחות מ- 2.20 מ' מעל פני המדרכה, השוליים או הדרך לידו הוצב עמוד הרמזור.
8. מספר הזיהוי על העמוד ושל הצומת יסומנו על גבי העמוד בצבע שחור בהתאם להוראות המזמין.

9. העמודים יוצבו מאונכים בהתאם לתכניות לאחר שנציג המזמין יאשר את המיקום המדויק בשטח.

עבודת ההצבה כוללת :-

9.1 בהצבה על גבי הקרקע – חפירת בור בעומק 80 ס"מ ובקוטר 50 ס"מ לשם הכנסת עמודי הרמזור ליציקת בסיס בטון בגודל 30X30X30 ס"מ לעמוד נמוך ובגודל 60X50X50 ס"מ

לעמוד גבוה ועמוד עם שוט, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות. כן יהיה הקבלן אחראי לתיקון המדרכה ולפינוי השאריות מד לאחר גמר העבודה הכוללת גם הובלה ממקום למקום.

9.2 בהצבה על גבי רצפת בטון – גילוי וניקוי רצפת הבטון, קדיחת חורים ברצפה, הצבת העמודים ועיגון הברגים בעזרת בטון צמנט נקי או דיבלים מתאימים ופינוי השאריות. חוזק העיגון והריתוך יבטיחו כי הברגים לא יעקרו מהרצפה והעמוד לא ייפרד מהלוח גם כאשר העמוד יתכופף עקב כח או מכה צידיים.

#### 52.07.02 שינויים בעמודים

1. ביטול עמוד רמזור – העבודה כוללת פירוק מערכות הפנסים, השלטים והמתקנים של עמוד ופירוק החיבורים החשמליים.

בעמוד המוצב על גבי הקרקע – הוצאת העמוד ממקומו ומילוי הבור, תיקון ריצוף או ציפוי באספלט של המקום ממנו הוצא העמוד.  
המחיר הוא ליחידה וכולל את כל העבודות הנזכרות לעיל, החזרת האתר למצבו הקודם וסילוק השאריות מהמקום.

2. העברת עמוד רמזור -

2.1 העבודה כוללת ביטול העמוד בהתאם למפורט בסעיף של ביטול עמוד רמזור, הובלת העמוד והתקנתו במקום החדש, לפי התנאים הטכניים הכלולים במפרט זה. חיבור העמוד לרשת הכבלים והרכבתו מחדש, כולל הרכבת מערכות הפנסים, השלטים וכל מערכת אחרת שהיתה עליו, חיבור כל אביזרי החשמל לתא החיבורים והפעלתם מחדש, ניקוי השטח במקום ההוצאה וההרכבה של העמוד מכל פסולת ושבר.

2.2 המחיר הוא ליחידה וכולל בתוכו כל העבודות הדרושות בהתאם למפורט לעיל. כל המתקנים המיותרים יועברו למחסני המזמין. ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת ולהתקנת העמוד.

#### 52.07.03 עמוד עם שוט

1. עמודים אלו יוצבו על המדרכה או בשוליים של הכבישים במרחק שייקבע ע"י המזמין. הקצה התחתון של מערכת הפנסים, חייב להיות בגובה של 5.00 מ' בכביש עירוני עורקי וראשי, ו- 5.5 מ' בכביש בינעירוני מעל פני המיסעה.

2. העמוד יהיה מחושב לעומס מכסימלי שיאפשר התקנת 4 מערכות פנסים. כל מערכת תהיה מורכבת מ-3 פנסים עם קוטר עדשה "12 כולל אופטיקה, רפלקטורים, בתי נורות ושלטי הדרכה מעל המערכות.
3. בחישוב קונסטרוקציה העמוד יש להביא בחשבון לחץ רוח של 300 ק"ג למ"ר.
4. צורת העמוד נתונה בתרשים מצורף, אולם על המציע לחשב את המידות ואת הקונסטרוקציה ואת היסודות הדרושים בכדי לענות על העומס המוזכר לעיל.
5. על הקבלן להגיש חישוב סטטי ופרטי הקונסטרוקציה ולקבל אישור המזמין על כך. העמוד יעוגן בתוך יסוד בטון במידות 50X50X60 ס"מ לפחות.
6. השוט יהיה עשוי מיחידה אחת של צינור ברזל מגולבן מכופף בקשת ולא יורכב משני חלקים או יותר המרותכים יחד.
7. חיבור החשמל, המהדקים, האינסטלציה החשמלית, האיטום, תאי החיבור, פתח הכניסה, חורים וכו' יבוצעו לפי התנאים הטכניים לעמודי רמזורים.
8. בכדי לאפשר גישה נוחה למערכות הפנסים המורכבות על העמוד, יש להבטיח אפשרות של סיבוב זרוע העמוד בזווית של 90 מעלות לפחות, בכדי לאפשר גישה אל הפנסים מעל המדרכה.
9. עמוד שוט יכלול את כל האינסטלציה החשמלית וכבלי ההורדה, מפנסי הרמזורים עד תא החיבורים שבעמוד, כולל העמוד עצמו, השוט ונושאי הפנסים. כל זה לפי התנאי הטכניים לעמודי רמזורים.
10. הקבלן רשאי להגיש הצעה לעמודים פלסטיים עבור מערכת הפנסים של הרמזורים אולם במקרה זה עליו להגיש כל הנתונים הטכניים על סוג החומר הפלסטי שהוא מציע ולהתחייב לתקופת אחריות ובהמשך אחזקה כמו לעמודי פלדה.

#### 52.07.04 טבעות ותאי חיבורים להרכבת פנסי רמזורים על עמודי מאור

1. לפי דרישת המזמין חייב המציע להרכיב מערכות פנסי רמזורים על עמודי מאור קיימים או עמודי חשמל או עמודי טלפון.
2. מערכות הפנסים יורכבו בעזרת טבעות מיוחדות מברזל מגולבן שיבוצעו לפי תרשים מצורף.
3. על עמודי המאור יותקנו גם תאי חיבורים, הדרושים להפעלת מערכות פנסים בגובה 0.50 מ' מעל פני הקרקע.
4. הטבעות תהיינה עשויות מברזל מגולבן בעובי של לפחות 4 מ"מ ובקוטר בהתאם לעמוד המאור שעליו יותקנו הטבעות תהיינה בעלות דפנות כפולים (ר' תרשים מצורף) כשהמרחק בין הדפנות 40 מ"מ.
5. תא החיבורים יהיה עשוי מפח ברזל בעובי 1.25 מ"מ, והמכסה מ-1.5 מ"מ, ויבוצע בהתאם לתרשים מצורף. דלת תא החיבורים תחוזק ע"י ברגים והתא יהיה אטום בפני חדירת מים.
6. תא החיבורים כולל מהדקים מיוחדים יבוצע בהתאם לתנאים טכניים הנזכרים בסעיף מהדקים. כל החיבורים הרכבת המהדקים על פס קפיצי, ע"י בורג פליז הארקה, יבוצע לפי התנאים הטכניים המוזכרים בסעיף עמודי רמזורים.

7. מספר הטבעות שיורכבו על עמודי המאור, ייקבע לפי מספר וסוגי מערכות של הפנסים. בכל מקרה יורכב רק תא חיבורים אחד על עמוד התאורה.
8. יש להרכיב את תא החיבורים בגובה של 050 מ' מעל פני השטח שעליו מוצב עמוד התאורה. הטבעת התחתונה, הראשונה, תורכב בגובה של 2.50 מ' מעל אותו השטח. יתר הטבעת יש להרכיב בהתאם למרחקים הדרושים להרכבת המערכות.
9. יש לבצע את הטבעות ב-2 חלקים אשר תהודקנה לעמוד בעזרת ברגי פלדה בקוטר של "3/8". הידוק הטבעות לעמוד ייעשה ע"י לחץ בלבד ללא פגיעה, קידוח חורים או חיזוק בגוף העמוד עצמו.
10. בין תאי החיבורים ובין הטבעת התחתונה יחובר צינור פלדה מגולבן בקוטר של "1.5 (לפי תקן ישראלי מס' 103). הצינור יהודק אל גוף המאור בעזרת 2 טבעות פלדה אל-חלד (נירוסטה) אשר גם הם יחוברו ללא ברגים וללא פגיעה בעמוד.
11. דרך צינור זה יש להעביר כבלי הזנה אל פנסי הרמזורים והאביזרים האחרים. מהטבעת התחתונה עד לטבעת העליונה, יחובר צינור פלדה מגולבן בקוטר "1 (לפי ת"י 103) ובו יושחלו הכבלים עבור התאורה של שלט ההדרכה (תמרור).
12. יש לחבר באמצעות הברגה מהרשת התת קרקעית עד לתא החיבורים, צינור פלדה מגולבן אטום של "2 (לפי ת"י 103). דרך צינור זה יעברו המשכי כבלי הרשת התת קרקעית עד לתא החיבורים.
13. כל חלקי הטבעות ותא החיבורים יצבעו ב-2 שכבות צבע אלומיניום. כל הצינורות הגלויים לעין, בין הקרקע לטבעות העליונות יצבעו בקוון העמוד. על תא החיבורים ייצבע מספר הזיהוי של העמוד בצבע שחור.
14. לפי דרישת המזמין יהיה על הקבלן לבצע הרכבה של מערכות הפנסים באמצעות זרוע ארוכה (שוט) על עמודי התאורה. הזרוע חייבת להיות צינור מגולבן מחושב לעומס של מערכת פנסים אשר תכלול 3 פנסים בקוטר עדשה של "12 ותמרור בקוטר 40 ס"מ מעל הפנס. אורך הזרוע יהיה לפחות 2.50 מ' ממרכז או ציר עמוד התאורה (אם לא נדרש אחרת בכתב הכמויות).

#### 52.07.05 אחזקת עמודי הרמזור, זרועות, תיבות חיבורים וטבעות חיבור

הקבלן יבצע פעולות אחזקה שוטפת כמו שרשום במפרט והצבת רמזורים פרק 4.2.

#### 52.08 תמרורים מוארים ולחצנים להולכי רגל

#### 52.08.01 תמרורים מוארים מעל פנסי הרמזורים

1. תמרור הוריה מואר מהסדרה ב-35 ב-40 עד ב-48 יותקן מעל מערכת פנסי הרמזור.
2. מבנה התמרור  
מערכת תמרור מואר מעל לפנסים תהיה בנויה מקופסא גלילית מאלומיניום או חומר פלסטי בעובי 2 מ"מ בקוטר של 400 מ"מ עם מסגרת מכוסה מפרספקס בצבע לבן, הניתנת לפירוק בקלות, ועליה מודבק תמרור כחול מ- X FILM עם פתח בצורת חץ, הכוונה בהתאם ללוח התמרורים. הקוטר המואר של התמרור יהיה לא פחות מ-380 מ"מ. עובי הלוח המואר של התמרור יהיה 3 מ"מ. בכל פנס תמרור מואר יותקנו בצורה קונצנטרית, שתי נורות פלואורניות עגולות של 22 וואט ו-32 וואט עם משנק

להצתה מיידית מסוג PERFECT START כולל כבלים ושאר חומרי העזר עם מערכת להחלפת פעולת הנורות, כאשר האחת נשרפת או אינה נדלקת. הנורות יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 520.

- כל החלקים החשמליים והמיכניים יהיו אל-חלד. באופן קבוע תדלק רק נורה אחת. התמרור יותקן על הרגלית העליונה של מערכת פנסי הרמזור.
3. תמרורים אלו חייבים להיראות באופן ברור ממרחק של 100 מ', ביום ובלילה. על התמרורים להיות מוארים בשעות החשיכה. מתקן אוטומטי יפעיל או יפסיק את תאורתם בהתאם לתנאי הראות או בעזרת שרון אוטומטי.
4. מערכת התמרורים, תכלול את הקונסטרוקציה ואת העבודה לקביעת תמרורים מעל מערכת פנסי הרמזורים וכן את האינסטלציה ואת כל החיבורים והאביזרים הדרושים להפעלת תמרורים מוארים. האינסטלציה להארת התמרורים תבוצע בתוך צינור מיוחד, אשר בתוכו יעברו כל הכבלים והחיבורים שבין מערכת הפנסים לבין התמרור.
5. על הקונסטרוקציה לקביעת תמרורים מוארים מעל מערכת הפנסים להבטיח את חיבור החשמל ואת מקור האור של התמרור, נגד השפעת ויברציות, צורך חיזוק הקונסטרוקציה יש להשתמש בברגים מגולבנים. יש להבטיח אפשרות של סיבוב מערכת תמרור ההכוונה ב-160 בכיוון אופקי.
6. המחיר יהיה קומפלט כולל כל החומרים, האביזרים והעבודות הדרושות לשם הפעלה סדירה של התמרור.

#### 52.08.02 שינויים בתמרורים מוארים

1. עבור פירוק תמרור מואר מעל העמוד והעברתו למחסני המזמין יש להציע מחיר יחידה עבור הרכבת תמרור הכוונה ממלאי הנמצא במחסן המזמין הכולל הובלה, בדיקה, הכוונה, ניקוי, החלפת נורות והפעלת התמרור.
2. עבור העברת תמרור מואר יש להציע מחיר עבור העברת תמרור מואר מעמוד לעמוד כולל פירוק החיבורים, התקנת אותו תמרור מחדש, בדיקה, הכוונה, ניקוי והחלפת נורות בתוך התמרור והפעלתו.
3. המחיר יהיה לתמרור מואר בהתאם למידות התמרורים שיש להתקין.

#### 52.08.03 לחצנים להולכי רגל

לחצנים להולכי רגל יורכבו ע"ג עמודי הרמזורים או עמודים סמוך לאבן השפה בכיוון החצייה באופן שיהיה ברור לאיזה מעבר חציה ולאיזה כוון הליכה הלחצן מתייחס. מיקומו המדויק יקבע בשטח בסיור משותף של נציג המזמין והקבלן. הלחצן יהיה בנוי בקופסא אטומה ובכפתור לחץ. בתוך הכפתור תהיה נורית בקרה שתדלק עם הלחיצה ותיכבה עם קבלת האור הירוק במעבר החצייה. מעל הלחצן יותקן שלט בצורת יד המורה על הכפתור.

#### 52.08.04 אחזקת תמרורים מוארים ולחצנים להולכי רגל

הקבלן יבצע פעולות אחזקה שוטפת לתמרורים מוארים ולחצנים כמו שרשום במפרט להצבת רמזורים פרק 4.2.



## 52.08.05 הארקה

המציע יבטיח הארקה מושלמת של מנגנון הבקרה, ארון המנגנון, כל העמודים, הזרועות, הפנסים והשלטים בהתאם לדרישות חברת החשמל, חוק ישראל והתקן הישראלי. מערכת הארקה תכלול:

1. ממסר פחת מתאים לגופי חיבור החשמל תוצרת תדיראן או שווה ערך מכון לניתוק בזליגה מעל 40 מיליאמפר.
2. ההארקה תבוצע ע"י אלקטרודה 20 דגם קופרולנד באורך 3 מ'. יש לחפור בור בעומק 1.0 מ' ולתקוע את הצינור כך שיבלוט אותו חלק בצינור שיאפשר חיבור כבל הארקה.
3. יותקנו 3 אלקטרודות לפחות: אחת ליד ארון המנגנון ואלקטרודה אחת בכל סיוס מהלך כבלים. בצד הצינור ירותך בורג 3/4" בעל אום להתחברות כבל הארקה. מספר אלקטרודות יחוברו ע"י ריתוך פס פלדה מגולבן 50X5 מ"מ. עם גמר העבודה תימדד התנגדות הארקה אשר תהיה לפי ת"י 108 או חוק החשמל.
4. בורג נחושת 3/4" מרותך לעמוד.
5. אישור בכתב על מדידת התנגדות הארקה (לא יותר מ-3 אום).
6. כל אביזר או התקן או פעולה שאינם נזכרים לעיל והנדרשים להבטחת הארקה תקינה או מילוי כל דין.
7. כל אביזר או עבודה הדרושים ואינם נזכרים בכתב הכמויות יש לראותם ככלולים בסעיפים אחרים של כתב הכמויות.
8. הקבלן יתקין במנגנון מתקן נט"ד פגיעות דרך.

## 52.09 מסירת המתקנים למזמין

## 52.09.01 כללי

1. כל מנגנון בקרה, יורץ בתוך בית המלאכה לתקופה של שבועיים לפחות. המנגנון יותקן במקום המיועד לו, רק לאחר תקופת ההרצה. על הרצת המנגנון ינוהל יומן מיוחד אשר בו יירשמו כל הבדיקות והמדידות שנעשו במשך ההרצה. יומן זה יימסר לידי המזמין לפני התקנת המנגנון. הקבלן יזמין את נציג המזמין לבדוק את המנגנון בעת הרצתו ולאשר את התאמתו לתכנון. כן יזמין הקבלן את נציג משרד התחבורה המחוזי לאשר התאמת המנגנון לדרישותיו.
2. עם גמר התקנת המתקנים, כולל אינסטלציה ובדיקתם ע"י חברת החשמל ולפני מסירתם, יבצע המציע הרצה ניסיונית של מנגנון הבקרה. עבור ההרצה הניסיונית הנ"ל לא ישולם לקבלן באופן נפרד. במקרה שמתקן מסוים לא יפעל לשביעות רצונו של המזמין, יהיה על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים, בהתאם לתנאים טכניים והתכניות המצורפות ולחזור לאחר ביצוע התיקונים הדרושים על ההרצה ניסיונית, עד אשר המתקן יפעל באופן תקין לשביעות רצונו של המזמין.
3. הקבלן יודיע למזמין או לבא כוחו על גמר העבודה. הודעה זו תלווה בכל היומנים וכל האישורים המוקדמים שקבע הקבלן. הודעה על גמר העבודה תימסר למזמין לאחר בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל וקבלת אישורה על תקינותו.

4. לפני קבלת אישור להפעלה ניסיונית של מתקני הרמזורים על הקבלן להמציא את כל הנתונים והתכניות כנדרש בתנאים הטכניים של מכרז זה. אישור להפעלה ניסיונית יינתן לאחר שהמזמין או בא כוחו יבצעו ביקורת סופית של הרמזור.
5. האישור להפעלה יינתן רק לאחר שהמזמין או בא כוחו יווכחו שהעבודה בוצעה בהתאם לתנאים הטכניים של מכרז זה. תאריך ושעת ההפעלה הניסיונית ייקבעו ע"י המזמין או בא כוחו.
6. אם המזמין או בא כוחו יקבעו שהמתקן לא בוצע בהתאם לתנאים הטכניים ולתכניות, יהיה על הקבלן לתקן את המתקן תוך 72 שעות מקבלת הדרישה לכך. אם לא יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים, רשאי המזמין להזמין את השינוי על חשבון הקבלן שלא יוכל לערער על כך. הסכום שישלם המזמין עבור ביצוע התיקונים הדרושים כולל נזקים העלולים להיגרם לצד שלישי או למזמין ינוכה מהמגיע לקבלן.
7. על מסירת הרמזור ינוהל רישום בו יירשמו כל הנקודות העיקריות הקשורות בהפעלה. תעודת גמר תינתן רק לאחר אישור הרישום ע"י המזמין או בא כוחו. לאחר ההפעלה הניסיונית יעבור המתקן לבעלות הבלעדית של המזמין.
8. הקבלן יורשה להגיש תביעת נזיקין אם יחול עיכוב בהפעלת המתקן הגמור, זאת בתנאי שנעשתה הפעלה ניסיונית ונרשם פרוטוקול על קבלת המתקן.
9. תעודת גמר תוצא רק לאחר הפעלה תקינה רצופה של הרמזור במשך שבוע ימים.

## 52.10 תנאים להחזקת המתקנים

### 52.10.01 אחזקה שוטפת

1. על המציע להגיש מחירים עבור אחזקת רמזורים, תמרורים מוארים, גלאים ואביזרי תנועה להלן "המתקנים", אותם יספק בהתאם למכרז זה. האחזקה תבטיח פעולה תקינה של כל המתקנים, שמירה על חזותם וניקיונם.
2. הקבלן יגיש מחיר לאחזקת המתקנים אשר מבוסס על אחזקה חודשית עבור כל המתקנים יחד. תקופת התשלום – שנה אחת, החל מהשנה השנייה.
3. מחיר האחזקה יהיה בהתאם לתנאי התשלום בחוזה.
4. האחזקה בשנה הראשונה כלולה במחיר ההקמה והקבלן לא יקבל עבורה כל תשלום מיוחד, אבל גם בשנת אחריות זו, על הקבלן לבצע אחזקה בהתאם לכל התנאים הטכניים המפורטים בפרק זה ובפרקים אחרים מתאימים על כל סעיפי המשנה שבהם.
5. אחזקת המתקנים כוללת ביקורת סדירה ועקבית וביצוע כל הפעולות הדרושות לפעולה תקינה של המתקנים בין אם פעולות אלו מוגדרות בתנאים טכניים אלו ובין אם אינן מוגדרות.
6. על הקבלן לבצע אחזקה מונעת בצורה שמספר הקלקולים בכל המתקנים יחד לא יעלה על 3 (שלושה) לשנה. מספר תקלות שיהיה גדול ממספר זה ייחשב כאי מילוי תנאי מתנאי החוזה.

7. אם לא ימלא הקבלן אחר התנאים הטכניים לאחזקת המתקנים או לא יעמוד בלוח הזמנים, רשאי יהיה המזמין למסור את ביצוע העבודה למי שייראה לו, על חשבון הקבלן שלא יוכל לערער על החלטה זו.
8. אם לא ימלא הקבלן אחר התנאים הטכניים לאחזקת המתקנים ולא יתחזק המתקנים כנדרש במשך 1 (אחד) חודש, רשאי יהיה המזמין להפסיק את החוזה לאחזקת המתקנים. מועד הפסקת החוזה יכנס לתוקף אוטומטית 7 (שבעה) ימים לאחר משלוח ההודעה על כך למציע בדואר רשום ע"י המזמין.

#### 52.10.02 יומנים ורישום

1. הקבלן ינהל יומני ביצוע לכל הפעולות, התיקונים והבדיקות לפי תנאים טכניים אלו. יומן זה יועבר למשרדי המזמין לא יאוחר מ-3 ימים לאחר ביצוע העבודה.
2. הקבלן ישמור בתוך ארגז המנגנון ספר המפרט את הטיפולים, המדידות, מתח החשמל, החלפת חלקי חילוף וכל פעולה אחרת שתבוצע באחזקה מונעת, או כל פעולה ותיקון אחרים. ספר זה יעמוד לרשות המזמין בהתאם לדרישתו.
3. בתא המנגנון חייבת להיות תכנית מפורטת, עם החיבורים החשמליים של אותו מנגנון כולל כל המתקנים המחוברים אליו. התכניות תשמרנה בתוך תיק פלסטיק בתוך ארגז המנגנון.
4. במקרה שיבוצע שינוי בחיבורים או במנגנון, יש לסמנו על גבי התכנית הנ"ל. בתוך המנגנון חייבת להיות גם תכנית פעולה של המנגנון.

#### 52.11 תיקון תקלות ונוזקים

1. על הקבלן לתקן – ללא כל תוספת מחיר – את כל התקלות במתקנים אשר תיגרמנה משימוש רגיל או כתוצאה מבלאי של המתקנים.
2. במסגרת אחזקה תקינה של המתקנים מתחייב הקבלן לבצע כל תיקון תוך 24 שעות מקרות התקלה, אלא אם כן נאמר אחרת בפרק של אחזקת המתקן המסויים.
3. הקבלן יקבל הודעות על תקלות בפעולות המתקנים מהמזמין או מאנשים המוסמכים לכך בכתב או בעל פה ומיד לאחר קבלת ההודעה עליו לבדוק ולתקן את התקלה. עליו לציין ביומנו את התאריך, השעה, מקור ההודעה, מהות התיקון, תאריך ושעת הביצוע ולדווח נתונים אלה למזמין.
4. על הקבלן להעביר לידי המזמין דו"ח מפורט בכתב על תיקוני תקלות במתקנים בכל יום בו בוצע תיקון.
5. נגרמה התקלה בפעולת המתקנים בשל תקלה בזרם החשמל, יודע על כך הקבלן גם לחברת החשמל.
6. כל נזק לרשת או למתקנים שייגרמו כתוצאה מקצר, ליקוי בחיבור או טיפול בלתי מקצועי, או בגין רשלנות, יתוקן מיד על חשבון הקבלן. אם ייגרם הליקוי בגלל מי שהוסמך על ידי המזמין לטפל בחלק המותר לפתיחה של המתקנים, יחולו כל האחריות וההוצאות בגין הליקוי ותיקונו על הקבלן בלבד.

7. הקבלן יהיה גם אחראי לכל נזק העלול להיגרם לכל ציוד חשמלי כתוצאה מטיפול בלתי מקצועי מצידו ברשת.
8. הקבלן יהיה אחראי בכל מקרה של תקלה, נזק או פגיעה שייגרמו לצד שלישי לרבות המזמין כתוצאה מהגנה בלתי מספיקה של מוליכי חשמל, עמודים, מנגנונים וכל חלק או אביזר אחר הקשורים למתקנים.
9. על הקבלן לתקן כל נזק במתקנים אשר ייגרם על ידי פגיעת צד שלישי כגון: חפירה, תאונה או חבלה כולל פגעי טבע ועליו לקבל את אישור המזמין לפני ביצוע תיקונים אלו.
10. כל תיקון ושינוי במתקנים יבוצעו רק לפי אישור המזמין או בא-כוחו. הקבלן אינו רשאי לקשור כל מתקן חשמלי נוסף לרשת החשמל ללא קבלת אישור המזמין.
11. הקבלן לא רשאי להפסיק את פעולת הרמזור לצורך תיקונים ללא קבלת אישור המזמין. עם תיקון המתקן יש להודיע על כך למזמין. במקרה של קלקול העלול לסכן חיי אדם, תופסק מיד פעולת הרמזור וידווח על כך מיד למזמין.
12. בתחילת כל חודש ימסור הקבלן למזמין רשימת בעלי מקצוע תורניים למשך החודש כולו. רשימה זו תכלול את שמות התורנים, כתובותיהם ומספרי הטלפון שלהם.
13. בעלי מקצוע של הקבלן חייבים לבצע את האחזקה ואת התיקונים לפי דרישת המזמין, גם שלא בשעות העבודה המקובלות כך שהרמזור לא ישבות מאונס בשעות הפעילות של הרמזור, משך יותר מיממה.
14. על הקבלן להבטיח לפחות קו טלפון אחד ומכשיר אלחוט אשר באמצעותם ניתן יהיה להעביר הודעות הקשורות בפעולות המתקנים.
15. לרשות הקבלן יעמדו כלי רכב במספר מספיק וצוותים בעלי רמה מקצועיים גבוהה.
16. במקרה שלא יהיה ניתן להשיג בעת הצורך את התורן האחראי, רשאי יהיה המזמין לבצע את התיקון על ידי מי שנראה לו – על חשבון הקבלן שלא יוכל לערער על כך.
17. אם לא ימלא הקבלן אחר התנאים הטכניים לתיקון המתקנים או לא יעמוד בלוח זמני התיקונים, רשאי יהיה המזמין למסור את ביצוע העבודה למי שייראה לו, על חשבון הקבלן שלא יוכל לערער על החלטה זו.
18. הקבלן מתחייב להחזיק במחסניו מלאי חלקי חילוף מקוריים במצב תקין של כל מרכיבי המתקנים. כמות מלאי החלפים חייבת להבטיח ביצוע תיקונים מיידיים בכל המתקנים ואביזרים כולל רשת החשמל לתקופה של 1 (אחת) שנה.
19. על הקבלן להגיש בהצעתו רשימה מפורטת של החלקים אותם הוא מתחייב להחזיק במחסניו בנוסף לדרוש לאחזקה שטופת בציון המחירים והכמויות. המזמין או בא-כוחו רשאים לבדוק מידי 3 (שלושה) חודשים את מלאי חלקי החילוף בהתאם לרשימה.

**פרק 57 – קווי מים וביוב****57.00 הנחיות כלליות****57.00.01 תיאור העבודה**

1. במסגרת העבודות הכלולות במכרז/חווזה זה, על הקבלן לבצע עבודות הבאות:
  - 1.1 נקזים ציבוריים בקוטר 600 מ"מ, 800 מ"מ, 1,250 מ"מ.
  - 1.2 הטיית ביב ראשי בקוטר 500 מ"מ והנחת ביב מתוכנן בקוטר 630 מ"מ במקומו. הביב בחציית רמפה קיימת תבוצע באמצעות קידוח אופקי.
  - 1.3 הטיית קו מים קיים בקוטר 12" והנחת קו מתוכנן בקוטר 20" במקומו.
  - 1.4 עבודות מים וביוב עבור "מי חדרה":
    - 1.4.1 מערכת המים לאורך הכביש, קוטר הקו 12".
    - 1.4.2 מערכת הביוב הציבורית בקוטר 200 מ"מ, 250 מ"מ, 315 מ"מ.
2. תשומת לב הקבלן מופנית שבהנחת תשתיות הנ"ל ובניית השוחות עליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות והמשך פעילותן התקינה והרציפה של תשתית הקיימת באזור.
3. קבלן המבצע מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם הרשות המקומית, תאגיד "מי חדרה" וכל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, או מנהלים מערכות, בתחום רצועת העבודה או בקרבתה ואשר עלולות להיות השפעות הדדיות בינם לעבודה במסגרת חוזה זה.

**57.00.02 אמצעי זהירות**

1. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
  - 1.1 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים (רעילים, נפיצים) בעירים וכד' ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.
  - 1.2 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
    - 1.2.1 לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.
    - 1.2.2 לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.
  - 1.3 לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

- 1.4 הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- 1.5 הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
- 1.6 בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

2. עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

#### 57.00.03 עבודה ביבש

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה יבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, בדיקת הקו ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם ושטפונות, שפכים, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כל שהם וכו'.

#### 57.00.04 מי תהום

1. במקומות בהם תחתית החפירה הנדרשת תמצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להנמיך את מפלס המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.
2. הרחקת מי תהום תהיה כמפורט במפרט הכללי.
3. הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.
4. המפקח רשאי להכתיב לקבלן מועד ביצוע של חלק מן הקווים הנמצאים על גבול מי תהום בעונה שלפי דעתו לא תצריך שאיבה להנמכת מפלס מי תהום.
5. בזמן השאיבה יש לדאוג שלא יגרמו נזקים ליסודות מבנים סמוכים או מערכות צנרת ו/או שירותים סמוכות. אורך הקווים שיונחו במי תהום, במידה ומופיע ברשימת הכמויות, הינו משוער בלבד.
6. על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהזרימם למקום שיאושר על ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש ולעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים) ולא יוצפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים.
7. כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

#### 57.00.05 ייצוב תשתית תעלות

1. במקומות אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 40 ס"מ מתחת למפלסים הסופיים של

תחתית התעלה יונח בד גיאוטכני (משקל 200 גרם/מ"ר) עליו יפוזר בשכבות המילוי לפי פרט שבתכניות, ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה, כאמור במפרט הכללי ולפי פרט בתכניות. על הקבלן לחבר את היריעות של בד גיאוטכני זו לזו ע"י סיכות חיבור.

2. במקומות בהם תחתית החפירה מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה בין שתי נקודות סמוכות מיצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי. הקבלן יאטום את קצות הצינורות המונחים ויבצע שטיפה וניקוי של הקווים בכל מקרה של חדירת מים ובז.

#### 57.00.06 יציבות שוחות

1. הקבלן ייקח בחשבון כי שוחות תהיינה יציבות לגבי כוחות העילוי הנגרמים על ידי מי תהום - לאחר השלמתן. שאיבת מי תהום תהיה רצופה ותימשך עד לאחר השלמת בניית השוחות.
2. כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש יעשו בהתאם לסעיפים 57006, 57005, מפרט הכללי וכן באישור של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים.
3. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם ע"י אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

#### 57.00.07 עבודות עפר - כללי (כולל קווי ניקוז בפרק 51.05)

1. פרק זה עוסק בכל עבודות העפר הכלולות במכרז/חווזה זה - חפירה/חציבה של תעלות עבור הנחת צינורות ניקוז, מים וביוב והרחבת החפירה לבניית שוחות. עבודות עפר תבוצענה בהתאם לפרק 01 ו-57 במפרט הכללי ובמפרט הכללי של חברת נתיבי ישראל.
2. המונח "חפירה" פירושו לצורך מכרז/חווזה זה, חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא לרבות עבודת ידיים, ו/או חציבה בסלע בכלים מכניים. כאמור במפרט הכללי הן עבודת ידיים והן עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד. לא תאושר שום תוספת עבור תנאי זה או קשיי ביצוע כלשהם.
3. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שקווי הניקוז, המים והביוב המתוכננים חוצים קווי המים תשתיות קיימות כגון: חשמל, בזק וכו'. על הקבלן לבדו מוטלת האחריות לשלמותם והמשך פעולתם התקינה של כל התשתיות כולל קווי המים והביוב במשך כל זמן ביצוע העבודה עד השלמתה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים, בזמן ביצוע עבודות החפירה, הנחת הצינורות והמילוי החוזר כדי לשמור על שלמות ויציבות הקווים, כולל ביצוע חפירה בעבודות ידיים במידה ויידרש.
4. רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. לא יינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה על תנאי הקרקע.
5. החפירה של תעלות להנחת צינורות, הרחבת החפירה לבניית שוחות והמילוי החוזר יבוצעו בהתאם לאמור בסעיף 01035 במפרט הכללי.

6. עטיפת החול סביב הצינור שעובייה לא פחות מ-40 ס"מ תהא מחול דיונות נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. החול יפוזר בשכבות של לא יותר מ-20 ס"מ שתהודקנה היטב בתוספת מים. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור והידוקן יעשה במקביל משני צידי הצינורות כדי למנוע כל לחץ צידי בלתי שווה על הצינור.
7. המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות יעשה בהתאם למפרט הכללי 51, פרק 4 ולפי חתך הטיפוסי שבתוכניות. המילוי יהודק לדרגת צפיפות של 98% תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש המפרט הכללי. המילוי החוזר יהיה ממצע סוג א', או מילוי נברר ויבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקה ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר. המילוי החוזר יהיה עד לגובה מבנה הכביש ולפי אישור המפקח.
8. הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות התעלה בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימים באישור המפקח באתר. על הקבלן בבניית הצעתו לקחת בחשבון חיזוק דפנות התעלה בעומקים גדולים. עבור עבודות דיפון ו/או חיזוק דפנות התעלה לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר כלול במחיר הנחת הצינורות.
9. אופני מדידה ותשלום
- 9.1 כמפורט בסעיף 5700.07 במפרט הכללי יהיה מחיר החפירה והמילוי חזרה, עטיפה ו/או תושבת שכבות חצץ ו/או חול כמפורט לעיל כלולים במחיר היחידה להנחת צינורות.
- 9.2 עבור מילוי חוזר לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר כלול במחיר הנחות הצינורות.
- 9.3 במקרים שקרקע למילוי תמצא לא מתאימה תבוצע החלפת קרקע למצע סוג א' עד למבנה הכביש. תשלום עבור מצע סוג א' יהיה לפי מ"ק. המחיר כולל מילוי בשכבות עם הידוק לצפיפות 98% מהצפיפות המקסימלית.
- 9.4 התשלום עבור דיפון תעלות חפירה יחושב ככלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.

#### 57.00.08 מעבר בכבישים, מדרכות ושבילים קיימים

1. מעבר בכבישים, מדרכות ושבילים קיימים יבוצעו כאמור בסעיף 57032 לפרק 57 של המפרט הכללי.
2. העבודה כוללת פתיחת הכביש וניסורו באמצעות משור מכני.
3. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שייווצרו בכביש, בשביל או במדרכה ויחוייב לבצע את כל התיקונים שיידרשו עד תום תקופת אחריותו שהיא 12 חודשים מיום קבלת העבודה הגמורה על ידו.
4. עבור הנחת צינורות בחציית כבישי אספלט, במדרכות, בשטחים מרוצפים ובמשטחי בטון קיימים תשלום לפי מ"ר של שטח הכביש שיפתח בפועל.

#### 57.00.09 תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע) בנוסף לאמור בסעיף 00.41 בפרק מוקדמות

1. תכניות העדות יהיו ממוחשבות וימסרו למזמין כקובצי DWG על גבי CD, ובהדפסת תכניות על גבי נייר שקוף אורגינל, נציג הקבלן יחתום על האורגינל ויאשר בכתב ידו את



- אמיתות תכנית העדות. על גבי המפה יירשם שם הקבלן ושם המודד. תכניות העדות יהוו את בסיס חישוב הכמויות לצרכי תשלום.
2. תכניות העדות יתבססו על מדידה ממוחשבת חתומה ומאושרת על ידי מודד מוסמך.
3. הרקע לתכנית העדות הממוחשבת יהיו מפות התכנון הקיימות של העבודה ו/או על רקע מפות כבישים, שבילים ופרצלציה של מגרשים שגם הם ממוחשבים, במפת העדות כל המידע של הרקע יודפס בגוון אפור. בהעדר כל הערה אחרת תכנית העדות תהיה בנ"מ של מפות התכנון.
4. תכנית העדות הממוחשבת תהיה ניתנת לקליטה בתוכנת אוטוקד (AUTOCAD) או שווה ערך טכני.
5. המדידה תהיה מחולקת לשכבות, שכבות לנושא קווי הצינורות לפי קוטר, שכבות טקסט לצינורות לפי קוטר, שכבות לשוחות, ושכבות לטקסט עבור שוחות.
6. כל האובייקטים הכלולים בתכנית העדות יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols). תכנית עדות למתקני צנרת תכלול תמיד את הנתונים הבאים:
7. מערכת צנרת ביוב/ניקוז ומתקניה:
- 7.1 מערכת צנרת הביוב/הניקוז מתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב קווי הביוב והמתקנים בתכנית העדות בגודל אמיתי (1 יחידה=1 מ') וקואורדינטות.
- 7.2 בנתוני המדידה של שוחות ביוב, יש לציין:
- 7.2.1 שם השוחה
- 7.2.2 רום מפלס פני המכסה בשוחת הבקרה.
- 7.2.3 רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח.
- 7.2.4 רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחת בקרה.
- 7.2.5 רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחת בקרה.
- 7.2.6 רום מפלס תחתית צינור ביציאה מעוקת תפיסה.
- 7.2.7 רום מפלס תחתית צינור של הכנה לחיבור בעתיד.
- 7.2.8 מידות ועומק השוחה.
- 7.2.9 סוג וקוטר מכסה - C-250, D400.
- 7.2.10 סוג השוחה - יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה.
- 7.2.11 סוג תקרה - טרומית או יצוקה קונוס או רגיל.
- 7.2.12 סוג העיבוד בשוחה - עיבודי בטון או פלסטיק.
- 7.2.13 סוג מחברי שוחה - איטוביב או רגיל.
- 7.2.14 שימוש באטמי איטופלסט כן / לא.
- 7.3 בנתוני המדידה של קווי ביוב/הניקוז, יש לציין:
- 7.3.1 אורך קטעי קווי ביוב בין מרכזי שוחות בקרה.
- 7.3.2 קוטר קטע קווי הביוב "באינטשים" או סנטימטרים, והחומר ממנו עשוי הצינור. במקרה של צינורות פלדה עובי דופן, סוג הציפוי הפנימי, והעטיפה החיצונית.
- 7.3.3 שיפוע בין שוחות.

7.3.4 איתור של עטיפות בטון או מיקום שינוי בסוג הצינור ואורכם בתנוחה.

8. תכנית עדות למתקני צנרת מים תכלול את הנתונים הבאים:
- 8.1 מערכת צנרת מים ומתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב מערכת המים והמתקנים בתכנית העדות בגודל אמיתי (1 יחידה = 1 מ') וקואורדינטות.
  - 8.2 את אורך קווי הצינורות יש לציין בין שתי נקודות מוגדרות, בעלות זיהוי מוחלטת (שם נקודה) כגון: בין הידרנט למגוף, בין חיבור מגרש לחיבור מגרש, הסתעפות וכד', תוך ציון חומר הצינור, קוטר הצינור, ודרג הצינור.
  - 8.3 התייחסות למגופים - קוטר, סוג, שסתום אוויר - קוטר, סוג, ברז כיבוי אש הידרנט) - קוטר, סוג.
  - 8.4 רום I.L. של קווי המים.
  - 8.5 שוחת אביזרים, גודל, חומר, אביזרים בשטח, מיקום, רשימה, צורה וסוג מכסה.
  - 8.6 הכנות לחיבורי מים למגרשים לפי קוטר.
9. העלות הכוללת של הכנת תכניות עדות כמתואר לעיל, כלולה במחירי היחידה השונים, ולא ישולם עבורה בנפרד.

#### 57.00.10 אופני מדידה ותשלום

1. עבור נקיטת אמצעים לשם עבודה ביבש בכל שלבי הביצוע של העבודה כולל תעלות ניקוז ומניעת חדירת מים עיליים מכל מקור שהוא, לא ישולם בנפרד. עלות העבודה כלולה במחיר הנחת הצינורות.
2. כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו.
3. עבור בד גיאוטכני (משקל 200 גרם/מ"ר) ישולם לקבלן לפי מ"ר.

#### 57.01 קווי מים

##### 57.01.01 הנחיות כלליות

1. כל העבודות שבחווה יבוצעו לפי התיאורים, הדרישות של "מפרט להנחת קווי מים וביוב, פרק 57.
2. כל הצינורות, האביזרים, הדרסרים, האגנים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמוספירות לפחות וללחץ בדיקה של 16 אטמוספירות. כל האוגנים יתאימו לתקן ת"י 60, מסוג ND-16.

##### 57.01.02 הצינורות

1. יודגש שכל הצינורות לקווי מים יונחו לפי התכניות ובעומק מינימלי מהגובה הסופי המתוכנן של הכביש/המדרכה שלהלן:
  - 1.1 צינורות עד קוטר 10" - עומק של 1.2 מ'
  - 1.2 צינורות בקוטר 12" ומעלה - עומק של 1.4 מ'

2. צינורות בקוטר 2" יהיו צינורות פלדה שחורים לפי ת"י 103 בעובי דופן 3.65 מ"מ עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטופים בסרטי פוליאאתילן תלת-שכבתי ("טריו") בעובי 1.5 מ"מ.
3. צינורות בקוטר 3" ומעלה
- 3.1 צנרת הפלדה הטמונה בקרקע תיוצר על פי ת"י 530 ללא פעמון.
- 3.2 צינורות פלדה בקוטר מעל 3" עד 8" הם צינורות בעובי דופן 5/32" צינורות פלדה בקוטר 10" ומעלה הם צינורות בעובי דופן 3/16". הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי מלט צמנט ועטיפת חוץ בפוליאאתילן שחול תלת שכבתי (APC-3) ("טריו").
4. אופני מדידה לתשלום
- 4.1 צנרת  
הצינורות יסווגו לצרכי תשלום לפי קוטרם וסוגם. מדידת אורך הצינורות תעשה לאורך ציר הצינורות המוחנים בשטח. המחיר יכלול את אספקת והנחת הצנרת בתעלה, הריתוכים, התיקונים, ביצוע בדיקות צפיפות המילוי החוזר וכל עבודות העפר והמילוי הנדרשים.
- 4.2 בדיקות  
מחיר הבדיקות כלול במחירי היחידה וכולל את כל החומרים, הציוד והפועלים הדרושים.
- 4.3 תיקון ובדיקות ציפויים פנים וחוץ בצנרת פלדה, ריתוכים ובידוד  
עבור תיקון הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית בצנרת הפלדה כולל בדיקת הריתוכים והבידוד לא תשולם לקבלן כל תוספת ומחירם יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

#### 57.01.03 אבזרים חרושתיים

1. כל האבזרים בצינורות הפלדה כגון: קשתות, הסתעפויות (מעברי "T"), זקפים וכד', יהיו חרושתיים בלבד. כל האבזרים ייוצרו מצינורות פלדה, זהים לצינורות אליהם יתחברו, וירכשו ע"י הקבלן מאותו יצרן ממנו ירכשו הצינורות. כל האבזרים יענו בכל מבחינת הסוג, הטיב והעובי.
2. הדופן, הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית (או הצביעה) שיוצרו גם הם ע"י יצרן הצינורות בביהח"ר.
3. הקשתות, ההסתעפויות והמעברים הקונוניים יהיו חרושתיים כאשר ציפוי הפנים והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות בביהח"ר.
4. התקנת האבזרים הנ"ל תעשה בהתאם לסעיפים 4.4.8-4.4.13 במפרט מ.י.א.מ. לצינורות פלדה, ולפי פרק 57046 למפרט הכללי.
5. אופני מדידה ותשלום  
עבור אספקה והתקנת קשתות, הצטלבויות ומחברים, כולל ביצוע כל עבודות החיתוך והריתוך הדרושות, תיקון הציפוי הפנימי והחיצוני וכל שאר החומר והעבודה הדרושים, לא ישולם בנפחד ומחירם יהיה כלול במחיר הצנרת.

1. השלמות ותיקוני עטיפה חיצונית בפוליאתיילן שחול תלת שכבתי ("טריו")  
לאחר השלמת עבודות הריתוך יבוצעו תיקוני עטיפה חיצונית או צבע, הן בראשי הצינור והן במקומות פגיעה אחרים בצינור.  
חומרים הנדרשים לעטיפת הראשים:  
יריעות מתכווצות תוצרת חברת CONUSA דגם WLO .  
רוחב היריעה: 45 ס"מ  
אורך היריעה: היקף הצינור + 10 ס"מ  
עובי היריעה:  $2.3 \div 2.6$  מ"מ  
רצועה סוגרת דביקה (סוגר) תוצרת חברת KEN POLY (צבע לבן).

2. שלבי הביצוע
- 2.1 ניקוי צינור הפלדה בעזרת מברשת פלדה מסתובבת (מברשת צמה) עד לקבלת פלדה נקייה ברמת ניקוי ST-3 (פלדה בעלת ברק בינוני ללא כתמים או מוצרי חלודה, סוגים (שאריית ריתוך) יש לחספס את שטח הפלדה ככל שניתן.
  - 2.2 ניקוי קצוות עטיפת הפוליאתיילן ברוחב 10 ס"מ מכל צד.
  - 2.3 הסרת לכלוך, אבק וחומרים זרים.
  - 2.4 חימום צינור הפלדה בעזרת מבער גז עד לטמפרטורה של 70-75 מעלות צלזיוס, כולל קצוות עטיפת הפוליאתיילן. מדוד בעזרת מד טמפרטורת שטח.
  - 2.5 ריכוז באמצעות יריעה מתכווצת את היריעה ולהתחיל לכרוך את היריעה מסביב לצינור תוך כדי שחרור סרט ההפרדה. הכריכה תחל משעה 1 או שעה 11.
  - 2.6 הצמדה והדבקת רצועת הסגירה לאורך קצה השרוול המתכווץ על אזור החפיפה.
  - 2.7 חימום בעזרת להבת מבעד גז את רצועת הסגירה הלבנה לכל אורכה וללחוץ על הרצועה בכפיפה עמידה בחום כדי להבטיח הדבקה טובה.
  - 2.8 לאחר בדיקת הסוגר לכל אורכו לחמם את היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב אזור הריתוך ואחר כך להתחיל לחמם לצדדים בכל היקף.
  - 2.9 בסוף התהליך בדיקת יציאת חומר המסטיק החם בכל היקף קצוות היריעה.

3. פיקוח שדה
- הנחת צנרת הפלדה תעשה ע"י הקבלן, אך ורק לאחר ביקור אנשי שירות השדה של היצרן ומתן הנחיתם לביצוע וביחוד לתיקון ראשי הצנרת, ההנחות תינתן בנוכחות המפקח. עם סיום העבודה יוזמן שרות השדה ע"י המפקח לשטח על מנת לבדוק ולאשר את טיב ביצוע הנחת הצנרת ותיקון הראשים.  
שרות השדה יתן אישור בכתב לכך שהעבודה בוצעה כהלכה. אישור זה, בתוספת תוצאות הבדיקות יהווה אישור לביצוע טיב העבודה.  
בנוסף, המזמין ראשי להזמין את שרות השדה על פי שיקולו פעמים נוספות במהלך העבודה ע"י הקבלן.

4. אופני מדידה לתשלום

לא ישולם בנפרד עבור ביצוע עבודות ריתוך. פיקוח השדה הנ"ל יעשה ע"ח הקבלן על פי דרישת המפקח.

57.01.05 בדיקות1. בדיקות רדיוגרפיות

ב-20% מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות. הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, ויהיו על חשבון הקבלן. הם יבוצעו במעבדה רשמית ומוכרת שתאושר ע"י המפקח. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות בדיקות שדה ומעבדה ולא ישולם עבורן בנפרד.

2. בדיקות לחץ

- 2.1 בדיקת הלחץ תעשה בהתאם למפורט בסעיף 6.0 של מפרט מ.י.א.מ. לצינורות פלדה וכמפורט להלן. לחץ הבדיקה יהיה 16 אטמ'.
- 2.2 בדיקת הלחץ תתואם לפחות 24 שעות מראש ותעשה בנוכחות המפקח ונציג מחלקת המים בעירייה.
- 2.3 בדיקת הלחץ תעשה לפי המפורט בסעיף 57038 ובסעיף 570485 לפרק 57 שבמפרט הכללי ולפני כיסוי המחברים לצינורות. כמו כן תעשה בדיקת לחץ לפני ביצוע החיבור לצרכנים. את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. את פרטי העיגון יש להגיש למפקח לאישור.
- 2.4 המים לבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. הבדיקה תעשה עבור הקטע כולו כולל כל האביזרים.
- 2.5 על הקבלן לספק על חשבונו את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע האיטום, החיבורים ובדיקת הלחץ, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו, המגופים והאביזרים להוצאת האוויר מהקו לפני הכנסת הלחץ.
- 2.6 בשעת הניסוי של הקו, על המבצע לפנות את השטח מאנשים.

3. אופני מדידה ותשלום

עבור ביצוע בדיקות הלחץ לא ישולם בנפרד ומחירן ייחשב ככלול ממחיר הכולל של העבודה.

57.01.06 התקנת אביזרים1. כ ל ל י

הרכבת האביזרים תעשה על פי המפורט בסעיף 4.5 במפרט מ.י.א.מ. להנחת צנרת פלדה.

2. מגופים וברזים

- 2.1 מגוף בקוטר 3" עד 12" יהיה מגוף טריז מתוצרת "רפאל" דגם TRS קצר או שווה ערך, מאושר ע"י המפקח, לפי תקן ישראלי ת"י 61 מצופים אמאיל, המתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

- 2.2 לפני הרכבת המגופים, יש לפתוח כל מגוף פתיחה מלאה ולנקותו. לאחר מכן יסגור המגוף לגמרי ויורכב.
- 2.3 גוף ומכסה המגוף יצוקים יציקה ספרודאלית, בעל ציפוי אמאייל פנימי וציפוי אפוקסי פוליאסטר חיצוני. הטריז יהיה מגופר, EPDM ואום נעילת ציר עליון.
- 2.4 המגופים יותקנו בתוך שוחת מגוף כמפורט בסעיף (3) שלהלן או בשוחה טרומית לפי התוכנית.
- 2.5 אופני מדידה ותשלום
- מגופים יימדדו לתשלום לפי סעיף 5700.10 של "המפרט הכללי". מחירם יכלול את מחיר אספקתם והרכבתם, מחיר האוגנים, עמודי תמיכה וכל יתר האביזרים והעבודות הדרושים אשר לא פורטו בכתב הכמויות.

#### 57.01.06 שוחת מגוף מיצקת ברזל

1. כללי
- 1.1 שוחת המגוף למגופים קוטר "4-12" תהיה עפ"י דגם של "מי חדרה" מיציקת ברזל, עם מכסה עגול/מרובע, כולל שרוול ומוט מקשר, לפי תכניות.
- 1.2 על גבי מכסה השוחה יוטבעו המילים "מי חדרה, מערכת מים".
2. אופני מדידה ותשלום
- שוחות מגוף יימדדו לתשלום לפי יחידה שתכלול אספקה והתקנה וכל הנדרש בשלמות.

#### 57.01.07 שסתומי אוויר

1. שסתום אוויר יהיה שסתום אוויר משולב בקוטר "3 דגם D050 תוצרת חברת "א.ר.י." או שווה ערך.
2. שסתומי אוויר יורכבו גלויים מעל הקרקע בהתאם לתכניות ובהתאם למופיע בפרטים.
3. אופני מדידה ותשלום
- 3.1 עבור אספקה והתקנת שסתום אוויר ישולם לפי יחידה קומפלט.
- 3.2 קטעי הצינורות והאביזרים הדרושים לצורך התקנת שסתום האוויר מעל הקרקע ולצורך הסטתו מציר הקו הראשי והצמדתו לגבול המגרש, יהיו כלולים במחיר התקנת שסתום האוויר.

#### 57.01.08 צביעת צנרת ואביזרים עליים

1. כל הצנרת ואביזרי הצנרת הגלויים הן בשוחות ובמקומות אחרים יצבעו צביעה חיצונית כדלקמן: שתי שכבות יסוד אפוקסי דוגמת "אפוקסי 6030" תוצרת "טמבור" בעובי כולל של 50 מיקרון לפחות ועליהם שתי שכבות צבע עליון דוגמת "אפוקסי 308" תוצרת "טמבור" בעובי כולל של 300 מיקרון לפחות.
2. אופני מדידה ותשלום
- עבור עבודות צביעה וציפוי לא ישולם לקבלן בנפרד ויהיו כלולים במחיר הכולל של העבודה.

57.01.09 הכנה לחיבור מגרש

1. הכנה לחיבור בית תכלול את קטעי הצינורות בקוטר "2, "3, "4 הדרושים, כולל הצינורות הגלויים מעל הקרקע וכן הקשתות וההסתעפויות הדרושות וכן פקק לסתימת ההכנה.
2. אופני מדידה ותשלום  
עלות הכנה לחיבור ביתי נכלל בעלות הצינורות/האביזרים ולא ישולם בנפרד.

57.01.10 ברזי כיבוי אש (הידרנטים)

1. ההידרנטים יהיו כפולים בקוטר "6x3x2 (שתי יציאות בקוטר "3) דוגמת תוצרת "פומס", או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח, מחובר עם אוגן נגדי לזקף באורך וקוטר הדרוש כמסומן בתכניות ותכלול את מתקן השבירה.
2. ההידרנט יכול מערכת נעילה "כיפה אדומה" המסופק ע"י חב' אר"ם שרותי מדי מים בע"מ או שווה איכות.
3. התקנתם תבצע עפ"י הנדרש במפרט ה"בינמשרדי" סעיף 570813 ועפ"י הפרט.  
הזקף בקטע העילי בקוטר "6 וברז הכיבוי יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ועליו שתי שכבות צבע צהוב אחיד.
4. אופני מדידה ותשלום  
ברזי כיבוי אש יימדדו לתשלום לפי מחיר יחידה שיכלול את אספקתם וביצוע כל העבודות הנדרשות. עבור מתקן שבירה ישולם בנפרד לפי יחידה. עבור "כיפה אדומה" ישולם תוספת מחיר לפי יחידה.

57.01.11 חיבור לצינור קיים

1. לאחר שהשלים הקבלן את כל העבודות להנחת קו המים החדש יבצע הקבלן חיבור לקווי המים הקיימים בנקודות הקצה.
2. העבודות לחיבור לקו מים קיים כוללות: ניתוק הזרימות בקו הקיים, (לאחר תאום עם מחלקת המים בעיריית חדרה), חפירה לגילוי הקו הקיים, אביזרי מעבר מצינור לצינור, מילוי מהודק וחידוש הזרימות.
3. אופני מדידה ותשלום  
התשלום עבור עבודה זו יהיה לפי יחידה ותכלול את כל האמור לעיל.

57.01.12 עמודי סימון

1. במקומות המסומנים בתכניות ו/או במקומות שיורה המפקח, יתקין הקבלן עמודי סימון. עמוד הסימון יעשה מצינור פלדה מגולבן בקוטר "4 ממולא בבטון, מעוגן בגוש בטון סוג ב-15, במידות 60 x 60 x 60 ס"מ. העמוד יהיה צבוע בפסים כחול ולבן.
2. בראש העמוד יותקן שלט עשוי מפח שיחובר לעמוד, יצבע בצבע יסוד צהוב - בשתי שכבות. השלט יהיה במידות 0.6 X 20 X 30 ס"מ, עליו יצוין המרחק וכיוון הצינור בצבע שמן אדום בשתי שכבות, גודל האותיות 3 ס"מ הצבעים בהם ישתמש הקבלן יהיו עמידים לתנאי מזג האוויר.

3. אופני מדידה ותשלום

התשלום עבור עבודה זו יהיה לפי יחידה ותכלול את כל האמור לעיל.

57.01.13 בדיקות ריתוך ובידוד

1. לאחר השלמת ביצוע הריתוכים והתיקונים בעטיפה החיצונית תעשה בדיקה חוזרת במכשיר "הולידיי דטקטור" HOLIDAY DETECTOR באותם קטעים שהמפקח יראה זאת לנחוץ יורה לקבלן לבצע גם בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים. כמו כן רשאי המפקח להורות לקבלן להוציא דגימות של "ראשים" לבדיקה, או להסיר הדרגתית שכבות של הריתוך באמצעות מכשיר ארקיייר, עד לשורש הריתוך. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן.
2. המעבדות שיתקבלו כרשאיות לבצע את הבדיקות הרדיוגרפיות הן: "מורקס", "גבי שואף".

3. אופני מדידה ותשלום

לא ישולם לקבלן עבור בדיקת ריתוך ובידוד.

57.01.14 חיטוי הקווים ושטיפתם

1. עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים וכל האביזרים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת המים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן.
2. פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.
3. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלוריט בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס ליקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק ריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ-1 מ"ג לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז שנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ג לליטר.
4. בתום החיטוי, לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף במערכת והקו ימולא במים נקיים עד שארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

5. אופני מדידה ותשלום

מחיר חיטוי קווי המים ייכלל במחיר הנחת הצנרת ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.02 קווי ביוב57.02.01 צינורות לקווי ביוב

1. כללי
  - 1.1 מערכת הביוב המוצעת חייבת להיות אטומה (צנרת ושוחות)
  - 1.2 הצינורות לקווי הביוב יהיו צינורות פי.וי.סי לביוב "עבה" SN-8, לפי ת"י 884 בקוטר 160 מ"מ, 200 מ"מ, 315 מ"מ, 350 מ"מ, 630 מ"מ.



- 1.3 השרוולים להעברת צינורות הביוב יהיו מצינורות פלדה בקוטר 30" ו-28", עובי דופן 1/4".
- השרוול בקידוח אופקי יהיה מצינור פלדה בקוטר 30", ע.ד. 1/2".
- 1.4 הצינורות הביוב בתוך השרוולים בקוטר 30" יהיו צינורות פוליאתילן (PE 100) SDR17 דרג 10 לפי ת"י 499 בקוטר 560 מ"מ.

### הנחת צינורות ביוב

- 2.1 הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 במפרטים, סעיפים 5707 ו-5708.
- 2.2 בנוסף לכך, יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן:
- צינורות הביוב יונחו במעלה השיפוע כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתיכי האורך ולפי הוראות המהנדס. כיוון הקווים יקבע באמצעות מכשיר לייזר.
- 2.3 מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L - אינברט).

### בדיקות

3. בדיקת הלחץ לקווים תבוצע כמפורט בסעיף 57078 במפרט הכללי.

### אופני מדידה ותשלום

- 4.1 המדידה לתשלום עבור אספקה והנחת צינורות ביוב תעשה לפי מטר אורך צינור המונח מסווג לפי עומק החפירה, סוג וקוטר הצינור. המחיר יכלול אספקת הצינור, חפירה והנחת הצינורות, מצע, עטיפת חול, מילוי חוזר, בדיקת צפיפות המילוי, עבודות דיפון ותמיכה לפי הצורך, עבודה ביבש, בדיקות הקו וכל הנדרש בשלמות.
- 4.2 עבור מילוי חוזר מקרקע מקומית לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר כלול במחיר הנחות הצינורות.
- 4.3 התשלום עבור שימוש למילוי במצע סוג א' (מעבר לריפוד וכיסוי הצינור עד תחתית מצע הכביש) יהיה לפי מ"ק. המחיר כולל מילוי בשכבות עם הידוק לצפיפות 98% מהצפיפות המקסימלית.
- 4.4 עבור מילוי חוזר בתערובת CLSM תשולם לקבלן תוספת בסעיף נפרד ובהתאם להוראות המפקח באתר. מדידה לתשלום תהיה לפי מ"ק התערובת שתוצק בפועל.
- 4.5 התשלום עבור דיפון תעלות חפירה יחושב ככלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.

### 57.02.02 שוחות בקרה לביוב

1. כללי
- 1.1 שוחות הבקרה שיבנו הם כמפורט להלן:
- 1.1.1 שוחות הבקרה יהיו שוחות טרומיות חרושתיות אטומות מתאימות לביוב גולמי, תוצרת "מוזאיקה וולפמן" או שווה ערך.

- 1.1.2 שוחות הבקרה שיבנו על צינור הביוב הקיים יהיו שוחות יצוקות באתר. השוחות יהיו מבטון מזויין ב-30.
- 1.2 קוטר השוחות יהיה עפ"י הקטרים המצוינים בתוכניות.
- 1.3 החוליות של השוחות יהיו מתאימות לת"י 658.
- 1.4 חיבור צינורות לקיר השוחה ייעשה באמצעות מחברים מיוחדים "איטוביב" או שווה ערך, שיסופק ע"י הקבלן.
- 1.5 חיבור בין האלמנטים השונים של תא הבקרה ייעשה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני ("איטופלסט") תוצרת "וולפמן" או שווה ערך.
- 1.6 שלבי הירידה בשוחה יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות, במרחק של 33 ס"מ אחת מהשנייה, שלבי הירידה יהיו רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה, לפי ת"י 631. בשוחות עמוקות (מעל 4.0 מ') יותקנו סולמות ומעקות מפלב"מ 316 ופודסטים מבון מזויין/פלב"מ 316.
- 1.7 כל המכסים בשוחות יהיו מכסים ב.ב. בקוטר 60 ס"מ לפי ת"י 489 קבוצה 3, מִן D400 לפחות, עם סמל הרשות (לפי סטנדרט חב' "מי חדרה").
- 1.8 בשטחים הפתוחים תבלוטנה השוחות 30 ס"מ מעל פני הקרקע הטבעית כמפורט בחתך לאורך.
- 1.9 הקבלן לא יכסה את השוחות עד להשלמת בדיקת האיטומות ואישור השוחה ע"י המפקח. בדיקת איטומות השוחה תבוצע כחלק מהבדיקה לאיטומות הקו.
- 1.10 המילוי החוזר בגב שוחות הבסיס יהיה ממצע סוג א' מהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98%.
- 1.11 בגבולות כביש או מדרכה רום המכסה יותאם לפי הכבישים/המדרכה המתוכננים. המפקח יהיה רשאי לשנות את רום המכסה בהתאם לשלבי סלילת הכבישים / המדרכה.
2. שוחות טרומיות
- שוחות הבקרה הטרומיות יהיו בקוטר פנים 1.00 מ', 1.25 מ', 1.50 מ' ובמידות פנים 3.0 מ' \* 3.0 מ'. בשוחות בעמוק מעל 4.0 מ' יותקנו פודסטים וסולמות לפי הנ"ל בהתאם לפרט בתוכניות.
3. עבודות בטון
- עבודות הבטון המזויין תבוצענה עפ"י פרק 02 - עבודות בטון, במפרט הכללי. כל הבטונים יהיו מבטון מובא ב- 30 בעל תכונות של התקשות מהירה.
4. אופני מדידה לתשלום
- 4.1 תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה לביוב יהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי.
- 4.2 מחיר השוחה יכלול מכסה בקוטר 60 ס"מ מסוג B125, מפלים פנימיים עד גובה חצי קוטר השוחה בתוך השוחה, חיבור בין החוליות ב"איטופלסט" ואספקת והרכבת אביזרים תקינים למעבר לכל שוחה לפי הצורך, שלבי ירידה ועיבודי בטון וכל הנדרש בשלמות.

2. אופני מדידה ותשלום

- 2.1 עבור חיבור הצינורות לקיר השוחה ע"י מחברי שוחה דוגמת "איטוביב" ומכסים בקוטר 60 ס"מ מסוג D400 ישולם לקבלן תוספת למחיר השוחה.
- 2.2 התשלום עבור שוחות בקרה במידות פנים 3.0 מ' \* 3.0 מ' כולל כל העבודות הנ"ל ובנוסף מעקות, פודסטים, סולמות וכל העבודות הנדרשות לביצוע העבודה בשלמות לפי הפרט שבתוכניות.

57.02.03 כניסות צדדיות לשוחות, חיבור מגרשים

1. שוחות המצוינות בתכניות ו/או בשוחות שיורה המפקח תקבענה כניסות צדדיות לחיבור בעתיד של קווי ביוב ציבוריים ו/או לחיבור מגרשים.
2. כל כניסה צדדית תכלול עיבוד מתעל בתוך השוחה בפנים, עיגון מחבר לשוחת בטון בקיר השוחה וקטע צינור בקוטר וברום שיסומן בתכניות.
3. את הצינורות של ההכנות לכניסות הצדדיות יש לאטום ע"י פקק מגבס או מ-פי.וי.סי. כדי שלא יחדרו דרכם מים לתוך השוחות.
4. אורך צינור ההכנה לחיבור מגרש יהיה כזה שיבלוט לפחות 1 מ' לתוך המגרש. הצינורות לחיבורי הבתים או מגרש יהיו בקוטר 160 מ"מ או 200 מ"מ לפי התוכניות.
5. אופני מדידה ותשלום
- לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ביצוע כניסות צדדיות וחיבורי מגרש, המחיר יהיה כלול במחיר הנחת צנרת.

57.02.04 מפלים חיצוניים (E.D)

1. במקום אשר תורה התוכנית או המפקח יתקין הקבלן על שוחות הבקרה מפלים חיצוניים. מידות וגובה המפל יהיה לפי התכניות ולפי דרישות המהנדס. הקבלן יקבל תשלום נוסף עבור כל מפל חיצוני.
2. מפלים עד לגובה חצי קוטר השוחה יהיו מפלים פנימיים ויעובדו בתוך השוחה ויהיו כלולים במחיר השוחה. הצינורות יחוברו לקיר שוחה ע"י מחברים מיוחדים לקיר השוחה.
3. אופני מדידה ותשלום
- עבור מפלים חיצוניים ישולם לקבלן כתוספת בלבד למחיר השוחה עבור התקנת המפל חיצוני.

57.02.05 חיבור לשוחה קיימת

1. במקום אשר תורה התוכנית או המפקח, יבצע הקבלן חיבור בין הביב החדש לשוחה הקיימת. על הקבלן להתקין בשוחה הקיימת פתח לחיבור הצינור החדש, לבצע עיבוד חדש כנדרש, ולחבר הצינור לשוחה.
2. אופני מדידה ותשלום
- המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידה.

57.02.06 בניית שוחת בקרה לביוב על קו קיים

1. במקום אשר תורה התוכנית או המפקח יבצע הקבלן בניית שוחת בקרה לביוב על קו קיים.
  2. העבודה כוללת חפירה וגילוי הביב הקיים, בניית שוחה על הביב כולל יציקה של תחתית השוחה באתר, ביצוע כל העיבודים הדרושים. שבירת הצינור הקיים בתוך השוחה תבוצע רק לפי הוראות המפקח בכתב.
  3. על הקבלן לדאוג לכך שבמשך כל זמן ביצוע העבודה תימשך הזרימה בצינור הקיים ברציפות וללא כל תקלה.
  4. אופני מדידה ותשלום
- עבור בניית שוחה על קו קיים תינתן לקבלן תוספת למחירי השוחה. המחיר כולל הטיית/הפסקת הזרימות לצורך עבודה ביבש, שבירת הצינור והתאמתו וכן כל הנדרש לביצוע השוחה בשלמות, ללא תלות בקוטר הצינור ובעומק השוחה.

57.02.07 קידוח אופקי - חציית רמפה קיימת

1. כללי
  - 1.1 במסגרת הפרויקט יבוצע חצייה רמפת הגשר הקיימת ע"י קו ביוב מתוכנן בקוטר 630 מ"מ. העבודה תבוצע באמצעות קידוח אופקי עפ"י התוכניות והנחיות המפקח.
  - 1.2 הקבלן המבצע את הקידוח חייב להיות בעל ניסיון מוכח בסוג זה של עבודה לפחות 5 שנים ויציג אישור מתאים לכך בפני המזמין.
  - 1.3 הקבלן המבצע את הקידוח יציג בפני נציג המזמין אישורים על ביטוחים שבתוקף.
  - 1.4 על הקבלן לבצע את הקידוח האופקי והחדרת הצינור בפיקוח צמוד של מהנדס מטעם המזמין (להלן "המפקח"), ולבצע את הבדיקות הבאות:
    - 1.4.1 בדיקת תוואי הקידוח להעדר תשתיות בקירבה רלבנטית.
    - 1.4.2 פרופיל הקרקע בתוואי.
    - 1.4.3 צורך באיטום תוך כדי הביצוע, למניעת מצב של חדירת מים לבור.
    - 1.4.4 בירור טכניקת העבודה, לוודא העדר נזקים לכביש עקב ערעור הקרקע, והוצאת חומר החפירה בתהליך העבודה. על הקבלן למנוע חדירת עפר לבור.
  - 1.5 הקבלן יגיש לאישור המתכנן את תוכניתו לביצוע הקידוח. התוכנית תכלול שלבי ביצוע ולוח זמנים מפורט.
  - 1.6 התוכנית תסתמך על דו"ח יועץ קרקע וקידוחי ניסיון.
  - 1.7 בתוכנית יסומנו בורות התפעול משני צידי הקידוח, כולל מידות ועומקים, סימון תשתיות עיליות ותת קרקעיות שבסמוך, קוטר השרוול ועובי דופן, וסוג הסנדלים לשמירת המרווח בין הצינור לשרוול. כמו כן יפרט הקבלן בתוכנית את טכנולוגיית הקידוח בה ישתמש והציוד הנדרש, כולל ציוד הניווט התת קרקעי כדי להגיע לרמת הדיוק המכסימלית בביצוע העבודה, והציוד לפינוי החומר החפור.

לפני תחילת העבודה יפנה הקבלן לממונים על המתקנים שיש לחצותם לשם קבלת רישיונות ואישורים לשם תאום והסדרת המועד המתאים לביצוע החציות. 1.8 הקבלן יודיע לפחות 7 ימים לפני תחילת עבודתו, במכתב רשום למזמין העבודה, על מועד תחילת העבודה.

## 2. ביצוע הקידוח

- 2.1 העבודה לביצוע הקידוח והעבודות הנלוות שיידרש לבצע, יבוצעו על פי התוכנית שתאושר ע"י המתכנן והמפקח כמפורט לעיל.
- 2.2 הקידוח והכנסת הצינור ייעשו בדיוק לפי המיקום, הקווים והשיפועים המצויינים בתוכניות.
- 2.3 כל משך העבודה יבצע הקבלן בקרה שוטפת של מדידה, באמצעות מערכת לייזר ומוניטור במעגל סגור, אשר בעזרתם יוכל לדייק בביצוע הקידוח ולשמור, הן על הכיוון והן על המפלס הדרושים על פי התכניות.
- 2.4 השרוול לקידוחים יהיו מצינורות פלדה בקוטר 30", עובי דופן 1/2", ללא ציפוי פנים וללא עטיפת חוץ. הצינור המוביל יהיה צינור מפוליאתילן (SDR17 (PE 100 דרג 10 לפי ת"י 499 בקוטר 560 מ"מ.
- 2.5 בתוך השרוול יותקנו סנדלי מרווח המתאימים לאחיזת הצינור בתוך השרוול ויבוצע סגירה ואיטום של הקצוות השרוול.

## 3. אופני מדידה ותשלום

- 3.1 עבור ביצוע הקידוח האופקי ישולם לקבלן לפי מטר אורך השרוול.
- 3.2 המחיר יכלול את העבודות הבאות:
- חפירות בור הקידוח, אספקת שרוול מצינורות פלדה בקוטר ועובי דופן הנדרשים במפרט, אספקה והתקנת סנדלי מרווח, התקנת רצפה זמנית למכונת קידוח, עבודה ביבש, השחלת צינור פוליאתילן בקוטר 560 מ"מ בתוך השרוול, סגירת קצוות השרוול בחומר אטום, הציוד והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.
- 3.3 עבור אספקת צינור פוליאתילן בקוטר 560 מ"מ להשחלה בתוך השרוול ישולם לקבלן בנפרד.

## 57.02.08 צילום צנרת ניקוז וביוב לאחר הביצוע

### 1. כ ל ל י

- 1.1 לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלויזיה וידאו במעגל סגור, שתונח לצינור הביוב והניקוז לכל אורכה.
- 1.2 מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

- 1.3 מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.
- 1.4 פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- 1.5 הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות ביצוע.
- 1.6 ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית עדות".

## ביצוע העבודה 2.

### ש ט י פ ה 2.1

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום.

הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

### עיתוי העבודה 2.2

2.2.1 ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

2.2.2 הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, המפקח ו/או המהנדס.

2.2.3 על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

2.2.4 הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

### מהלך הביצוע 2.3

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלויזיה ותוקלט במכשיר וידאו בקסטה V.H.S.

### תיעוד 2.4

2.4.1 הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו V.H.S. לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

2.4.2 על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.

- 2.5 תיקון מפגעים
- 2.5.1 במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
- 2.5.2 הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
- 2.5.3 לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".
- 2.6 הצגת מימצאים
- קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.
- 2.7 CD
- 2.7.1 CD, שתושאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות.
- 2.7.2 פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.
- 2.8 דו"ח צילום
- במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות עדות. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:
- 2.8.1 מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- 2.8.2 דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
- 2.8.3 סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- 2.8.4 מסקנות והמלצות.
- 2.8.5 הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות שנתגלו. תמונות אלו יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה. בנוסף ילווה הדו"ח בתמונות שיבוצעו בשלב הצילום החוזר לאחר תיקון התקלות.
- 2.9 אחריות הקבלן
- בנוסף שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י

המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

אופני מדידה לתשלום 2.10

עבור הוצאות השטיפה והצילום הצנרת במצלמת וידאו, תיעודו על גבי CD וידאו בליווי דו"ח מפורט כולל כל שלבי ההכנה והביצוע הנדרשים ישולם לקבלן לפי מטר אורך הצינור, ללא תלות במידות/קוטר הצנרת.



**פרק 71 – קירות אקוסטיים**

**71.01 כללי**  
 הקירות האקוסטיים המבוצעים במסגרת מכרז/חווה זה, יבוצעו ימדדו וישולמו בכפיפות לפרק 71 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל: מתרסים להנחתת רעש- אקוסטיקה וקירות אקוסטיים .

**71.02 קירות אקוסטיים מלוחות אקריליים שקופים (PMMA) בעובי 20 מ"מ מסוג "פלקסיגלס" או "פארם" או ש"ע מאושר מותקנים במסגרות מפרופילי פלדה ומחוברים לבטון**

- 1. כללי**
  - 1.1 הקירות האקוסטיים יבנו מלוחות אקריליים שקופים בעובי 20 מ"מ כמפורט לעיל, מסוג "פלקסיגלס" "פארם" או ש"ע מאושר.
  - 1.2 הלוחות האקריליים יחוברו למסגרות הפלדה באופן הבא – מושחלים מלמעלה בין שני פרופילי פלדה מסוג HEA, ומוצמדים אליהם באמצעות זויתנים, ניאופרן בעובי כ-4 מ"מ, וברגים בקוטר 1/2" כל 30 ס"מ.
  - 1.3 אלמנטים אלו באים בתחום הפרוייקט כקירות שקופים מלאים או כחלונות שקופים משולבים בתוך קירות מבלוקי בטון מבוקעים, בגבהים משתנים.
- 2. חלות המפרט**
  - 2.1 מפרט זה חל על לוחות אקריל (PMMA), המיועדים לשימוש כקירות אקוסטיים ומיוצרים בשיחול בעובי של 10.0-20.0 מ"מ.
- 3. אזכורים**
  - 3.1 **תקנים בינלאומיים**

ASTM D- 638: Test Method For Tensile of Properties Plastics.

ASTM D- -790 1996: Test Method For Flexural Properties Of Plastics.

ASTM D- 648-1996: Test Method for Deflection Temperature Of Plastics Under Flexural Load.

ASTM D- 792-1991:Test Method for Specific Gravity )Relative Density( and Density of Plastics By Displacement.

ASTM D-1003-1995:Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics.

ASTM D-1925-1970)88(:Test Method for Yellowness Index of Plastics.

ISO 7603/1-1985:Determination of Multiaxial Impact Behavior of Rigid Plastics Falling Dart Method.

ISO 140/6-1998: Acoustics -- Measurement of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 6: Laboratory measurements of impact sound insulation of floors.

ISO 717/1-1996: Acoustics -- Rating of sound insulation in buildings and of building elements -- Part 1: Airborne sound insulation

3.2 תקנים ישראליים: ת"י 1878: לוחות זיגוג מפלסטיק לשימוש בבניינים. ת"י 1034, חלק 6: אקוסטיקה: מדידת בידוד קול בבניינים ובידוד קול של אלמנטי בניין - מדידות מעבדתיות של בידוד מפני קול הולם של רצפות (תקרות). ת"י 985, חלק 1: אקוסטיקה: הערכת שיעור הבידוד האקוסטי בבניינים והבידוד האקוסטי של אלמנטי בניין - בידוד בניינים ואלמנטי הפנים שלהם מפני קול נישא באוויר.

#### 4. תאור המוצר

4.1 חומר הגלם אשר ישמש לייצור הלוחות יהיה פולימתיל מתאקרילט (PMMA) שקוף.

4.2 הלוח יהיה מוגן לקרינת UV משני צידיו, בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 6.

4.3 גוון הלוחות יהיה בהתאם להזמנה (טולרנסים למידות מפורטים בסעיף 8).

#### 5. תכונות

5.1 התכונות המכניות מתבצעות בכיוון המכונה בלבד (MD).

5.2 תכונות הלוחות מפורטות בטבלה הבאה:

תוצאה נדרשת (מינימום)	יח'	תקן ASTM	תכונה
1.18-1.19	gr./cm	D 792	משקל סגולי
110	MPa	D 790	מאמץ כניעה (Flexural Strength)
3000			מודול בכפיפה (Flexural Modulus)
60	MPa	D 638	חוזק בכניעה (Tensile Strength)
3500			מודולוס מתיחה (Tensile Modulus)
85	C	D 648	HDT (עומס של 1.82 MPa)
עובי לוח 15.0 מ"מ: 35J		ISO 7603/1	עמידות בהולם (Falling Dart)
עובי לוח 20.0 מ"מ: 120J			

#### 6. עמידות בקרינה (בלייה אקלימית מואצת):

6.1 בדיקה תתבצע בנורה פלואורנית מסוג UV-B, במשך 360 שעות, במחזורי בדיקה בני 24 שעות, כמפורט להלן: - 20 שעות הקרנה בטמפ' של 47+20°C. 4 שעות ללא הקרנה בטמפ' של 47+20°C.

6.2 הדרישות לגבי התכונות האופטיות לאחר החשיפה:

6.2.1 ירידה מקסימלית של 2% מערך העברת האור שנמדד לפני החשיפה.

6.2.2 שינוי מקסימלי מותר במדד הצהוב:  $\Delta YI=1$

7. דרישות אופטיות (בדיקה לפי ASTM D-1003)
- 7.1 מעבר האור (%) בלוחות שקופים צבעוניים יהיה כמוסכם בין היצרן ללקוח.
- 7.2 לוחות בגוון שקוף טבעי יעבירו אור בשיעור של 91% לפחות.
- 7.3 רמת האובך (HAZE) בלוחות לא תעלה על 3%
8. מידות
- 8.1 אורך, רוחב ועובי הלוחות כמסומן בתוכניות.  
אורך ורוחב: אורך הלוח ורוחבו ימדדו במכשיר שדיוקו 1 מ"מ. הסטיה המותרת:  $0-/+5\%$  מהמוצהר בסימון.
- 8.2 עובי הלוח: מודדים את עובי הלוח במיקרומטר נאות, שדיוקו 0.01 מ"מ. נקודות המדידה יהיו מרוחקות משולי הלוח (וזו מזו, במידת האפשר) כדי 25 מ"מ לפחות. הממוצע של תוצאות המדידה הוא עובי הלוח הנבדק.  
עובי הלוח לא יסטה יותר מ-  $+5\%$  מהמוצהר בסימון.
- 8.3 ניצבות הלוח: מודדים את אורך שני האלכסונים של הלוח ומחשבים את ההפרש ביניהם.  
מודדים את רוחב הלוח בניצב לכיוון הייצור (W). ההפרש בין אורכי האלכסונים ( $\Delta L$ ) יהיה קטן מ:  $0.0035 \times W$  מ"מ.
9. פגמים חזותיים
- מסירים את היריעה המגינה על הלוח. בוחנים את הלוח המותקן כחלון, כאשר האור עובר דרכו, בעין בלתי מזוינת, במקום מואר היטב, ממרחק של 1 מ' בזווית של 45 עד 90 מעלות כלפי הלוח. תוצאות נדרשות:
- 9.1 פני הלוח יהיו מישוריים.
- 9.2 הלוח יהיה נקי ואחיד במראהו, בשקיפותו ובגוון שלו.
- 9.3 לא ייראו סדקים, שריטות, בועות, גומות, חתכים, חורים, שברים או כל פגם אחר העלול לפגום בשמישותו של הלוח או בחזותו.
10. תכונות אקוסטיות
- 10.1 ייבדקו חד פעמית לפי ת"י 1034 חלק 6 (תואם ISO 140/6) וכן לפי ת"י 985 חלק 1 (תואם ISO 717/1).

עובי לוח (מ"מ)	תוצאת מינימום נדרשת, לפי מדד הבידוד (Insulation Index) [dB]
10.0	30
15.0	35
18.0	36
20.0	37

11. סימון הלוחות
- 11.1 הלוחות יסופקו כאשר הם מוגנים משני הצדדים ביריעת PE מתאימה, להגנה מפני שחיקה.

- 11.2 על היריעה העליונה בכל לוח יסומנו בבירור הפרטים הבאים :
- 11.2.1 שם היצרן.
- 11.2.2 שם המוצר (כולל עובי).
- 11.2.3 משפט אזהרה להסרה מיידית של יריעות PE מיד לאחר התקנת הלוח.
12. אריזה וסימונה
- 12.1 הלוחות יסופקו באריזה המגינה עליהם מפני פגיעה בשמישותם ובחזותם.
- 12.2 בכל אריזה יהיו לוחות ממין אחד, במידה אחת ובגוון אחד.
- 12.3 כל אריזה תסומן בעברית בסימון ברור ובר קיימא, הכולל את הפרטים הבאים :
- 12.3.1 שם היצרן וכתובתו.
- 12.3.2 שם המוצר.
- 12.3.3 מידות הלוח בממ' (אורך, רוחב ועובי).
- 12.3.4 כמות הלוחות במשטח.
- 12.4 הלוחות יאוחסנו במקום יבש ומוצל, המוגן בפני רטיבות ולכלוך.
13. ביקורת קבלה
- 13.1 הספק יציג תעודות בדיקה ממעבדת המפעל או ממכון מוכר, המוכיחות כי המוצר עומד בתנאי הסעיפים לעיל.
- 13.2 התעודות יהיו עבור סדרת ייצור אחת. סדרת הייצור תכיל אותם מוצרים, אשר יוצרו עפ"י אותו מפרט ובתהליך ייצור אחיד.
- 13.3 הספק יבצע בדיקה חד פעמית של תכונות אקוסטיות (לפי סעיף 10).
14. אופני מדידה ותשלום
- 14.1 מדידת הקירות האקוסטיים השקופים מלוחות אקריליים תהיה במ"ר בציון העובי.
- 14.2 המחיר יכלול יצור הובלה והרכבה של הלוחות על גבי מסגרות הפלדה במידות ובצורות שונות, לרבות רצועות ניאופרן בעובי עד 5 מ"מ (כמסומן בתוכניות) בקצות הלוחות, ופרופילי פלדה בצורת "אומגה", או זויתנים, בהתאם לסוג הפרופיל אליו מורכב הלוח, כמפורט בתוכניות.
- 14.3 עבור קונסטרוקציית הפלדה ישולם בנפרד.
- 71.03 עמודי פלדה לקיר אקוסטי מסוג HEA ו-CNP, לרבות גיליון וצביעה על הגיליון
1. כללי
- 1.1 העבודה מתייחסת לאלמנטי קונסטרוקציות הפלדה בשני קטעי הקירות ע"ג הסוללה ובסמוך לכביש 4.
- 1.2 העבודה תבוצע בהתאם לדרישות פרק 19.02 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישה וכמפורט לעיל.
- 1.3 חומרים, מוצרים בסיסיים ומלאכות יבוצעו לפי סעיף 19.02.02, לרבות חיבורים בברגים, עבודות ודרישות לריתוך וגיליון.

- 1.4 דרישות לגבי ייצור והקמה של מבנה הפלדה יבוצעו לפי סעיף 19.02.03, לרבות דרישות להכנת תוכניות יצור והקמה, יצור האלמנטים והרכבתם באתר.
- 1.5 בין תחתית אלמנטי הפלדה ופני הבטון יבוצע גראוט מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע מאושר.
- 1.6 הדרישות לבקרת איכות על אופן היצור וההרכבה יבוצעו לפי סעיף 19.02.06.
- 1.7 להלן הנחיות לביצוע מערכת הצבע על הגיליון -

## 2. צביעת אלמנטי פלדה מגולונים

- 2.1 שיטת הגליון : טבילה חמה
- 2.2 עובי שכבת הגליון : 80 מיקרון
- 2.3 שטח הגליון יהיה חלק
- 2.4 הכנת פני השטח לצביעה
- 2.5 חלקי המעקה ימסרו למצבעה ללא פגיעה בגליון
- 2.6 זהום, שמן או כל לכלוך אחר, יש להסיר עם מדלל סינתטי
- 2.7 התזת גרגרים קלה ( Brush off blast cleaning). יש להשתמש באוויר דחוס יבש. הגרגרים השוחקים יהיו מאושרים לשימוש על ידי משרד העבודה.
- 2.8 הסרת האבק
- עומק החספוס יהיה בין 10 ל- 15 מיקרון. יש לצבוע רק את השטח שנוקה באתו יום.
- 2.9 הצביעה
- 2.9.1 שכבה ראשונה: צבע אפוקסי סילקוט MIO רב עובי, דו רכיבי, תוצרת טמבור או ש"ע.
- עובי שכבה יבשה: 130 מיקרון בשכבה אחת או שתיים.
- 2.9.2 שכבה עליונה: צבע פוליאורתן- אקרילי, מבריק או משי, דו רכיבי, כדוגמת טמגלס סופר תוצרת טמבור, או ש"ע מאושר.
- עובי שכבה יבשה: 50 עד 60 מיקרון. גוון : בהתאם להנחיות האדריכל.
- 2.9.3 סה"כ עובי שכבת המערכת כולל גליון: 250 מיקרון.

## 3. ברגים

- 3.1 הברגים יהיו מגולונים בטבילה חמה או בציפוי דיפוזיוני.
- 3.2 עובי הציפוי: מינימום 40 מיקרון בהתאם לאפשרויות ההברגה.
- 3.3 צביעת הברגים : במערכת צביעת אלמנטי הפלדה.

## 4. הצביעה

- 4.1 אין לצבוע כאשר שטח המתכת או הצבע הקודם רטוב או כשיש חשש של הצטברות לחות על השטח. לכן, אין לצבוע בחוץ כאשר יורד גשם, בשעת ערפל או ירידת טל, או כאשר הלחות היחסית באוויר הינה 85% ויותר. טמפרטורות המתכת הנצבעת לא פחות מ- 3°C מעל נקודת הטל.

אין לצבוע כאשר רוח גורמת להצטברות אבק או חול על שטח הצביעה.  
יש לסיים את פעולת הצביעה לפחות שעה לפני שקיעת השמש.  
טמפרטורה מומלצת: מ-20 ל-30 מעלות צ'י. אסור מתחת ל 10 ולא יותר מ- 40 באישור היצרן.

שכבת הצבע היבשה שתתקבל לאחר הצביעה תהיה שכבה אחידה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא נזילות, טיפות קרושות, גרגירי חול או אבק ופגמים אחרים.  
שכבת הצבע תכסה את כל פני המתכת או השכבה שמתחתיה. פינות חדות ייצבעו בשכבת יסוד נוספת (Strip coat). וכן ריתוכים שטופלו לשם קבלת שטח מעוגל.  
חרירים של ריתוכים ימולאו אחרי יישום שכבת היסוד ע"י הברשה בצבע מדולל.  
לפני צביעת שכבה חדשה יש לנקות באוויר דחוס יבש ונקי או מטליות נקיות שכבת הצבע הקודמת מאבק ולתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י גירוד הצבע וצביעה מחדש (כולל נזילות, בועות וכו'). אם נתגלו סימני התקלפות או לכלוך בשטח כל שהוא, יש להסירם ולחזור על פעולות ניקוי וצביעה על כל שכבותיה מחדש.

4.2 קבלן הצביעה יכין 4 לוחיות בגודל 150 X150 מ"מ לוחית אחת עם צבע יסוד, לוחית אחת עם צבע יסוד וביניים ו 2 לוחיות עם 3 השכבות.

הלוחיות יבדקו במכון התקנים בבדיקת הדבקות על חשבון הקבלן בהתאם לתקן 4541 ASTM D.

4.3 תיקונים לאחר יבוש סופי (פגיעות או הופעת חרירים וכו') : שיוף וניקוי כל השטח הפגום כולל 5 ס"מ מסביב וליישם כל מערכת הצביעה.  
מותר בהברשה בשטחים קטנים.

## בדיקות טיב

.5

בנוסף לאמור לגבי בדיקות טיב החומרים המסופקים (צבע, גרגרים, מדללים) והבדיקות האחרות לגבי עבודת הקבלן (טמפרטורה, רטיבות, נקודת טל, אוויר נקי דחוס וכו'), יערכו בדיקות לביקורת טיב. ביצוע העבודה בהתאם לדרישות המפרט והמפקח.

5.1 שלמות הניקוי והצביעה

מטרת הבדיקה לבדוק באם כל שטחי המתכת האמורים נוקו ונצבעו בהתאם לנדרש.

5.2 בדיקות עובי הצבע יבש

הבדיקה תיעשה באמצעות מכשיר מגנטי שנועד למטרה זו, עבור כל שכבה ושכבה.

5.3 מראה הצפוי

בבדיקה זו יוודאו חוסר חספוס בצבע ואחידות משטח הצבע, מכל שכבה ושכבה.  
בדיקה זו מטרתה לוודא דילול נכון של הצבע, תנאי לחץ נכונים בהתזה וכן התזה נכונה של הצבע. במידה של חשש הימצאות חרירים, הבדיקה תעשה באמצעות זכוכית מגדלת ו- Pinhole detector.

- 5.4 התייבשות הצבע  
בדיקה זו תוודא מעבר הצבע ממצב נוזלי למצב מוצק.  
הבדיקה תיעשה בדרכים שונות מנגיעה קלה באצבע ועד שפשוף במטלית נקייה רטובה בממיס מתאים כגון מדלל סינתטי.
- 5.5 הדבקות הצביעה  
בדיקה זו היא מהחשובות ביותר ומטרתה לוודא הן הדבקות בין הצבע לבין המתכת הנצבעת והן הדבקות בין שכבות הצבע.  
הבדיקה תעשה ע"י חיתוך X עד הפח, והדבקת סרט דביק מספר 250 של חברת M3 על המשטח החרוט, הורדתו ובדיקתו בהתאם לתקן ישראל (1991) (ASTM D 3330)785/27.  
נוסף על הבדיקות המתוארות לעיל או מוזכרות בכל מקום אחר במפרט המפקח רשאי לבצע כל בדיקה שהיא כדי לוודא שביצוע העבודות המבוצעות לפי מפרט זה עונה לטיב כנדרש במפרט, או בכל מסמך המצורף אליו.  
במקרה והבדיקה שתבוצע לפי הנחיות המפקח תהיה הרסנית, על הקבלן לתקן על חשבונו את הצבע שנפגע בבדיקה זו.
6. אופני מדידה ותכולת המחירים
- 6.1 ייצור, הובלה והרכבה של עמודי פלדה לקיר אקוסטי שקוף ימדדו עפ"י משקלם בטונות.
- 6.2 המשקל יחושב נטו תיאורטית בהתאם לתכניות. הברגים, האומים הדיסקיות לא ימדדו בנפרד.
- 6.3 התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת החומר, הייצור, הגיליון, הצביעה על גבי הגיליון ההובלה וההרכבה לרבות אמצעי הרמה, עוגנים, פיגומים ותמיכות פחי קשר זמניים, ניקוי, עיגון האלמנטים בבטון ולכל הנדרש לקבלת עמודים מורכבים יציבים, וכן לרבות הבטון המתפשט מסוג סיקה גראוט 214 או ש"ע מאושר.

מסמך ה'  
כתב כמויות



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>מבנה 01 - רחוב שמיר, רמפות, צמתים</b>					
<b>פרק 01 - עבודות עפר</b>					
<b>תת פרק 01.01 - עבודות עפר למבנים</b>					
01.01.01.010	חפירה ו/או חציבה לראש כלונס, יסודות עוברים, קורות קשר וכו', מ"ק לעומק כלשהו, לרבות להחלפת קרקע.	מ"ק	14500	22.00	319,000.00
01.01.01.020	הידוק שתית מתחת להחלפת קרקע לצפיפות של 95% מודיפייד א.א.ש.ט.ו.	מ"ר	4800	5.00	24,000.00
01.01.01.030	מילוי מובא מחומר נברר והידוקו לצפיפות 98% מודיפייד א.א.ש.ט.ו.	מ"ק	2000	49.00	98,000.00
<b>סה"כ תת פרק 01.01 - עבודות עפר למבנים</b>					<b>441,000.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 01 - עבודות עפר		
מחיר		שם תת פרק
441,000.00	העברה מדף : 216 .....	תת פרק 01.01 - עבודות עפר למבנים.....
441,000.00		סה"כ פרק 01 - עבודות עפר

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר</b>					
<b>תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר</b>					
01.02.01.010	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים	מ"ק	100	510.00	51,000.00
01.02.01.020	ראשי כלונסאות מבטון ב-30 בחתכים כלשהם.	מ"ק	40	1,020.00	40,800.00
01.02.01.030	קורות קשר מבטון ב-30 בחתכים כלשהם, יצוקות ע"ג הקרקע (ללא טפסה תחתונה).	מ"ק	128	950.00	121,600.00
01.02.01.040	טבלאות יסוד מבטון ב-30 במידות כלשהן.	מ"ק	25	980.00	24,500.00
01.02.01.050	עמודי בטון ב-30 בחתך מלבני בחתכים כלשהם.	מ"ק	54	1,350.00	72,900.00
01.02.01.060	קירות תומכים מבטון ב-30 בחתכים כלשהם.	מ"ק	1925	1,010.00	1,944,250.00
01.02.01.070	קירות מבטון ב-30 בעובי 30 ס"מ.	מ"ק	54	1,330.00	71,820.00
01.02.01.080	תוספת מחיר עבור ב-40 במקום ב-30	מ"ק	230	37.00	8,510.00
01.02.01.090	קירות מבטון ב-30 בעובי 40 ס"מ.	מ"ק	13	1,080.00	14,040.00
01.02.01.100	מהלכי מדרגות מבטון ב-30, לרבות משטחים אופקיים ומשופעים בעוביים שונים ומשולשי מדרגות בחתכים כלשהם.	מ"ק	155	1,330.00	206,150.00
01.02.01.110	מפתן פילוס לקיר קרקע משורין	מ"ק	140	900.00	126,000.00
01.02.01.120	דייס צמנטי בלתי-מתכווץ ליישום במרווח בין טבלות-פלדה בתחתית עמודים לבין ראשי כלונסאות ובחלל בין טבלות-פלדה בתחתית מבנה פלדה לבין ראשי עמודים נושאים מבטון, מתחת לתושבות של עמודי רמזורים ותאורה, מתחת ומעל לסמכים ובחללים למילוי במידות כלשהם	יח'	300	330.00	99,000.00
01.02.01.130	מוטות פלדה מצולעים לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכל הקטרים והאורכים	טון	409	4,220.00	1,725,980.00
01.02.01.140	נקזים בקירות בטון מצינור PVC בקוטר 3" ובאורך עד 0.5 מ'	יח'	780	22.00	17,160.00
ברזיל 1, תל אביב					טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.02.01.150	תוספת מחיר לנקזים בקוטר 3" עבור כיס חצץ בגב הקיר	יח'	780	19.00	14,820.00
01.02.01.160	מישקי התפשטות (מישקי הפרדה)	מ"א	110	25.00	2,750.00
01.02.01.170	סתימת מישקים בחומר אלסטומרי מאושר	מ"א	110	25.00	2,750.00
01.02.01.180	מוטות מייתדים בקוטר 16 מ"מ ובאורכים שונים	יח'	2080	30.00	62,400.00
<b>סה"כ תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר</b>					<b>4,606,430.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר		
מחיר		שם תת פרק
4,606,430.00	העברה מדף : 219	תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר
4,606,430.00		סה"כ פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 05 - עבודות איטום**

**תת פרק 05.01 - עבודות איטום**

01.05.01.010	איטום חלקי בטון הבאים במגע עם הקרקע.	מ"ר	6600	36.00	237,600.00
--------------	--------------------------------------	-----	------	-------	------------

**סה"כ תת פרק 05.01 - עבודות איטום**

237,600.00

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 05 - עבודות איטום

שם תת פרק		מחיר
תת פרק 05.01 - עבודות איטום.....העברה מדף: 221		237,600.00
סה"כ פרק 05 - עבודות איטום		237,600.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 08 - מתקני חשמל</b>					
<b>תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות</b>					
01.08.01.010	חפירה ו/או חציבת תעלה בעומק עד 120 ס"מ ברוחב עד 60 ס"מ, באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע כולל ריפוד וכיסוי חול, הנחת סרט סימון תיקני, ומילוי החפירה במצע מהודק בשכבות, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי חפירה.	מ"א	6170	36.00	222,120.00
01.08.01.020	חציית משטח אספלט/בטונים ו/או פירוק ריצוף בשטח כבישים, מדרכות ו/או איי תנועה כולל אבני שפה מכל סוג, באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות, כולל חיתוך ושבירת אספלט/בטון קיים בעומק השכבות הקיימות ובכל שכבה שהיא, חפירה וחציבה לרבות בעבודת ידיים לעומק עד 150 ס"מ, ברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצנרת.	מ"א	70	70.00	4,900.00
01.08.01.030	תיקון משטח אספלט/בטונים ו/או ריצוף בשטח כבישים, מדרכות ו/או איי תנועה כולל ריפוד וכיסוי חול, החלפת החומר החפור בבטון C.L.S.M סרט סימון תיקני, תיקון הכביש באספלט חם כולל אספקת האספלט, הבטון, אבני שפה והמרצפות, החזרת המצב לקדמותו ופינוי עודפי חפירה.	מ"א	70	170.00	11,900.00
01.08.01.040	עמוד סימון לחציית קו חשמל או תקשורת מכל סוג שהוא, העמוד מפלדה מגולוונת צבוע בשחור צהוב לסירוגין, בגובה 1 מ"מ, כולל יסוד בטון 30*30*30 ס"מ, ושלט מיציקת אלומיניום תקנית, כולל חפירה/חציבה ליסוד וסילוק עודפי אדמה.	יח'	24	250.00	6,000.00
01.08.01.050	תא בקרה לחשמל עם תקרה כבדה ומכסה מיציקת פלדה D400 לעומס 40 טון לפי ת"י 489 עם סמל נת"י וכיתוב יצוקים בהטבעה לפי סוג המערכת. התא בקוטר 80 ס"מ ובעומק 1.75 מ', עם שלבי טיפוס, כולל חפירה/חציבה וסילוק עודפי אדמה.	יח'	56	1,930.00	108,080.00
01.08.01.060	תא בקרה לחשמל עם תקרה כבדה ומכסה מיציקת פלדה D400 לעומס 40 טון לפי ת"י 489 עם סמל נת"י וכיתוב יצוקים בהטבעה לפי סוג המערכת. התא בקוטר 60 ס"מ ובעומק 1.0 מ', כולל חפירה/חציבה וסילוק עודפי אדמה.	יח'	120	1,330.00	159,600.00
01.08.01.070	משטח יצוק מבטון עם ברזלי זיון מסביב למרכזיית תאורה במידות 400*250 ס"מ ובעובי 20 ס"מ כולל יישור השטח, ימולא שכבת מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ	יח'	3	1,500.00	4,500.00
01.08.01.080	יסוד בטון מזויין ב-30 לעמוד תאורה 12 מ' גובה במידות (המשך בעמוד הבא) 0.9X0.9X1.75 מ' או כלונס בקוטר 1.0 מטר ועומק 1.8 מטר, כולל פס מגולוון מפלדה 50X4 מ"מ מחובר בריתוך לבורגי היסוד עבור הארקה יסוד,	יח'	97	1,160.00	112,520.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
	( המשך מעמוד קודם ) כולל כל הצנרת ביסוד ושרוולים מצינור שרשורי בקוטר 110 מ"מ, כולל חפירה, חציבה, פריצה או קידוח בכל סוגי הקרקע של בור, הכנת תבנית עץ, התקנת בורגי יסוד, יציקת בטון, ברזל הזיון, מילוי, הידוק וסילוק עודפי אדמה.				
01.08.01.090	יסוד בטון מזויין ב-30 לעמוד תאורה 15 מ' גובה במידות 1.5X1.5X2.00 מ' כולל פס מגולוון מפלדה 50X4 מ"מ מחובר בריתוך לבריגי היסוד עבור הארקת יסוד, כולל שרוולים מצינור שרשורי בקוטר 110 מ"מ, כולל חפירה, חציבה, פריצה או קידוח בכל סוגי הקרקע של בור, הכנת תבנית עץ, התקנת בירגי יסוד, יציקת בטון, ברזל הזיון, מילוי, הידוק וסילוק עודפי אדמה.	יח'	10	2,200.00	22,000.00
01.08.01.100	ארבעה בירגי יסוד לעמוד פלדה 12 מ', מרותכים ומגולוונים בכלוב, כולל יציאת פס מגולוון בריתוך לצורך הארקה, כולל 3 אומים ודסקיות (במקרה של עמוד רגיל ללא מחברים שבריים) (כל 4 ברגים = 1 יחידה)	יח'	91	400.00	36,400.00
01.08.01.110	סט של מחברים שבריים לבריגי יסוד של עמוד פלדה עד 16.8 מ' לעומס 450 ק"ג, תוצרת TRANSPO מהדגם המאושר ע"י הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות וע"י מעצ כולל סינור הגנה והמשך הברגים האומים והדסקיות (4 מחברים וסינור הגנה = 1 יחידה).	יח'	10	1,370.00	13,700.00
01.08.01.120	ארבעה בירגי יסוד לעמוד פלדה 15 מ', מרותכים ומגולוונים בכלוב כולל יציאת פס מגולוון בריתוך לצורך הארקה, כולל 3 אומים ודסקיות (כל 4 ברגים = 1 יחידה)	יח'	10	500.00	5,000.00
01.08.01.130	ארבעה בירגי יסוד מגולוונים לעמוד פלדה בגובה עד 15 מ' המשולב ב"יח' בקיר בטון/גשר, כולל ריתוך טבעות גישור בהיקף בירגי היסוד וריתוך לברזלי הזיון של היסוד כהארקת יסוד (לרבות גישור וריתוך ברזלי הזיון להארקת היסוד אל ברזלי הזיון של קיר הבטון) וכולל יציאת פס פלדה מגולוונת בולט 50 ס"מ מהבסיס לתוך העמוד עד למגש א ביזרים 50X4 מ"מ, מרותך לברזלי הזיון של היסוד והכלוב ושל הארקת היסוד של הקיר, כולל 3 אומים ודסקיות לכל בורג, וכולל 2 צינורות שרשורים גמישים בקוטר 110 מ"מ ו-2 צינורות מריכף בקוטר 29 בתוך היסוד וחיבורם לצנרת המגיעה עם ההזנות, המידות, הצורה והביצוע בהתאם לתוכניות הקונסטרוקטור ובתאום עימו (כל 4 ברגים = 1 יחידה)	יח'	6	550.00	3,300.00
710,020.00	<b>סה"כ תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות</b>				
<b>תת פרק 08.02 - מובילים</b>					
01.08.02.010	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי קוטר 75 מ"מ דגם "מגנום" או "קוברה גמיש" או שווה איכות מאושר, עם חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ וחיבורים אטומים בין הצינורות.	מ"א	4400	10.00	44,000.00
טופ טייפ					ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.08.02.020	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי קוטר 50 מ"מ דגם "מגנום" או "קוברת גמיש" או שווה איכות מאושר, עם חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ וחיבורים אטומים בין הצינורות.	מ"א	2000	9.00	18,000.00
01.08.02.030	הובלה ממחסני חברת החשמל והנחה בחפירה מוכנה הנמדדת בנפרד, של צנרת חשמל בקוטר 8"	מ"א	100	33.00	3,300.00
01.08.02.040	צינור P.V.C קשיח בקוטר 4", דרג 12.5 עובי דופן 5.4 מ"מ, עם חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ, וחיבורים אטומים בין הצינורות.	מ"א	3750	30.00	112,500.00
01.08.02.050	הנחת צנרת בקטרים 6"-8" כשרולים לחציות חברת החשמל (הצנרת מסופקת על ידי חברת החשמל), לרבות חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ.	מ"א	100	28.00	2,800.00

180,600.00

סה"כ תת פרק 08.02 - מובילים

תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים

01.08.03.010	כבל 16X5 N2XY ממ"ר, כולל סופיות (מפלצת) מתכווצות עם 5 אצבעות מתוצרת "רייקס" או "מגלן" או שווה איכות מאושר, לסגירת קצוות הכבל.	מ"א	4190	44.00	184,360.00
01.08.03.020	כבל 10X5 N2XY ממ"ר, כולל סופיות (מפלצת) מתכווצות עם 5 אצבעות מתוצרת "רייקס" או "מגלן" או שווה איכות מאושר, לסגירת קצוות הכבל.	מ"א	50	32.00	1,600.00
01.08.03.030	כבל 6X3 N2XY ממ"ר, כולל סופיות (מפלצת) מתכווצות עם 3 אצבעות מתוצרת "רייקס" או "מגלן" או שווה איכות מאושר, לסגירת קצוות הכבל.	מ"א	185	16.00	2,960.00
01.08.03.040	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 ממ"ר, מונח בחפירה בקרקע ו/או מושחל בצינורות שפורטו בנפרד, כולל חיבורו.	מ"א	4190	20.00	83,800.00
01.08.03.050	כבל 2.5X3 N2XY ממ"ר מושחל בתוך עמוד ובזרוע מגוף התאורה מ"א למגש האבטחה, כולל חיבורים חשמליים וכל חומרי העזר הנדרשים.	מ"א	1800	7.40	13,320.00

286,040.00

סה"כ תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים

תת פרק 08.04 - עמודי תאורה

01.08.04.010	עמוד מפלדה קוני בחתך עגול מהדגם המאושר ע"י חברת נתיבי ישראל, בגובה 15 מ' (גובה כולל הזרוע), מיועד לנשיאת זרוע הבודדת או כפולה באורך	יח'	10	3,600.00	36,000.00
--------------	---	-----	----	----------	-----------

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
	אופקי עד 1.5 מטר, טבול באבץ חס, למהירות רוח 47 מ' לשניה, וכל האביזרים והברגים לחיבור הזרועות.				
01.08.04.020	עמוד מפלדה קוני בחתך עגול מהדגם המאושר ע"י חברת נתיבי ישראל, בגובה 12 מ' (גובה כולל הזרוע), מיועד לנשיאת זרוע בודדת או כפולה באורך אופקי עד 1.5 מטר, טבול באבץ חס, למהירות רוח 47 מ' לשניה, וכל האביזרים והברגים לחיבור הזרועות.	יח'	97	3,000.00	291,000.00
01.08.04.030	זרוע יחידה קונית, באורך אופקי עד 1.5 מ' מותאמת לעמוד פלדה קוני, למהירות רוח 47 מ' לשניה.	יח'	8	295.00	2,360.00
01.08.04.040	זרוע כפולה קונית, באורך אופקי עד 1.5 מ' מותאמת לעמוד פלדה קוני, למהירות רוח 47 מ' לשניה.	יח'	2	580.00	1,160.00
01.08.04.050	זרוע כפולה קונית, באורך אופקי עד 2.0 מ' מותאמת לעמוד פלדה קוני, למהירות רוח 47 מ' לשניה.	יח'	7	635.00	4,445.00
01.08.04.060	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משורין לרבות תוספת מפסקי זרם חצי אוטומטי דו קוטבי 16 אי 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור 3X2.5 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	יח'	97	170.00	16,490.00
01.08.04.070	מחזיק דגלים כפול (ניתן לפירוק) לשני דגלים, מפלדה מגולוון בעובי 4 מ"מ, לעמוד פלדה הכולל מעצור למוט הדגל ועם פתח לניקוז מים בתחתית הצינור של הדגל.	יח'	107	80.00	8,560.00
01.08.04.080	מתאם עבור גו"ת להתקנה בראש עמוד קוני, מפלדה מגולוונת באורך 25 ס"מ ובקוטר מותאם לראש עמוד קוני ולגו"ת המיועד.	יח'	8	200.00	1,600.00
01.08.04.090	מתאם עבור שני גו"ת להתקנה בראש עמוד בעל חתך עגול אחיד, מפלדה מגולוונת באורך ובקוטר המותאם לראש העמוד ולגו"ת המיועד, צבוע בתנור במפעל היצרן בגוון לפי בחירת המזמין.	יח'	2	320.00	640.00
01.08.04.100	מגש מחומר פלסטי כבה מאליו לפנס אחד, כולל מהדקים מדגם BC2 ו-BC3 תוצרת SOGEXI או תוצרת מגלן פלסטיק, בהתאם לנדרש, לכבלים בחתך עד 35 ממ"ר כל אחד, כולל פס למבטיחים חצי אוטומטיים ופס לחיבורי הארקה, כולל מבטיח חצי אוטומטי דו קוטבי עם ניתוק אפס 2X10AC, 10KA עם כיסוי.	יח'	62	250.00	15,500.00
01.08.04.110	מגש מחומר פלסטי כבה מאליו לשני פנסים, כולל מהדקים מדגם BC2 ו-BC3 תוצרת SOGEXI או תוצרת מגלן פלסטיק, בהתאם לנדרש, לכבלים בחתך עד 35 ממ"ר כל אחד, כולל פס למבטיחים חצי אוטומטיים ופס לחיבורי הארקה, כולל שני מבטיחים חצי אוטומטי דו קוטבי עם ניתוק אפס 2X10AC, 10KA עם כיסוי.	יח'	44	290.00	12,760.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.08.04.120	מגש מחומר פלסטי כבה מאליו לשלושה פנסים, כולל מהדקים מדגם BC2 ו-BC3 תוצרת SOGEXI או תוצרת מגלן פלסטיק, בהתאם לנדרש, לכבלים בחתך עד 35 ממ"ר כל אחד, כולל פס למבטיחים חצי אוטומטיים ופס לחיבורי הארקה, כולל מבטיח חצי אוטומטי דו קוטבי עם ניתוק אפס 10KA, 2X10AC עם כיסוי.	יח'	1	360.00	360.00
01.08.04.130	מתקן הגנה לעמודי תאורה כמתואר בתוכנית	יח'	33	1,800.00	59,400.00
<b>סה"כ תת פרק 08.04 - עמודי תאורה</b>					<b>450,275.00</b>
<b>תת פרק 08.05 - נורות</b>					
01.08.05.010	נורת נלי"ג 100W טובולרית עם קסנון דגם LUCALOX תוצרת אוזרם או פיליפס. או נורה משופרת עם קסנון כנ"ל	יח'	35	65.00	2,275.00
01.08.05.020	נורת נלי"ג 250W טובולרית עם קסנון דגם LUCALOX תוצרת אוזרם או פיליפס. או נורה משופרת עם קסנון כנ"ל	יח'	73	75.00	5,475.00
01.08.05.030	נורת נלי"ג 400W טובולרית עם קסנון דגם LUCALOX תוצרת אוזרם או פיליפס. או נורה משופרת עם קסנון כנ"ל	יח'	45	94.00	4,230.00
<b>סה"כ תת פרק 08.05 - נורות</b>					<b>11,980.00</b>
<b>תת פרק 08.06 - גופי תאורה</b>					
01.08.06.010	גוף תאורת כביש 100W נלי"ג מאושר ע"י נת"י דגם LUMADA, תוצרת GRECHI מכוון לעקומה פוטומטרית 010150LUMADAVPHPST.ies מותאם לנורת נלי"ג טובולרית 100W הגופים יותקנו ויכוונו בזוויות בהתאם לתוכניות וחישובי התאורה, כולל אביזרי הדלקה אורגינליים שאושרו לדגם הנ"ל, משנק מצת וקבל, בהתאם למפרט והתוכניות, או גוף תאורה שווה איכות (שאושר ע"י מעצ בנוהל הסמכת ספקים וגו"ת) עם תכונות פוטומטריות העונות על דרישות הפרוייקט - ללא שווה ערך בגוון שיקבע ע"י הפקוח	יח'	35	1,300.00	45,500.00
01.08.06.020	גוף תאורת כביש 250W נלי"ג מאושר ע"י נת"י דגם ARIANE-600, תוצרת GRECHI מכוון לעקומה פוטומטרית 050250IPERBOLEVLHPST.IES מותאם לנורת נלי"ג טובולרית 250W הגופים יותקנו ויכוונו בזוויות בהתאם לתוכניות וחישובי התאורה, כולל אביזרי הדלקה אורגינליים שאושרו לדגם הנ"ל, משנק מצת וקבל, בהתאם למפרט והתוכניות, או גוף תאורה שווה איכות (שאושר ע"י מעצ בנוהל הסמכת ספקים וגו"ת) עם תכונות פוטומטריות העונות על דרישות הפרוייקט - ללא שווה ערך בגוון שיקבע ע"י הפקוח	יח'	73	1,320.00	96,360.00
טופ טייפ					ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.08.06.030	גוף תאורת כביש 400W נל"ג מאושר ע"י נת"י דגם ARIANE-600 יח' זכוכית קמורה, תוצרת GRECHI מכון לעקומה פוטומטרית 050400IPERBOLEVLHTST.ies מותאם לנורת נל"ג טובולרית 400W הגופים יותקנו ויכוונו בזווית בהתאם לתוכניות וחישובי התאורה, כולל אביזרי הדלקה אורגינליים שאושרו לדגם הנ"ל, משנק מצת וקבל, בהתאם למפרט והתוכניות, או גוף תאורה שווה איכות (שאושר ע"י מעצ בנוהל הסמכת ספקים וגו') עם תכונות פוטומטריות העונות על דרישות הפרוייקט - ללא שווה ערך בגוון שיקבע ע"י הפקוח	יח'	45	1,330.00	59,850.00
<b>סה"כ תת פרק 08.06 - גופי תאורה</b>					
<b>תת פרק 08.07 - עבודות שונות</b>					
01.08.07.010	טיפול של הקבלן מול ח"ח לביצוע חיבור חדש או הגדלת חיבור קיים ע"י חברת החשמל למתקן חשמל לתאורה, כולל תאומים ואישורים הדרושים, הגשת תוכניות, הזמנת ביקורת ולווי ח"ח בזמן הביקורת וכל עבודות העזר והכנות לפי דרישת ח"ח, עד לקבלת החיבור הנדרש ואישור ח"ח לחיבור המתקן, כולל תשלום עבור הבדיקות.	קומפלט	3	2,250.00	6,750.00
<b>סה"כ תת פרק 08.07 - עבודות שונות</b>					
<b>תת פרק 08.08 - הארקות יסוד</b>					
01.08.08.010	פס השוואת פוטנציילים עשוי מנחושת במידות חתך 50X4 מ"מ, באורך 30 ס"מ לפחות, המותקן בקופסה כולל חורים, ברגים ותאומים לחיבורי הארקה .	יח'	3	260.00	780.00
01.08.08.020	הארקת יסוד למבנה בטון של גשרי שילוט באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המבנה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף מבנה הבטון מפס פלדה מגולוון בחתך X450 ממ"ר מונח ביציקת הבטון או ע"י ריתוך ברזלי הזיון בקוטר 12 מ"מ לפחות של המבנה וחיבור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, כך שתיוצר רציפות חשמלית נאותה ביניהם, כולל יציאות חוץ מטבעת הגישור מכל צד של מבנה גשר השילוט בפינות המבנה, בקופסה משורינית דגם "פטיש" או שווה איכות מאושר, במידות 15X15 ס"מ ובעומק 10 ס"מ, לרבות בורג ופס מגולוון. הקופסה שקועה ביציקה כולל שילוט "הארקה".	קומפלט	2	1,900.00	3,800.00
01.08.08.030	אלקטרודת הארקה אנכית בקוטר 18.5 מ"מ ובאורך 3 מ', כולל כל יח' האביזרים.	יח'	11	280.00	3,080.00
01.08.08.040	בריכת ביקורת לאלקטרודה אנכית, בקוטר 60 ס"מ ועומק 50 ס"מ, כולל מכסה מיציקת פלדה לעומס 12.5 טון עם סמל חברת נתיבי ישראל וכיתוב בהטבעה לפי סטנדרט נת"י, כולל חפירת הבור, התקנת התא, הידוק מבוקר בשכבות סביב התא וסילוק עודפי חפירה.	יח'	11	700.00	7,700.00
טופ טייפ					

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.08.08.050	הארקה לצינור מים כולל כל האביזרים והחיבורים הדרושים כולל תא מבטון טרום חפירה/חציבה. התא בקוטר 60 ס"מ ועומק 40 ס"מ עם קרקעית מבטון, חור ניקוז מים, מכסה, שילוט וצביעה, קומפלט. לפי מפרט 08 סעיף 080412.	יח'	5	250.00	1,250.00
01.08.08.060	תוספת מחיר עבור מכסה מייצקת וולקן ומסגרת מרובעת לתאי ההארקה, המכסה יהיה מתואם עם עיריית חדרה טבוע ביציקה והכיתוב "הארקה לא לפרק". המכסה לעומס בינוני 12.5 טון.	יח'	11	250.00	2,750.00
<b>סה"כ תת פרק 08.08 - הארקות יסוד</b>					<b>19,360.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 08 - מתקני חשמל

מחיר	שם תת פרק
710,020.00	תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות.....העברה מדף: 224
180,600.00	תת פרק 08.02 - מובילים.....העברה מדף: 225
286,040.00	תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים.....העברה מדף: 225
450,275.00	תת פרק 08.04 - עמודי תאורה.....העברה מדף: 227
11,980.00	תת פרק 08.05 - נורות.....העברה מדף: 227
201,710.00	תת פרק 08.06 - גופי תאורה.....העברה מדף: 228
6,750.00	תת פרק 08.07 - עבודות שונות.....העברה מדף: 228
19,360.00	תת פרק 08.08 - הארקות יסוד.....העברה מדף: 229
1,866,735.00	סה"כ פרק 08 - מתקני חשמל

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 18 - תשתיות תקשורת</b>					
<b>תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת הוט</b>					
01.18.01.010	חפירת תעלה לצנרת תקשורת מכל סוג בעומק עד 100 ס"מ וברוחב מ"א עד 45 ס"מ בתחתיתה, כולל ריפוד חול וכיסוי 40 ס"מ חול, סרט סימון, והחזרת החומר החפור.	מ"א	370	36.00	13,320.00
01.18.01.020	החלפת החומר החפור בתעלה "בחול לפי מפמ"כ 444" בעובי 20 ס"מ כולל הידוק רוחב עד 45 ס"מ	מ"א	370	15.00	5,550.00
01.18.01.030	צינורות פוליאטילן דגם הוט HDPE יק"ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ כולל מחברים ואטמים וחוט משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ.	מ"א	740	12.40	9,176.00
01.18.01.040	צינורות פוליאטילן דגם הוט יק"ע 13.5 בקוטר 63 מ"מ כולל מחברים ואטמים וחוט משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ.	מ"א	740	17.00	12,580.00
01.18.01.050	בדיקת לחץ לצינורות 63/50/40 מ"מ לצורך השחלה בנשיפה לפי מפרטי הוט/בזק/סלקום/אורנג'.	מ"א	1480	1.90	2,812.00
01.18.01.060	תוספת מחיר לתא עבור מכסה לעומס של 40 טון D400 במקום 25 טון.	קומפלט	6	430.00	2,580.00
01.18.01.070	תוספת חוליה בגובה 50 ס"מ לתא מלבני במידות 120/140 ס"מ לרבות תוספת מדרגות.	קומפלט	6	1,120.00	6,720.00
01.18.01.080	תא חיבורים מלבני דגם H-6 גובה 150 ס"מ, רוחב 120 ס"מ אורך 140 ס"מ, תקרה 40 טון כבד כולל מדרגות, פתח 60 ס"מ, מכסה יצקת דגם H+OT + זוג שלטים, ברגים, יציקת בטון, סורג בטון, דלי צבירה.	קומפלט	6	7,080.00	42,480.00
01.18.01.090	פריצת קיר של גוב סלקום/הוט/אורנג' קיים מכל סוג שהוא לצורך הצמדת גוב זהה מאותו סוג לפי מפרט הוט.	קומפלט	1	850.00	850.00
01.18.01.100	תוספת מחיר לתא בכל גודל עבור בנייתו על תוואי סיב אופטי פעיל/צנרת קיימת עם סיב אופטי	קומפלט	2	1,870.00	3,740.00
01.18.01.110	ביטול שוחה קיימת ע"י מילוי חול מהודק, הארכת צנרת, רצף כבלים לצורך ביצוע שוחה חדשה ופינוי הפסולת לאתר שפך מאושר.	קומפלט	4	1,200.00	4,800.00
01.18.01.120	פירוק זהיר של תא 2A והעתקתו למקום שיורה המפקח	קומפלט	1	6,000.00	6,000.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.18.01.130	הגנה מבטון מזוין ב-20 ע"ג צנרת תקשורת	מ"ק	10	470.00	4,700.00
01.18.01.140	הגנה לצינורות וכבלים קיימים/מתוכננים באמצעות שני חצאי צינור פלדה מגולוון בקוטר 10"	מ"א	20	290.00	5,800.00
<b>סה"כ תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת הוט</b>					<b>121,108.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 18 - תשתיות תקשורת

שם תת פרק		מחיר
תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת הוט.....העברה מדף : 232		121,108.00
סה"כ פרק 18 - תשתיות תקשורת		121,108.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

## פרק 19 - מבני פלדה

## תת פרק 19.02 - גשרי שילוט - מבנה

01.19.02.010	בורגי-עיגון מגולוונים מבוטנים בראשי כלונסאות או בעמודי-יסוד לגשרי שילוט.	ק"ג	500	17.00	8,500.00
01.19.02.020	עמודים טרומיים מבטון מזוין ב-50 בחתך משתנה 80/60-99 ס"מ, בגובה של כ-7.1 מ', עם שני זיזים בחתכים משתנים בראש העמוד, כולל טבלת-עיגון ומחבר מפחי-פלדה בתחתית העמוד, גמר פני בטון חשוף חזותי - הכל כמפורט בפרטים הסטנדרטיים של חברת נתיבי ישראל.	יח'	2	20,400.00	40,800.00
01.19.02.030	גשרי שילוט מפלדה כמפורט בפרטים הסטנדרטיים של חברת נתיבי ישראל.	טון	3	14,000.00	42,000.00
01.19.02.040	סולמות עלייה לגשרי שילוט מחוברים לעמודים טרומיים	טון	1	15,000.00	15,000.00
01.19.02.050	מסגרות מפלדה לשלטים.	טון	1.5	14,200.00	21,300.00
					<b>127,600.00</b>

## סה"כ תת פרק 19.02 - גשרי שילוט - מבנה

## תת פרק 19.05 - מסגרות חרש

01.19.05.010	מאחז יד מפלדה מעוגן במעקה הבטון לרבות הגיליון וברגי העיגון.	טון	2	14,800.00	29,600.00
01.19.05.020	תוספת מחיר למאחז יד מפלדה מגולונת עבור צביעה כמפורט בפרק 19.02 - גשרי שילוט של חברת נתיבי ישראל.	טון	2	1,600.00	3,200.00
01.19.05.030	קונסטרוקציה פלדה למעקה הולכי רגל משולב עם מעקה רכב מורכבת ומושלמת במקומה בראש קיר תומך, עשויה מפחים ופרופילים בחתכים שונים, לרבות פחי חיבור לעיגון הבטון, ברגים, דייס, אומים וברגים.	טון	10	14,800.00	148,000.00
01.19.05.040	תוספת מחיר לקונסטרוקציה עבור צביעה כמפורט בפרק 19.02 - גשרי שילוט של חברת נתיבי ישראל.	טון	10	1,600.00	16,000.00
					<b>196,800.00</b>

## סה"כ תת פרק 19.05 - מסגרות חרש

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 19 - מבני פלדה		
מחיר		שם תת פרק
127,600.00	העברה מדף : 234	תת פרק 19.02 - גשרי שילוט - מבנה.....
196,800.00	העברה מדף : 234	תת פרק 19.05 - מסגרות חרש.....
324,400.00		סה"כ פרק 19 - מבני פלדה

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

## פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי

## תת פרק 23.01 - כלונסאות ביסוס

01.23.01.010	כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטונייט בקוטר 60 ס"מ	מ"א	1655	380.00	628,900.00
01.23.01.020	כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטונייט בקוטר 80 ס"מ	מ"א	440	550.00	242,000.00
01.23.01.030	צינור בדיקה מפלדה בקוטר 2.5"	מ"א	700	29.00	20,300.00
01.23.01.040	תוספת מחיר לכלונסאות בקוטר 80 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30	מ"א	400	20.00	8,000.00
<b>סה"כ תת פרק 23.01 - כלונסאות ביסוס</b>					<b>899,200.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי

מחיר		שם תת פרק
899,200.00	236 : מדף : העברה מדף : 236	תת פרק 23.01 - כלונסאות ביסוס.....
899,200.00		סה"כ פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 40 - פיתוח נופי</b>					
<b>תת פרק 40.01 - חיפוי קירות</b>					
01.40.01.010	חיפוי לקירות בטון בלוחות בטון אדריכלי תוצרת "אקרשטיין" או ש"ע בעובי 3 ס"מ במידות 20/50 ס"מ בגוון ובעיבוד כלשהו לרבות אלמנטי פינה, רשת פלדה, יציקת בטון, קידוחים וקשירות	מ"ר	140	420.00	58,800.00
01.40.01.020	שכבת ציפוי מטיח כורכרי בגוון כלשהו מסוג "כורכרי 2000" תוצרת "רדימיקס" או ש"ע בעובי 20 מ"מ על פני קירות בטון	מ"ר	1500	180.00	270,000.00
01.40.01.030	גדבכי ראש -קופינג, במידות 25/30/4.5 ס"מ מאבן כורכרית מנוסרת - ביקוע צד	מ"א	385	190.00	73,150.00
<b>401,950.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 40.01 - חיפוי קירות</b>				
<b>תת פרק 40.02 - ריצופים</b>					
01.40.02.010	אבן משתלבת ריבועית 20/20/6 ס"מ בגוון אפור או צבעוני	מ"ר	5800	75.00	435,000.00
01.40.02.020	אבן סימון והכוונה לעוורים (בליטות או פסים) 20/20/6 ס"מ, בגוון אפור או צבעוני	מ"ר	130	145.00	18,850.00
01.40.02.030	אבן משתלבת מלבנית 10/10/6 ס"מ בגוון צהוב על בסיס מלט לבן	מ"ר	820	100.00	82,000.00
01.40.02.040	ריצוף מאבן נחל	מ"ר	700	200.00	140,000.00
01.40.02.050	הגנה לחלוקי נחל מציפוי SIKA GARD 923T או ש"ע.	מ"ר	700	22.00	15,400.00
<b>691,250.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 40.02 - ריצופים</b>				
<b>תת פרק 40.03 - ריהוט רחוב</b>					
01.40.03.010	ברזיה מבטון גמר כורכרי, דגם 'אביב' מק"ט 2611 כולל ארגז מגוף קומפלט ובריכת ניקוז, שוקת לכלבים וחיבור לתא ניקוז סמוך.	קומפלט	1	5,500.00	5,500.00
01.40.03.020	תוספת מחיר לברזיה עבור בריכת חלחול עם מכסה בטון, כולל חיבור ומילוי חצץ	יח'	1	580.00	580.00
01.40.03.030	ספסל עץ ויציקת בטון דגם "אלרום עם משענת" מק"ט 1051 תוצרת "שחם אריכא" או ש"ע	יח'	8	4,500.00	36,000.00
ברזיל 1, תל אביב					טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.40.03.040	אשפתון בטון דגם "רומי" מק"ט 3530 תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע	יח'	10	1,600.00	16,000.00
01.40.03.050	פרגולה עץ וברזל דגם "גל ים" מק"ט 8010 תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע	יח'	4	14,000.00	56,000.00
01.40.03.060	תחנת אוטובוס דגם "עומר" תוצרת "רוט תעשיות" או ש"ע, באישור עיריית חדרה.	קומפלט	7	22,000.00	154,000.00
<b>268,080.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 40.03 - ריהוט רחוב</b>				

**תת פרק 40.04 - שונות**

01.40.04.010	כוורת רצועות ייצוב למדרונות מסיבי קוקוס, הדר מערכות או ש"ע, במערך אלכסוניים מקבילים בשתי שכבות במרווח רצועות של 1.50 מ', לרבות יתדות עיגון באורך 70/5 ס"מ, ואדמה גננית.	מ"ר	2100	70.00	147,000.00
01.40.04.020	ייצוב מדרונות במייצב פולימרי מסוג Soil Master W.R תוצרת הדר מערכות או ש"ע.	מ"ר	2100	15.00	31,500.00
<b>178,500.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 40.04 - שונות</b>				



דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 40 - פיתוח נופי		
מחיר		שם תת פרק
401,950.00	238 : מדף : העברה	תת פרק 40.01 - חיפוי קירות.....
691,250.00	238 : מדף : העברה	תת פרק 40.02 - ריצופים.....
268,080.00	239 : מדף : העברה	תת פרק 40.03 - ריהוט רחוב.....
178,500.00	239 : מדף : העברה	תת פרק 40.04 - שונות.....
1,539,780.00		סה"כ פרק 40 - פיתוח נופי

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

## פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

## תת פרק 41.01 - עבודות הכנה והכשרת קרקע

01.41.01.010	קרקע חקלאית	מ"ק	8300	42.00	348,600.00
01.41.01.020	הכשרת קרקע לגינון - יישור גנני.	מ"ר	20750	1.30	26,975.00
01.41.01.030	ריסוס והדברה בשטחי גינון וריצופים	מ"ר	20750	0.90	18,675.00
01.41.01.040	זיבול בזבל אורגני או בקומפוסט	מ"ק	420	100.00	42,000.00
01.41.01.050	דישון בדשנים כימיים	מ"ר	20750	1.50	31,125.00
01.41.01.060	העתקת עצים בוגרים קיימים, לרבות זיתים ועצי ושינגטוניה בוגרים, לתחומי הרשות, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה וקק"ל.	יח'	50	2,300.00	115,000.00
01.41.01.070	העתקת עצים צעירים קיימים, לתחומי הרשות, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה.	יח'	15	500.00	7,500.00
01.41.01.080	עקירת צמחיה קיימת לרבות שיטה מכחילה לאחר הדברה, שתמדד בנפרד, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה.	קומפלט	1	7,500.00	7,500.00
01.41.01.090	עקירת עצים בוגרים, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה וקק"ל.	יח'	20	400.00	8,000.00
01.41.01.100	פירוק טפטפות וצנרת השקיה קיימים לרבות הסדרת התחברויות וניתוקים ממערכת קיימת, העברת החומר למחסני העירייה, בהתאם להוראות המפקח בשטח ומח' גנים בעירייה.	קומפלט	1	2,500.00	2,500.00
01.41.01.110	העתקת ארון ראש מערכת ומשחשב השקיה קיימים, מתחום מדרכה לתחום הגינון הסמוך, כולל כל העבודה והחומרים הנדרשים	קומפלט	1	7,500.00	7,500.00
01.41.01.120	הדברת עשביית בר וצמחיה בלתי רצויה, קיץ וחורף, וכן צמחיה חמקנית	דונם	30	320.00	9,600.00
01.41.01.130	הדברת שיטה מכחילה בגלרון מהול בסולר (מחיר להדברה בלבד ל-1 יח' עץ. כריתה ועקירת גזע ימדדו בנפרד).	יח'	100	45.00	4,500.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.41.01.140	הגבהת קרקע סביב עצים קיימים בגובה 1.5 מ'.	יח'	10	450.00	4,500.00
01.41.01.150	הגנה זמנית על עץ קיים.	יח'	20	250.00	5,000.00
<b>סה"כ תת פרק 41.01 - עבודות הכנה והכשרת קרקע</b>					<b>638,975.00</b>
<b>תת פרק 41.02 - עבודות השקייה</b>					
הערה: מחירי הצנרת כוללים בין היתר חפירה וכיסוי.					
01.41.02.010	צינור פוליאתילן 50 מ"מ דרג 6	מ"א	4300	18.50	79,550.00
01.41.02.020	צינור פוליאתילן 40 מ"מ דרג 6	מ"א	3700	14.00	51,800.00
01.41.02.030	צינור פוליאתילן 32 מ"מ דרג 6	מ"א	200	10.50	2,100.00
01.41.02.040	צינור פוליאתילן 25 מ"מ דרג 6	מ"א	450	8.40	3,780.00
01.41.02.050	צינור טפטוף מווסת 16 מ"מ בספיקה של 2.3 ל/ש מרווח כל 0.3 מ'	מ"א	1000	4.10	4,100.00
01.41.02.060	צינור טפטוף מווסת 16 מ"מ בספיקה של 2.3 ל/ש מרווח כל 0.5 מ'	מ"א	18500	4.00	74,000.00
01.41.02.070	צינור טפטוף מווסת 16 מ"מ בספיקה של 2.3 ל/ש מרווח כל 1.0 מ'	מ"א	4500	3.70	16,650.00
01.41.02.080	צינור פי.וי.סי 110 מ"מ דרג 10	מ"א	200	58.00	11,600.00
01.41.02.090	שרוול מצינור פי.וי.סי 110 מ"מ דרג 16	מ"א	600	65.00	39,000.00
01.41.02.100	צינורות פוליאתילן עובי דופן לפחות 3 מ"מ, כולל כבל דו גידי N.Y.Y צינור תקשורת 50 מ"מ בעובי 1.5 מ"מ.	מ"א	100	24.00	2,400.00
01.41.02.110	מתז גיחה לטווחים של 2-5 מטר	יח'	85	70.00	5,950.00
01.41.02.120	ממטיר גיחה לטווחים של 8-12 מטר	יח'	185	110.00	20,350.00
01.41.02.130	ארון הגנה מפוליאסטר FGI בגודל כ- 137/132/42 ס"מ	יח'	7	3,710.00	25,970.00
טופ טייפ					ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.41.02.140	ראש מערכת סטנדרט "1.5 לטפטוף	יח'	1	5,700.00	5,700.00
01.41.02.150	ראש מערכת סטנדרט " 2 לטפטוף	יח'	1	7,380.00	7,380.00
01.41.02.160	ראש מערכת סטנדרט "2 המטרה וטפטוף	יח'	2	16,800.00	8,400.00
01.41.02.170	מד מים רב זרמי "2+ פלט חשמלי לחיבור במקור מים, כולל ארגז הגנה	יח'	3	4,500.00	1,500.00
01.41.02.180	מד מים רב זרמי "1.5 + פלט חשמלי, לחיבור במקור מים, כולל ארגז הגנה	יח'	1	1,370.00	1,370.00
01.41.02.190	מגוף ברונזה לגינון "1 + אנטי ואקום	יח'	2	1,000.00	500.00
01.41.02.200	מגוף ברונזה לגינון "1.5 + אנטי ואקום	יח'	13	8,060.00	620.00
01.41.02.210	מגוף ברונזה לגינון "2 + אנטי ואקום	יח'	32	21,760.00	680.00
01.41.02.220	פרט השקית עץ	יח'	280	6,440.00	23.00
01.41.02.230	פרט השקית דקל	יח'	220	7,260.00	33.00
01.41.02.240	פרט שסתום אויר	יח'	3	930.00	310.00
01.41.02.250	פרט ברכות ניקוז לשלוחות טפטוף (ברז שטיפה)	יח'	26	7,280.00	280.00
01.41.02.260	תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עם מכסה בקוטר 50-60 ס"מ או מרובע לעומס 12.5 טון עם סמל הרשות, בעומק עד 1.50 מ', לרבות רצפת חצץ	יח'	8	12,400.00	1,550.00
01.41.02.270	פרט התחברות למקור מים "2	יח'	4	8,200.00	2,050.00
01.41.02.280	פרט מקטין לחץ "2	יח'	1	1,320.00	1,320.00
01.41.02.290	פרט מקטין לחץ "1.5	יח'	2	1,680.00	840.00
01.41.02.300	פרט מקטין לחץ " 3/4 מוגן בתא מחומר טרמופלסטי	יח'	1	300.00	300.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.41.02.310	פרט מגוף ידני 2"	יח'	3	510.00	1,530.00
01.41.02.320	פרט מגוף ידני 1.5"	יח'	1	280.00	280.00
01.41.02.330	מחשב "בקרת השקייה אלחוטית כפולה" עד 12 ברזים	יח'	2	15,800.00	31,600.00
01.41.02.340	מחשב "בקרת השקייה אלחוטית כפולה" עד 100 ברזים	יח'	2	29,000.00	58,000.00
01.41.02.350	חיבור מחשב השקייה למרכזיית מאור כולל כבל חשמלי, מטען, מצבר, מכשיר קשר ורישוי, התקנה ע"י חשמלאי מוסמך.	יח'	4	2,500.00	10,000.00
01.41.02.360	אנטנה חיצונית למחשב השקייה אלחוטי כולל התחברות וכל האביזרים הדרושים	יח'	4	1,500.00	6,000.00
01.41.02.370	הפעלת ממשק מחשב בין מערכת השקיה חדשה למערכת קיימת.	יח'	4	1,830.00	7,320.00
01.41.02.380	בקר פריצה על קו ראשי כולל מד מים 2", מגוף הידראולי ראשי 2", נויטון ל-3.5 אטמ", בקר השקיה XR-1 מוטורולה, שסתום אוויר משולב 3/4" כולל אינטגרציה וכל הנדרש לפעילותו התקינה של הבקר.	קומפלט	1	6,500.00	6,500.00
01.41.02.390	תכנון, אספקה וביצוע טפטוף זמני במרווחים של 1*1 מ', כולל צנרת מובילה וכל האביזרים הנדרשים	דונם	25	5,000.00	125,000.00

695,860.00

סה"כ תת פרק 41.02 - עבודות השקייה

תת פרק 41.03 - עבודות גינון

01.41.03.010	פרחים עונתיים במיכל נפח כלי 100 סמ"ק	יח'	5500	3.40	18,700.00
01.41.03.020	צמח במיכל גודל פלאג.	יח'	5000	2.10	10,500.00
01.41.03.030	צמח במיכל 1 ליטר	יח'	4500	6.10	27,450.00
01.41.03.040	צמח במיכל 3 ליטר	יח'	35000	14.00	490,000.00
01.41.03.050	צמח במיכל 10 ליטר	יח'	1450	53.00	76,850.00
01.41.03.060	צמח במיכל 25 ליטר	יח'	15	145.00	2,175.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.41.03.070	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 25 מ"מ וגובה החל מ- 170 ס"מ	יח'	85	200.00	17,000.00
01.41.03.080	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 50 מ"מ וגובה החל מ- 300 ס"מ	יח'	205	330.00	67,650.00
01.41.03.090	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 100 מ"מ וגובה החל מ- 400 ס"מ	יח'	20	450.00	9,000.00
01.41.03.100	דקל מכל סוג במיכל של 60 ליטר	יח'	100	690.00	69,000.00
01.41.03.110	דקל תמר מצוי בגובה גזע 4-5 מ'	יח'	50	3,400.00	170,000.00
01.41.03.120	דקל בוטיה דרומית בגובה גזע 2-3 מ'	יח'	30	3,200.00	96,000.00
01.41.03.130	ורדים חשופי שורש ו/או ממיכל	יח'	350	14.50	5,075.00
01.41.03.140	מרבדים של דשא מכל סוג שהוא	מ"ר	6800	21.00	142,800.00
01.41.03.150	ערערים במיכל 4 ליטר (גודל 4)	יח'	4000	20.00	80,000.00
01.41.03.160	דקל ביסמרקיה מאדמה גובה גזע 2.0 מטר	יח'	35	3,200.00	112,000.00

1,394,200.00

סה"כ תת פרק 41.03 - עבודות גינון

תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה

01.41.04.010	טיפול בשטח מגונן כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי, כולל שטחי דשא (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	20.75	9,000.00	186,750.00
01.41.04.020	טיפול בשטח גינון במחלף ללא השקיה - גינון אקסטנסיבי (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	28.5	1,150.00	32,775.00
01.41.04.030	טיפול בשטח גינון במחלף ללא השקיה - גינון אקסטנסיבי בשנה השניה (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	28.5	1,040.00	29,640.00
01.41.04.040	טיפול בשטח גינון במחלף ללא השקיה - גינון אקסטנסיבי בשנה השלישית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	28.5	975.00	27,787.50
01.41.04.050	טיפול בשטח גינון במחלף ללא השקיה - גינון אקסטנסיבי בשנה הרביעית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	28.5	740.00	21,090.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.41.04.060	טיפול בשטח גינון במחלף ללא השקיה - גינון אקסטנסיבי בשנה החמישית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	28.5	650.00	18,525.00
01.41.04.070	טיפול בשטח מגוון במחלף כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	3.5	3,000.00	10,500.00
01.41.04.080	טיפול בשטח מגוון במחלף כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי בשנה השנייה (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	3.5	2,880.00	10,080.00
01.41.04.090	טיפול בשטח מגוון במחלף כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי בשנה השלישית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	3.5	2,820.00	9,870.00
01.41.04.100	טיפול בשטח מגוון במחלף כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי בשנה הרביעית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	3.5	2,700.00	9,450.00
01.41.04.110	טיפול בשטח מגוון במחלף כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי בשנה החמישית (המדידה מתייחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	3.5	2,580.00	9,030.00
<b>סה"כ תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה</b>					<b>365,497.50</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 41 - עבודות גינון והשקיה		
שם תת פרק	מחיר	
תת פרק 41.01 - עבודות הכנה והכשרת קרקע.....העברה מדף : 242	638,975.00	
תת פרק 41.02 - עבודות השקייה.....העברה מדף : 244	695,860.00	
תת פרק 41.03 - עבודות גינון.....העברה מדף : 245	1,394,200.00	
תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה.....העברה מדף : 246	365,497.50	
סה"כ פרק 41 - עבודות גינון והשקיה	3,094,532.50	



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
--------------	------	---------------	------	---------------	---------------

**פרק 43 - קירות תמך מקרקע משוריינת**

**תת פרק 43.01 - קירות תמך מקרקע משוריינת**

01.43.01.010	קיר תמך מקרקע משוריינת בכל גובה.	מ"ר	5520	880.00	4,857,600.00
<b>סה"כ תת פרק 43.01 - קירות תמך מקרקע משוריינת</b>					4,857,600.00

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 43 - קירות תמך מקרקע משוריינת

מחיר		שם תת פרק
4,857,600.00	248 : מדף : העברה מדף : 248	תת פרק 43.01 - קירות תמך מקרקע משוריינת
4,857,600.00		סה"כ פרק 43 - קירות תמך מקרקע משוריינת

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 51 - עבודות סלילה</b>					
<b>תת פרק 51.01 - עבודות הכנה</b>					
	הערה: עבודות הפירוק כוללות פינוי הפסולת לאתר שפך מאושר, לרבות תשלום כל האגרות הנדרשות.				
01.51.01.010	פירוק אספלט, בעובי עד 15 ס"מ.	מ"ר	4000	8.00	32,000.00
01.51.01.020	פירוק מדרכת אספלט	מ"ר	325	11.50	3,737.50
01.51.01.030	פירוק ריצוף מכל סוג	מ"ר	1600	13.00	20,800.00
01.51.01.040	פירוק אבני שפה מכל סוג	מ"א	2750	9.00	24,750.00
01.51.01.050	פירוק זהיר של אבני שפה מכל סוג והתקנה מחדש	מ"א	40	47.00	1,880.00
01.51.01.060	פירוק שוחות/תאי ביקורת לניקוז במידות שונות ומכל סוג.	יח'	12	450.00	5,400.00
01.51.01.070	עקירת עצים מכל סוג.	יח'	10	160.00	1,600.00
01.51.01.080	התאמת תאי ביקורת מכל סוג ללא פירוק תקרה.	יח'	5	400.00	2,000.00
01.51.01.090	התאמת תאי ביקורת מכל סוג כולל פירוק תקרה.	יח'	6	550.00	3,300.00
01.51.01.100	פירוק צנרת מים או ביוב מסוג כלשהו בקוטר מ-3.1" עד 8" ובעומק כלשהו.	מ"א	20	19.00	380.00
01.51.01.110	פירוק צינור ניקוז מבטון או פי.וי.סי בקוטר עד 80 ס"מ ובעומק כלשהו.	מ"א	60	45.00	2,700.00
01.51.01.120	התאמת קולטן תא יחיד.	יח'	12	400.00	4,800.00
01.51.01.130	פירוק גדר רשת מכל סוג	מ"א	200	10.00	2,000.00
01.51.01.140	פירוק מעקות בטיחות מסוג W, חד צדדי, עמודים במרווחים 4 מ'.	מ"א	1200	16.00	19,200.00
טופ טייפ					ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.01.150	פירוק זהיר והעתקת מעקות בטיחות מפלדה מטיפוס כלשהו.	מ"א	350	61.00	21,350.00
01.51.01.160	פירוק זהיר והעתקת גדרות מכל סוג שהוא.	מ"א	30	55.00	1,650.00
01.51.01.170	פירוק זהיר של גשר שילוט זיזי מכל סוג, לרבות היסוד.	קומפלט	1	4,500.00	4,500.00
01.51.01.180	ניקוי קווי ניקוז קיימים בשטיפה, בקוטר 40-100 ס"מ	מ"א	40	31.00	1,240.00
01.51.01.190	פירוק זהיר של מגוף מים בכל קוטר שהוא.	יח'	2	270.00	540.00
01.51.01.200	ניקוי שוחות/תאי ביקורת קיימים מכל סוג מפסולת וסחף	יח'	4	280.00	1,120.00
01.51.01.210	סילוק פסולת מכל סוג שהוא והובלתה לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות (כאמור בסעיף 00.25 בפרק מוקדמות ובמפרט המיוחד סעיף 51.01.04).	מ"ק	200	70.00	14,000.00
01.51.01.220	הסרת צמחיה וניקוי השטח	מ"ר	600	1.50	900.00
01.51.01.230	חישוף השטח, עירום זמני ו/או סילוקו	מ"ר	84000	2.00	168,000.00
01.51.01.240	ריסוס והדברה בשטחי סלילה	מ"ר	42000	0.70	29,400.00
01.51.01.250	פירוק משטחי בטון מזויין בעוביים שונים.	מ"ק	250	170.00	42,500.00
01.51.01.260	הריסת מתקן כניסה למעביר מים	קומפלט	1	1,500.00	1,500.00
01.51.01.270	חפירות גישוש לאיתור תשתיות תת קרקעיות בעומק כלשהו	מ"ק	25	90.00	2,250.00
01.51.01.280	פירוק מבנה תחנת אוטובוס ו/או טרמפיאדה	קומפלט	1	1,330.00	1,330.00
01.51.01.290	פירוק סככה מכל סוג שהוא	מ"ר	50	40.00	2,000.00
01.51.01.300	פירוק מצעים בעובי משתנה והעברה למקום שיוורה מנה"פ בתחומי מ"ק הפרוייקט	מ"ק	600	16.00	9,600.00
01.51.01.310	פירוק שלט/תמרור עם עמוד אחד	יח'	30	48.00	1,440.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.01.320	סגירת פתחים בשוחות צינורות לביטול באמצעות בטון/בלוקים, ללא תלות בקוטר צינור/פתח	יח'	5	550.00	2,750.00
<b>סה"כ תת פרק 51.01 - עבודות הכנה</b>					
<b>תת פרק 51.02 - עבודות עפר</b>					
01.51.02.010	חפירה לאורך הדרך וסילוק העפר ו/או העברתו לאיזורי מילוי, לרבות העברתו למערום זמני.	מ"ק	9600	18.00	172,800.00
01.51.02.020	הידוק קרקע יסוד מקורית	מ"ר	71000	3.00	213,000.00
01.51.02.030	שברי אבן ("בקלש").	מ"ק	15000	90.00	1,350,000.00
01.51.02.040	עיבוד קרקע טבעית לעומק 20 ס"מ.	מ"ר	1500	6.00	9,000.00
01.51.02.050	מילוי מובא.	מ"ק	116700	45.00	5,251,500.00
01.51.02.060	מילוי מובא לסוללת כביש מחומרי בנייה ממוחזרים.	מ"ק	64000	41.00	2,624,000.00
<b>סה"כ תת פרק 51.02 - עבודות עפר</b>					
<b>תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ</b>					
01.51.03.010	מצע סוג א'.	מ"ק	12650	100.00	1,265,000.00
01.51.03.020	מצע סוג ג'. (מילוי נברר)	מ"ק	7000	66.00	462,000.00
01.51.03.030	מצע להשלמות עבודה בשוליים	מ"ר	1000	22.00	22,000.00
01.51.03.040	עיבוד והידוק מצע קיים	מ"ר	1750	5.00	8,750.00
01.51.03.050	תשתית אגו"מ	מ"ק	7550	148.00	1,117,400.00
<b>סה"כ תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ</b>					
<b>תת פרק 51.04 - שכבת אספלטיות</b>					
01.51.04.010	תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן מ"ר PG68-10	מ"ר	91000	29.00	2,639,000.00
טופ טייפ					
ברזיל 1, תל אביב					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.04.020	תא"מ 12.5 בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10	מ"ר	2100	28.00	58,800.00
01.51.04.030	תא"מ 19 (S) בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10	מ"ר	17000	28.00	476,000.00
01.51.04.040	תא"מ 19 (S) בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10	מ"ר	31500	33.00	1,039,500.00
01.51.04.050	תא"מ 19 (S) בעוביים שונים עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG70-10	טון	1250	290.00	362,500.00
01.51.04.060	ריסוס ציפוי מאחה בכמות של 0.5-0.25 ק"ג/מ"ר.	מ"ר	95000	1.20	114,000.00
01.51.04.070	ריסוס ציפוי יסוד בכמות של 1.2-0.8 ק"ג/מ"ר.	מ"ר	41000	1.60	65,600.00
01.51.04.080	ניסור ו/או חיתוך צידי רצועת סלילה או קידמת הרצועה, ברוחב כ-10 ס"מ לצורך התחברות.	מ"ר	2900	13.00	37,700.00
01.51.04.090	קרצוף אספלט בעומק משתנה 0.0 - 10.0 ס"מ	מ"ר	13750	6.60	90,750.00

## סה"כ תת פרק 51.04 - שכבת אספלטיות

## תת פרק 51.05 - עבודות ניקוז ומניעת סחף

01.51.05.010	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 40 ס"מ בעומק עד 2.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	500	470.00	235,000.00
01.51.05.020	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 40 ס"מ בעומק מעל 2.01 מ' עד 3.5 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	70	485.00	33,950.00
01.51.05.030	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 50 ס"מ בעומק מעל 2.01 מ' ועד 3.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	5	605.00	3,025.00
01.51.05.040	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 50 ס"מ בעומק מעל 3.01 מ' ועד 4.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	10	635.00	6,350.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.050	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 60 ס"מ בעומק עד 2.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	80	760.00	60,800.00
01.51.05.060	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 60 ס"מ בעומק מעל 2.01 מ' ועד 3.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	170	800.00	136,000.00
01.51.05.070	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 60 ס"מ בעומק מעל 3.01 מ' ועד 4.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	100	835.00	83,500.00
01.51.05.080	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 60 ס"מ בעומק מעל 4.01 מ' ועד 5.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	50	880.00	44,000.00
01.51.05.090	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 80 ס"מ בעומק עד 2.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	60	1,250.00	75,000.00
01.51.05.100	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 80 ס"מ בעומק מעל 2.01 מ' ועד 3.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	70	1,275.00	89,250.00
01.51.05.110	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 80 ס"מ בעומק מעל 3.01 מ' ועד 4.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	40	1,315.00	52,600.00
01.51.05.120	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 80 ס"מ בעומק מעל 4.01 מ' ועד 5.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	20	1,380.00	27,600.00
01.51.05.130	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 80 ס"מ בעומק מעל 5.01 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	30	1,450.00	43,500.00
01.51.05.140	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 2.01 מ' ועד 3.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	20	1,630.00	32,600.00
01.51.05.150	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 4.01 מ' ועד 5.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	10	2,060.00	20,600.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.160	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 5.01 מ' ועד 6.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	240	2,250.00	540,000.00
01.51.05.170	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 6.01 מ' ועד 7.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	80	2,450.00	196,000.00
01.51.05.180	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 7.01 מ' ועד 8.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	5	2,700.00	13,500.00
01.51.05.190	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 100 ס"מ בעומק מעל 8.01 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	5	2,820.00	14,100.00
01.51.05.200	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 125 ס"מ בעומק מעל 3.01 מ' ועד 4.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	50	2,270.00	113,500.00
01.51.05.210	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 125 ס"מ בעומק מעל 4.01 מ' ועד 5.0 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	140	2,380.00	333,200.00
01.51.05.220	צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5, אטומים למים מתאימים ל-ת"י 27 בקוטר 125 ס"מ בעומק מעל 5.01 מ'. הצינור עם אטם מובנה מתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	מ"א	30	2,410.00	72,300.00
01.51.05.230	צינור קשתי מבטון בזווית המוגדרת בתוכניות (עד 300) בקוטר 80 ס"מ בעומק כלשהו	יח'	2	5,180.00	10,360.00
01.51.05.240	צינור קשתי מבטון בזווית המוגדרת בתוכניות (עד 30) בקוטר 125 ס"מ בעומק כלשהו	יח'	1	9,290.00	9,290.00
01.51.05.250	צנור P.V.C בקוטר 355 מ"מ בעומק עד 1.25 מטר.	מ"א	40	380.00	15,200.00
01.51.05.260	עטיפת בטון מזוין ב-30 לצינור ניקוז קיים בקטרים שונים.	מ"ק	80	630.00	50,400.00
01.51.05.270	חיבור קו ניקוז מבטון/פוליאסטר משוריין/פלדה בקוטר 40 ס"מ לתא/שוחת-ביקורת קיים/מתוכנן או לקולטן	יח'	6	900.00	5,400.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.280	חיבור קו ניקוז מבטון/פוליאסטר משוריין/פלדה בקוטר 50 ס"מ לתא/שוחת-ביקורת קיים/מתוכנן או לקולטן	יח'	5	1,040.00	5,200.00
01.51.05.290	חיבור קו ניקוז מבטון/פוליאסטר משוריין/פלדה בקוטר 60 ס"מ לתא/שוחת-ביקורת קיים/מתוכנן או לקולטן	יח'	1	1,150.00	1,150.00
01.51.05.300	חיבור קו ניקוז מבטון/פוליאסטר משוריין/פלדה בקוטר 80 ס"מ לתא/שוחת-ביקורת קיים/מתוכנן או לקולטן	יח'	1	1,250.00	1,250.00
01.51.05.310	חיבור קו ניקוז מבטון/פוליאסטר משוריין/פלדה בקוטר 125 ס"מ לתא/שוחת-ביקורת קיים/מתוכנן או לקולטן	יח'	1	1,500.00	1,500.00
	הערה : כל המכסים עם סמל הרשות ויעוד התא				
01.51.05.320	תא בקרה מלבני במידות 100x100 ס"מ ובעומק עד 1.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	2	5,170.00	10,340.00
01.51.05.330	תא בקרה מלבני במידות 100x100 ס"מ ובעומק מעל 1.51 מ' ועד 2.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	5	6,510.00	32,550.00
01.51.05.340	תא בקרה מלבני במידות 100x120 ס"מ ובעומק מעל 1.51 מ' ועד 2.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	6,660.00	6,660.00
01.51.05.350	תא בקרה מלבני במידות 100x140 ס"מ ובעומק מעל 1.51 מ' ועד 2.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	7,280.00	7,280.00
01.51.05.360	תא בקרה מלבני במידות 100x140 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	9,150.00	9,150.00
01.51.05.370	תא בקרה מלבני במידות 120x140 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	10,720.00	10,720.00
01.51.05.380	תא בקרה מלבני במידות 120x140 ס"מ ובעומק מעל 3.51 מ' ועד 4.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	12,900.00	12,900.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.390	תא בקרה מלבני במידות 150x150 ס"מ ובעומק עד 2.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	12,060.00	12,060.00
01.51.05.400	תא בקרה מלבני במידות 150X150 ס"מ ובעומק עד 2.5 מ', כולל קולטן שטח מרשת ברזל.	יח'	5	12,640.00	63,200.00
01.51.05.410	תא בקרה מלבני במידות 150x150 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	13,880.00	13,880.00
01.51.05.420	תא בקרה מלבני במידות 150x150 ס"מ ובעומק מעל 4.51 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	17,900.00	17,900.00
01.51.05.430	תא בקרה מלבני במידות 120x180 ס"מ ובעומק מעל 1.51 מ' ועד 2.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	12,830.00	12,830.00
01.51.05.440	תא בקרה מלבני במידות 120x180 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	4	15,320.00	61,280.00
01.51.05.450	תא בקרה מלבני במידות 120x180 ס"מ ובעומק מעל 3.51 מ' ועד 4.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	18,670.00	18,670.00
01.51.05.460	תא בקרה מלבני במידות 180x210 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	24,500.00	24,500.00
01.51.05.470	תא בקרה מלבני במידות 210x210 ס"מ ובעומק מעל 4.51 מ' ועד 5.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	40,280.00	40,280.00
01.51.05.480	תא בקרה מלבני במידות 300X300 ס"מ ובעומק מעל 3.51 מ' ועד 4.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	40,700.00	40,700.00
01.51.05.490	תא בקרה מלבני במידות 300X300 ס"מ ובעומק מעל 4.51 מ' ועד 5.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	6	48,700.00	292,200.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.500	תא בקרה מלבני במידות 300X300 ס"מ ובעומק מעל 5.51 מ' ועד 6.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	4	56,700.00	226,800.00
01.51.05.510	תא בקרה מלבני במידות 300X300 ס"מ ובעומק מעל 6.51 מ' ועד 7.5 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	63,600.00	63,600.00
01.51.05.520	תא בקרה מלבני במידות 300X300 ס"מ ובעומק מעל 7.51 מ' ועד 8.50 מ', כולל מכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	67,000.00	67,000.00
01.51.05.530	תא בקרה עגול בקוטר 200 ס"מ ובעומק מעל 2.51 מ' ועד 3.5 מ', כולל תקרה, עיבודים ומכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	2	29,100.00	58,200.00
01.51.05.540	תא בקרה עגול בקוטר 200 ס"מ ובעומק מעל 3.51 מ' ועד 4.50 מ', כולל תקרה, עיבודים ומכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	32,500.00	32,500.00
01.51.05.550	תא בקרה עגול בקוטר 260 ס"מ ובעומק מעל עד 6.0 מ', כולל תקרה, עיבודים ומכסה יצקת ברזל/ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ, מסוג D-400	יח'	1	42,000.00	42,000.00
01.51.05.560	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 40 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	92	430.00	39,560.00
01.51.05.570	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 50 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	2	510.00	1,020.00
01.51.05.580	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 60 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	26	610.00	15,860.00
01.51.05.590	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 80 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	16	800.00	12,800.00
01.51.05.600	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 100 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	16	880.00	14,080.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.610	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור אטם עוצר מים מתאים לצינור בקוטר 125 ס"מ, המתאים לתקנים האירופיים DIN-4060/EN-681	יח'	9	1,130.00	10,170.00
01.51.05.620	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור הקמתו על קו ניקוז קיים בקוטר 50 ס"מ	יח'	1	880.00	880.00
01.51.05.630	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור הקמתו על קו ניקוז קיים בקוטר 60 ס"מ	יח'	4	980.00	3,920.00
01.51.05.640	תוספת למחיר שוחה/תא-בקרה עבור הקמתו על קו ניקוז קיים בקוטר 80 ס"מ	יח'	2	1,130.00	2,260.00
01.51.05.650	הכנה לשוחת-בקרה לחיבור קו ניקוז בקוטר 50 ס"מ בעתיד	יח'	1	100.00	100.00
01.51.05.660	הכנה לשוחת-בקרה לחיבור קו ניקוז בקוטר 60 ס"מ בעתיד	יח'	1	150.00	150.00
01.51.05.670	הכנה לשוחת-בקרה לחיבור קו ניקוז בקוטר 80 ס"מ בעתיד	יח'	2	170.00	340.00
01.51.05.680	תא קליטה צידי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 45x80 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ללא אבן צד, בעומק עד 1 מ',	יח'	96	1,730.00	166,080.00
01.51.05.690	תא קליטה ראשי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 45x80 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ואבן צד, בעומק מעל 1.01 מ' ועד 2 מ'	יח'	48	2,670.00	128,160.00
01.51.05.700	התאמת תא קליטה (רשת אחת) למפלס כביש קיים/מתוכנן	יח'	3	390.00	1,170.00
01.51.05.710	פרוק והעתקת קולטן קיים כולל כל העבודות הדרושות	יח'	8	750.00	6,000.00
01.51.05.720	צילום קו ניקוז בקטרים שונים ס"מ במצלמת וידאו והפקת דו"ח CD +	מ"א	1230	12.00	14,760.00
01.51.05.730	מרצפי בטון מזוין מסוג ב-20 בעובי כלשהו	מ"ק	50	780.00	39,000.00
01.51.05.740	אבנים בגודל מ-40 עד 60 ס"מ במשקל של 0.2 - 0.3 טון	מ"ק	100	165.00	16,500.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.750	קו מפלדה בקוטר 12" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מבטון וציפוי חיצוני משולב של עטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית + עטיפת בטון משוריין (דחוס) מונח בעומק עד 2.00 מטר.	מ"א	30	620.00	18,600.00
01.51.05.760	קו מפלדה בקוטר 14" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מבטון וציפוי חיצוני משולב של עטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית + עטיפת בטון משוריין (דחוס) מונח בעומק עד 2.00 מטר.	מ"א	20	690.00	13,800.00
01.51.05.770	קו מפלדה בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מבטון וציפוי חיצוני משולב של עטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית + עטיפת בטון משוריין (דחוס) מונח בעומק עד 2.00 מטר.	מ"א	50	1,400.00	70,000.00
01.51.05.780	מילוי מובא מבחוץ מחומר נברר נקי ומדורג מותאם לדרישות המפרט הכללי למילוי תעלות בשכבות בהידוק ובהרטבה עד לצפיפות מכסימאלית לרבות סילוק העפר החפור בהתאם למפרט המיוחד (מעבר לריפוד וכיסוי הצינור ועד לתחתית מצע הכביש), רק לפי הוראה בכתב מהמפקח	מ"ק	1500	60.00	90,000.00
01.51.05.790	מצע סוג א' למילוי תעלות בשכבות בהידוק ובהרטבה עד לצפיפות של 98% לרבות סילוק העפר החפור בהתאם למפרט המיוחד (מעבר לריפוד וכיסוי הצינור ומעבר למצע תחתית הכביש)	מ"ק	1000	106.00	106,000.00
01.51.05.800	מילוי מובא מבחוץ מחומר כדוגמת A-2-4 כולל פיזורו בשכבות והידוק מבורק	מ"ק	6000	65.00	390,000.00
01.51.05.810	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות מעל עטיפת הצינור ועד תחתית אספלט מדרכה / כביש לרבות פינוי וסילוק החומר החפור	מ"ק	300	300.00	90,000.00
01.51.05.820	תוספת למחיר בטון מסוג CLSM עבור תוסף מהיר התקשרות	מ"ק	300	47.00	14,100.00
01.51.05.830	מתקני כניסה ויציאה למעבירי מים מבטון מזוין ב-40 לרבות חפירה, בטון רזה, קיטום פינות, איטום וכו' לפי התוכנית	מ"ק	200	2,000.00	400,000.00
01.51.05.840	סולמות למתקני כניסה/מוצא מפלמ"מ 316L	מ"א	20	800.00	16,000.00
01.51.05.850	ריצוף אבן ("ריפרפ") לתעלות ניקוז, מעבירי מים וכד' לרבות הידוק שתית, שכבת מצע בעובי עד 40 ס"מ, שכבת בטון מזוין בעובי 20 ס"מ, בד גיאוטכני ארוג בעל חוזק קריעה של 4 טון והטבעת אבן דבש בבטון בעודו טרי	מ"ק	330	150.00	49,500.00
01.51.05.860	חגורה מבטון מזוין ב-30 במידות 25/80 ס"מ סביב ריצוף אבן לניקוז (ריפ-רפ)	מ"א	100	310.00	31,000.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.870	בטון רזה בעובי 5 ס"מ	מ"ר	360	25.00	9,000.00
01.51.05.880	שרוולי פלדה בקוטר 1000 מ"מ (40"), ע.ד. 1/2" ללא ציפוי פנים, עם עטיפת חוץ בטון דחוס (חציות קירות תומכים), כולל סנדלי תמך, סגירת קצוות השרוול והשחלת צינור מוביל.	מ"א	5	1,900.00	9,500.00
01.51.05.890	שרוולי פלדה בקוטר 1200 מ"מ (48"), ע.ד. 1/2" ללא ציפוי פנים, עם עטיפת חוץ בטון דחוס (חציות קירות תומכים), כולל סנדלי תמך, סגירת קצוות השרוול והשחלת צינור מוביל.	מ"א	15	2,420.00	36,300.00
01.51.05.900	עבודות עפר ליצוב תעלות עפר	מ"ק	500	18.00	9,000.00
01.51.05.910	יריעה גיאוטכנית לא ארוגה 200 גר' למ"ר לניקוז מי תהום וכד' (כדוגמת "אורים" משווק ע"י "אדמיר טכנולוגיות" או ש"ע) כולל כל הנדרש לביצוע העבודה לפי מפרט היצרן והוראות המפקח	מ"ר	1000	13.00	13,000.00
01.51.05.920	תוספת מחיר עבור חיבור לצינור ניקוז קיים בקוטר 400 מ"מ	יח'	8	400.00	3,200.00
01.51.05.930	שסתום מדף (סגר חד-כיווני) בקוטר 24" תוצרת חב' א.ר.י. או שווה איכות	יח'	5	35,000.00	175,000.00
01.51.05.940	תוספת למחיר שוחת במידות 300x300 ס"מ בעומק מעל 6.0 מ' עבור התקנת פודסט, סולם ומעקות מפלבי"מ 316 ושני מכסים	קומפלט	6	2,800.00	16,800.00
01.51.05.950	תוספת עבור החלפת שוחת ניקוז קיימת ובניית שוחה חדשה, ללא תלות במידות או עומק השוחה	יח'	2	1,400.00	2,800.00
01.51.05.960	הורדת מפלס מי תהום להנחת נקז ראשי למשך כל הזמן החפירה וההנחה עפ"י השיטה שתאושר ע"י יועץ קרקע וביסוס, לפי אישור מנהל הפרויקט בכתב	מ"א	500	200.00	100,000.00
01.51.05.970	תוספת למחיר הצינור עבור עבודות דיפון בעומק מעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או ש"ע מאושר	מ"א	500	570.00	285,000.00
01.51.05.980	החלפת מכסה בקוטר 60 ס"מ בתא קיים לרבות טבעת ומכסה מיצקת ברזל ממין D400 עם סמל רשות מקומית	יח'	5	450.00	2,250.00
01.51.05.990	קידוח ספיגה/חלחול (בשוחות חלחול) בקוטר 80 ס"מ כולל פלטה מבטון מזיין, צינור HDPE בקוטר 80 ס"מ עטוף בגאוטקסטיל, מילוי בחצץ, בד גיאוטכני וכל הנדרש לפי פרט בתוכנית (לא כולל שוחה טרומית מעל קידוח)	מ"א	80	1,200.00	96,000.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.05.000	תוספת עבור החלפת שוחת ניקוז קיימת כולל פינוי פסולת, ללא תלות בעומק, מידות השוחה	יח'	1	1,200.00	1,200.00
01.51.05.010	קירות תמך מארגזי גביונים בעובי 100 ס"מ מצופים תיל בעובי 3 מ"מ.	מ"ק	825	375.00	309,375.00
<b>סה"כ תת פרק 51.05 - עבודות ניקוז ומניעת סחף</b>					
<b>תת פרק 51.06 - אבני שפה ומדרגות</b>					
01.51.06.010	אבן-שפה 17/25 ס"מ בגוון אפור	מ"א	3000	68.00	204,000.00
01.51.06.020	אבן-שפה למעבר חציה 15/23 ס"מ בגוון אפור ללא פאזה	מ"א	520	80.00	41,600.00
01.51.06.030	אבן אי-תנועה 23/23 ס"מ בגוון אפור	מ"א	2350	72.00	169,200.00
01.51.06.040	אבן גן 10/20 ס"מ בגוון אפור	מ"א	3250	57.00	185,250.00
01.51.06.050	אבן שפה חיפאית 15/30 ס"מ בשכיבה, גמר אקרסטון צהוב, ע"ג יסוד ותושבת ליסוד מבטון ב-20	מ"א	850	280.00	238,000.00
01.51.06.060	מדרגה טרומית מחורצת 70/40/15 ס"מ בגוון אפור ע"ג יסוד מבטון שימדד בנפרד	מ"א	40	410.00	16,400.00
01.51.06.070	תוספת מחיר לאבני-שפה (מכל סוג) עבור הנחה במסעה קיימת	מ"א	1000	27.00	27,000.00
01.51.06.080	ראש אי מבטון מזוין.	יח'	40	340.00	13,600.00
01.51.06.090	מגלש לניקוז שוליים מבטון מזוין ב-30	מ"ק	12	965.00	11,580.00
<b>סה"כ תת פרק 51.06 - אבני שפה ומדרגות</b>					
<b>תת פרק 51.07 - מוצרים גיאוסנתטיים</b>					
01.51.07.010	יריעת שריון ארוגה עשויה PET בחוזק קריעה בכיוון הראשי 20 טון/מ"א בעיבוד מכסימלי 10% חוזק קריעה בכיוון המשני 4.5 טון/מ"א. (סטבלינקה או שו"ע)	מ"ר	11500	25.60	294,400.00
01.51.07.020	יריעת שריון ארוגה עשויה PET בחוזק קריעה בכיוון הראשי 40 טון/מ"א בעיבוד מכסימלי 10% חוזק קריעה בכיוון המשני 4.5 טון/מ"א. (סטבלינקה או שו"ע)	מ"ר	23420	41.00	960,220.00
ברזיל 1, תל אביב					
טופ טייפ					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.07.030	יריעה מסוג HATALITC ברוחב 1.0 מ' לעיכוב השתקפות סדקים מ"ר באספלט.	מ"ר	1250	14.40	18,000.00
<b>סה"כ תת פרק 51.07 - מוצרים גיאוסנתטיים</b>					<b>1,272,620.00</b>
<b>תת פרק 51.31 - שילוט ותמרור</b>					
01.51.31.010	תמרור 112 במידות 55X30 ס"מ ממחזיר אור דרגה 3 על עמוד 3" בגובה 1.5 מ'	יח'	4	200.00	800.00
01.51.31.020	שלטים/תמרורים צידיים חדשים טיפוס B.C לפי טבלה 51.31.03.01 במפרט מחומר מחזיר אור מדרגה 2 (לא כולל עמודים)	מ"ר	80	530.00	42,400.00
01.51.31.030	שלטים/תמרורים צידיים חדשים טיפוס G,F,E,D לפי טבלה 51.31.03.01 במפרט מחומר מחזיר אור מדרגה 2 (לא כולל עמודים)	מ"ר	80	570.00	45,600.00
01.51.31.040	מכלול שלט עילי עם חומר מחזיר אור דרגה 3 (המסגרת נמדדת בנפרד).	מ"ר	15	580.00	8,700.00
01.51.31.050	פירוק שלט צידי טיפוס A,B,C (כולל עמודים), הובלתו לאתר שייקבע לפי הנחיות מנהל הפרויקט והחזרת השטח לקדמותו.	יח'	25	200.00	5,000.00
01.51.31.060	עמוד פלדה מגולוון בכל אורך בקוטר 3" לרבות ביסוס העמוד (דרישות העמוד כמפורט במפרט הכללי בפרק 51.31) וחיבורו למסגרת השלט או לוחית התמרור.	מ"א	200	57.00	11,400.00
01.51.31.070	עמוד פלדה מגולוון בכל אורך בקוטר 4" לרבות ביסוס העמוד (דרישות העמוד כמפורט במפרט הכללי בפרק 51.31) וחיבורו למסגרת השלט או לוחית התמרור.	מ"א	300	83.00	24,900.00
01.51.31.080	עמוד פלדה מגולוון בכל אורך בקוטר 6" לרבות ביסוס העמוד (דרישות העמוד כמפורט במפרט הכללי בפרק 51.31) וחיבורו למסגרת השלט או לוחית התמרור.	מ"א	100	100.00	10,000.00
01.51.31.090	פירוק עמוד בכל אורך ובכל קוטר לרבות ניקוי היסוד מן העמוד הובלתו לאתר שייקבע לפי הנחיות המפקח והחזרת השטח לקדמותו.	יח'	100	61.00	6,100.00
01.51.31.100	תמרור מטיפוס A מכל סוג בעל דרגת החזר אור 2, לא כולל עמודים	מ"ר	70	460.00	32,200.00
01.51.31.110	פירוק תמרור מכל סוג (לא כולל עמוד) הובלתו לאתר שייקבע לפי הנחיות המפקח והחזרת השטח לקדמותו.	יח'	50	45.00	2,250.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.31.120	פירוק והרכבה במקום אחר של תמרור מכל סוג כולל החזרת השטח לקדמותו.	יח'	8	77.00	616.00
01.51.31.130	עמוד פלדה מגולוון בכל אורך בקוטר "6, לרבות ביסוס העמוד (דרישות העמוד כמפורט במפרט הכללי בפרק 51.31 של נת"י) וחיבורו למסגרת השלט או לוחית התמרור.	מ"א	100	110.00	11,000.00
01.51.31.140	חיתוך עמוד שפורק לאורך הרצוי, ביסוס בקרקע וחיבורו לתמרור או מסגרת שלט.	יח'	20	100.00	2,000.00
<b>סה"כ תת פרק 51.31 - שילוט ותמרור</b>					<b>202,966.00</b>

**תת פרק 51.32 - סימון כבישים**

01.51.32.010	קו ניתוב ברוחב 15 ס"מ בצבע לבן/צהוב חד-רכיבי אלקידי או אקרילי, כולל אחריות ל-12 חודשים	מ"א	7500	2.00	15,000.00
01.51.32.020	קו ניתוב כפול, ברוחב 10 ס"מ כל אחד בצבע לבן/צהוב חד-רכיבי אלקידי או אקרילי עם מרחק ביניהם של 10 ס"מ (10:10:10), כולל אחריות ל-12 חודשים	מ"א	3500	2.40	8,400.00
01.51.32.030	צביעת שטחים בצבע לבן/צהוב/כתום ("קוביות", קווי-עצירה, איי-תנועה, פסים למעבר חציה וחיצים) חד-רכיבי אלקידי או אקרילי, כולל אחריות ל-12 חודשים	מ"ר	1500	17.00	25,500.00
01.51.32.040	הסרה מכנית של קו ניתוב בצבע חד-רכיבי מסוג כלשהו ובמקום כלשהו, ברוחב של הפס הקיים בתוספת 2.5 ס"מ מכל צד, באמצעות התזת כדוריות-פלדה (שטח החיצים יחושב בהתאם לטבלה מס' 51.32.08.01 במפרט).	מ"ר	1100	25.00	27,500.00
01.51.32.050	קו ניתוב ברוחב 15 ס"מ בצבעים לבן, צהוב באמצעות יריעות זמניות	מ"א	400	28.00	11,200.00
01.51.32.060	סמן מחזיר-אור חד-צדדי ממתכת מותקן בנעיצה והדבקה	יח'	1200	23.00	27,600.00
01.51.32.070	צביעת אבני שפה בכל גוון שהוא.	יח'	5000	3.60	18,000.00
01.51.32.080	עבודת הכנת שטח לצביעת משטחי צביעה בצמתים ("קוביות", קווי-עצירה, איי-תנועה, פסים למעבר חציה, קווי ניתוב וחיצים) בהתאם לדרישות של מפרט הכללי, ת"י 93 והוראות המפקח.	מ"ר	1000	6.00	6,000.00
<b>סה"כ תת פרק 51.32 - סימון כבישים</b>					<b>139,200.00</b>

**תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות**

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.51.33.010	מעקה בטיחות קבוע מפלדה חד צדדי לרמת תפקוד N2-W2, מטיפוס EASY RAIL1.33	מ"א	500	180.00	90,000.00
01.51.33.020	מעקה בטיחות קבוע מפלדה חד צדדי לרמת תפקוד H1-W4, מטיפוס EASY RAIL2.0	מ"א	460	150.00	69,000.00
01.51.33.030	מעקה בטיחות קבוע מפלדה חד צדדי לרמת תפקוד N2-W4, מטיפוס EASY RAIL 2.0	מ"א	800	250.00	200,000.00
01.51.33.040	פרט גלישה למעקה EASY RAIL 2.0 באורך 4 מטר	יח'	6	2,230.00	13,380.00
01.51.33.050	מעבר ממעקה EDSP למעקה EASY RAIL2.0	יח'	2	7,700.00	15,400.00
01.51.33.060	מעבר ממעקה OBB יחיד למעקה EASY RAIL2.0	יח'	2	4,700.00	9,400.00
01.51.33.070	גדר סבכה מגולוונת מסוג "חנית" בגובה 2.0 מ' עפ"י הפרט שבתוכנית.	מ"א	360	300.00	108,000.00
01.51.33.080	מאחז יד מפלדה מגולוון וצבוע בתנור, בגוון לפי בחירת האדריכל, מעוגן במעקה הבטון לרבות ברגי העיגון.	מ"א	40	240.00	9,600.00
01.51.33.090	מעקה בטיחות ממתכת מתוצרת "גדרות יהודה" דגם "סער מלבנים" או ש"ע בגובה 1.2 מ' מגולוון באבץ חם וצבוע באבקה בתנור	מ"א	340	360.00	122,400.00
01.51.33.100	מעקה בטיחות ממתכת מתוצרת "גדרות יהודה" דגם "סער מלבנים" או ש"ע בגובה 1.1 מ' מגולוון באבץ חם וצבוע באבקה בתנור	מ"א	650	340.00	221,000.00
858,180.00	<b>סה"כ תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות</b>				

**תת פרק 51.37 - התקני קצה וסופגי אנרגיה**

01.51.37.010	סופג אנרגיה TRACC ברמת תפקוד TL3 לרבות תשתית	יח'	1	60,000.00	60,000.00
60,000.00	<b>סה"כ תת פרק 51.37 - התקני קצה וסופגי אנרגיה</b>				

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 51 - עבודות סלילה		
שם תת פרק		מחיר
תת פרק 51.01 - עבודות הכנה.....	העברה מדף: 252	430,617.50
תת פרק 51.02 - עבודות עפר.....	העברה מדף: 252	9,620,300.00
תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ.....	העברה מדף: 252	2,875,150.00
תת פרק 51.04 - שכבת אספלטיות.....	העברה מדף: 253	4,883,850.00
תת פרק 51.05 - עבודות ניקוז ומניעת סחף.....	העברה מדף: 262	6,333,560.00
תת פרק 51.06 - אבני שפה ומדרגות.....	העברה מדף: 262	906,630.00
תת פרק 51.07 - מוצרים גיאוסטנטיים.....	העברה מדף: 263	1,272,620.00
תת פרק 51.31 - שילוט ותמרור.....	העברה מדף: 264	202,966.00
תת פרק 51.32 - סימון כבישים.....	העברה מדף: 264	139,200.00
תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות.....	העברה מדף: 265	858,180.00
תת פרק 51.37 - התקני קצה וסופגי אנרגיה.....	העברה מדף: 265	60,000.00
סה"כ פרק 51 - עבודות סלילה		27,583,073.50

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 52 - רמזורים</b>					
<b>תת פרק 52.02 - מערכות ומתקני רמזורים</b>					
01.52.02.010	מנגנון בקרה אלקטרוני ותא חשמל כולל ארון מפוליאסטר משוריין מותקן על יסוד בטון הנמדד בנפרד והפעלתו כנדרש כולל כל הדרישות המפורטות במפרט הטכני. המנגנון מטיפוס 2.	קומפלט	3	33,250.00	99,750.00
01.52.02.020	ארון דגם "0" FGI של "ענבר" או שווה איכות מאושר, על יסוד בטון בצמוד למנגנון רמזורים חדש עבור יחידת ממשק לתאום ובקרה.	קומפלט	3	1,710.00	5,130.00
01.52.02.030	בסיס בטון אליו יותקן ויחזוק ארון המנגנון, הארכת יסוד פס הארקה מברזל 12 מ"מ עם עליה לפס הארקה בלוח ע"י פס ברזל מגולוון (40X4) מ"מ.	קומפלט	3	1,910.00	5,730.00
01.52.02.040	ערוץ גלאי לולאה השראתי בשיטת מדידת תדר עם גביש לייחוס מותקן ומכוייל בארון המנגנון כולל חיווט, מהדקים ושלטי סנדוויץ'. מספר יחידות הערוצים	קומפלט	25	760.00	19,000.00
01.52.02.050	לולאה- רגילה/מלבנית או לרכב דל מתכת מחוזקת עם "זנב" כולל מ"א ניסור חריץ משטח האספלט בעומק עד 10 ס"מ.	מ"א	4000	38.00	152,000.00
01.52.02.060	מחבר אפוקסי אטום לחיבור לולאות גלאי בשוחות מעבר.	יח'	3	285.00	855.00
01.52.02.070	עמעם אורות להחלשה והגברת עוצמת התאורה בפנסי הרמזורים. העמעם יופעל ע"י תא פוטואלקטרי או שעון שיותקן בארון המנגנון	קומפלט	3	240.00	720.00
01.52.02.080	אלקטרודת הארקה לארון מנגנון-עמוד, מוט פלדה מגולוון בקוטר 19 מ"מ ובעומק 4.5 מ", מוליך 25 ממ"ר PVC צהוב/ירוק לחיבור בין אלקטרודה	יח'	6	760.00	4,560.00
01.52.02.090	תא ביקורת לאלקטרודה אנכית בקוטר 60 ס"מ ובעומק 50 ס"מ עם מכסה לעומס "בינוני" B-125	יח'	6	520.00	3,120.00
01.52.02.100	קו הזנת חשמל למנגנון לרמזורים ממרכזת תאורה ו/או עמוד חח"י הגשת תוכניות לחח"י, כבל 5X10 N2XY מושחל בצינור בקוטר 100 מ"מ,	מ"א	150	38.00	5,700.00
01.52.02.110	קופסת מפסק ראשי לרמזורים כולל מפסק ראשי 40A*1 לאבטחה ראשית וציוד נלווה להתקנה מושלמת מותקן בקופסה. הקופסה מפלדה במידות 15*20*30 ס"מ	קומפלט	3	430.00	1,290.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.52.02.120	עמוד רמזור רגיל, מגולוון, גובה תחתית הפנסים מעל המדרכה/אי תנועה 2.5 מ'.	יח'	39	1,710.00	66,690.00
01.52.02.130	עמוד רמזור מוגבה, מגולוון, גובה תחתית הפנסים מעל המדרכה/אי תנועה 3.5 מ'.	יח'	8	1,900.00	15,200.00
01.52.02.140	עמוד רמזור, מגולוון, עם הכנה לזרוע שוט באורך עד 2.5 מ', כולל ברגים לחיזוק הזרוע.	יח'	8	2,090.00	16,720.00
01.52.02.150	עמוד רמזור, מגולוון, עם הכנה לזרוע שוט באורך 3.0 מ' עד 5.5 מ', כולל ברגים לחיזוק הזרוע.	יח'	10	2,375.00	23,750.00
01.52.02.160	זרוע שוט באורך 2.5 מ'	יח'	8	710.00	5,680.00
01.52.02.170	זרוע שוט באורך 3.5 מ'	יח'	4	1,045.00	4,180.00
01.52.02.180	זרוע שוט באורך 4.0 מ'	יח'	1	1,140.00	1,140.00
01.52.02.190	זרוע שוט באורך 4.5 מ'	יח'	3	1,235.00	3,705.00
01.52.02.200	זרוע שוט באורך 5.5 מ'	יח'	4	1,425.00	5,700.00
01.52.02.210	תמרור הורייה מואר מעל מערכת פנסי תנועה לכלי רכב כולל שילוט, נורות פלואורסצנטיות 22 ו-32 W, משנק קבל ומערכת כולל כבלים לחיבור	קומפלט	52	810.00	42,120.00
01.52.02.220	מערכת פנס רמזור לתנועה עדשות 12" אדום, צהוב, ירוק טכנולוגיית LED כולל אביזרי חיבור לעמוד ו/או לזרוע עדשות, מצחיות ורגליים לחיבור בשלמות לרבות מסגרת רקע	קומפלט	43	3,090.00	132,870.00
01.52.02.230	מערכת פנס רמזור מהבהב 12" צהוב המבוסס על טכנולוגיית LED וכולל אביזרי חיבור לעמוד ו/או לזרוע, עדשות, דמויות, מצחיות ורגליים לחיבור בשלמות.	קומפלט	10	1,425.00	14,250.00
01.52.02.240	מערכת פנס רמזור לה"ר 8" אדום, ירוק המבוסס על טכנולוגיית LED וכולל אביזרי חיבור לעמוד ו/או לזרוע, עדשות, דמויות, מצחיות ורגליים לחיבור בשלמות.	קומפלט	54	1,800.00	97,200.00
01.52.02.250	לחצן להולכי רגל כולל קופסא משורינת מוגנת מים שילוט תמרור מחזיק אור א-44 כולל נורת ביקורת LED בצבע ירוק הפועלת במתח DC, 24V	יח'	22	860.00	18,920.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.52.02.260	תמרור שלט לחצן הולך רגל א-44	יח'	22	210.00	4,620.00
01.52.02.270	זמזום להולכי רגל עם "מגבלות ראייה" וכולל פונקציית שינוי עוצמת הזמזום ביחס לרעש הסביבתי וכל החיבורים האביזרים וציוד העזר הנדרש	יח'	54	2,375.00	128,250.00
01.52.02.280	מערכת כבלי הזנה לרמזורים עשויה כבלי N2XY מושחלים בצנרת בין מנגנון הבקרה לרמזורים לבין עמודי הרמזור או/ו תמרורים מוארים או/ו אביזרי חשמל לרמזור.	קומפלט	4	8,310.00	33,240.00
01.52.02.290	מערכת כבלי הזנה לגלאים COAX מסוכך עם מוליכים בחדך 2.5 ממ"ר מושחל בצנרת בין מנגנון הבקרה לרמזורים לבין מוליכי הלולאה שבת	קומפלט	3	4,000.00	12,000.00
01.52.02.300	חיבור מוליכי הארקה בשיטת קדוולד (CADWELD), בכל מקום שידרש, המחיר לחיבור ללא תלות במס" המוליכים המתחברים באותו החיבור, באישור מנהל הפרויקט	קומפלט	6	81.00	486.00
01.52.02.310	מוליך הארקה מנחושת בחדך 25 ממ"ר עם מעטה P.V.C בגוון ירוק צהוב, מושחל בצנרת שפורטה בנפרד ו/או מונח בקרקע.	מ"א	300	8.90	2,670.00
01.52.02.320	כבל הזנה לתאום גל ירוק בין צמתים מסוג תקשורת בכמות גידים בתוספת 30% גידים רזרבה, מושחל בצנרת שפורטה בנפרד, כולל החיבורים במנגנוני הרמזורים, בעזרת פלגי MDF	מ"א	1000	29.00	29,000.00
01.52.02.330	מערכת כבלי הזנה ללחצנים מסוג 3X1.5 ממ"ר N2XY מושחל בצנרת שפורטה בנפרד עבור חיבור לחצני הולך רגל, כולל תוספת קווי פיקוד בכבל הנדרש להפעלת נורת הביקורת עם הלחיצה.	קומפלט	4	1,710.00	6,840.00
01.52.02.340	פירוק עמוד רמזור רגיל מוגבה או עם הכנה לזרוע שוט, כולל פירוק יסוד בטון והעברתם למקום שיורה מנהל הפרויקט.	יח'	10	285.00	2,850.00
01.52.02.350	פירוק זרוע שוט בכל אורך יחידה או כפולה מעמוד רמזור.	יח'	5	285.00	1,425.00
01.52.02.360	הובלה והתקנת עמוד רמזור שוט מפירוק כולל ביצוע יסוד מבטון ב-20	יח'	1	860.00	860.00
01.52.02.370	הובלה והתקנת פנס תנועה לרכב מפירוק על עמוד רמזור, אספקה, התקנת הכבלים מתא האביזרים למערכת הפנסים	יח'	4	210.00	840.00
01.52.02.380	הובלה, התקנת מערכת פנסי הולכי רגל מפירוק על עמוד רמזור, אספקה והתקנה כבלים מתא האביזרים ומערכת הפנסים	יח'	3	210.00	630.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.52.02.390	שינויים עדכונים ותוספות במנגנון בקרה הקיים בצומת ובתוכניות זמנים של מערכת הרמזורים הקיימת בצומת תוך כדי תהליך ביצוע שינויים בצומת	קומפלט	1	2,375.00	2,375.00
01.52.02.400	תיאום בהזמנה ועזרה לחברת החשמל, לרבות דמי בדיקת המתקן וכל הנדרש עפ"י הוראותיה עד לקבלת המונה.	קומפלט	3	1,550.00	4,650.00
01.52.02.410	כרטיס תאום SLAVE במנגנון הרמזורים קיים, בהתאם לתוכניות יח' מתכנן התנועה והפונקציות הנדרשות בתוכניות הזמנים של הצומת הקשורה בגל ירוק	יח'	3	1,520.00	4,560.00
01.52.02.420	כרטיס תאום MASTER במנגנון צומת, ע"פ תוכניות מתכנן התנועה והפונקציות הנדרשות בתוכניות הזמנים של הצומת הקשורה בגל הירוק.	יח'	1	2,000.00	2,000.00
<b>סה"כ תת פרק 52.02 - מערכות ומתקני רמזורים</b>					<b>983,276.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 52 - רמזורים		
מחיר		שם תת פרק
983,276.00	העברה מדף : 270	תת פרק 52.02 - מערכות ומתקני רמזורים.....
983,276.00		סה"כ פרק 52 - רמזורים



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)**

**תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים**

01.57.01.001	הערה: מחירי הסעיפים להנחת או החלפת קווי מים כוללים: הובלה, הספקה, והנחת צינורות מים כולל חפירה וחציבה, עטיפת חול, ריתוכים וחיתוכים, ספחים (אביזרים חרושתים), עוקפים ("למדים", "אומגות") בדיקת לחץ, מים, וכל הנדקש לפי המפרט כללי פרק 57 ומפרט טכני ובהתאם פרטי סטנדרטי.				
01.57.01.015	קו מים מפלדה בקוטר 2" ע.ד. 3.65 מ"מ עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	יח'	20	139.00	2,780.00
01.57.01.020	קו מים מפלדה בקוטר 3" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	מ"א	30	185.00	5,550.00
01.57.01.030	קו מים מפלדה בקוטר 4" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפת פלסטיק חיצונית משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או ש"ע טריו מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	מ"א	20	216.00	4,320.00
01.57.01.050	קו מים מפלדה בקוטר 6" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר, כולל ספחים.	מ"א	185	273.00	50,505.00
01.57.01.054	קו מים מפלדה בקוטר 12" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר, כולל ספחים.	מ"א	20	494.00	9,880.00
01.57.01.056	קו מים מפלדה בקוטר 20" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימית מבטון ועטיפת פלסטית משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו מונח בעומק עד 2.50 מטר.	מ"א	400	876.00	350,400.00
01.57.01.090	התחברות קו מים חדש בקוטר 3"-4" לקו מים קיים בקוטר עד 16" לרבות עבודות ההכנה הדרושות, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו	יח'	2	973.00	1,946.00
01.57.01.092	התחברות קו מים חדש בקוטר 6"-8" לקו מים קיים בכל קוטר לרבות עבודות הדרושות, כולל אביזרים חרושתים,, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	3	1,298.00	3,894.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.57.01.100	התחברות קו מים חדש בקוטר "10"-16" לקו מים קיים בכל קוטר לרבות עבודות ההכנה הדרושות כולל אביזרים חרושתים, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	1	2,704.00	2,704.00
01.57.01.110	התחברות קו מים חדש בקוטר "18"-20" לקו מים קיים בכל קוטר לרבות עבודות ההכנה הדרושות כולל אביזרים חרושתים, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	3	3,296.00	9,888.00
01.57.01.484	פרוק הידרנט קיים והעברתו למחסן של תאגיד.	יח'	1	237.00	237.00
01.57.01.487	פרוק מגוף מכל סוג בקוטר "10"-16" העברתו למחסן של תאגיד.	יח'	2	541.00	1,082.00
01.57.01.602	עטיפת בטון מזוין לצנרת מים בקוטרים "12"-8" (עובי העטיפה D+20 ס"מ), כולל הזיון.	מ"א	30	149.00	4,470.00
01.57.01.900	עטיפת בטון מזוין לצנרת מים בקוטרים "20" (עובי העטיפה 30 ס"מ + D), כולל הזיון.	מ"א	30	268.00	8,040.00
01.57.01.901	שרוול פלדה, עובי דופן "1/2", בקוטר "16", בחציית רצועת דלק, השרוול יהיה ללא ציפוי פנים, עם עטיפת חוץ בטון דחוס, כולל סנדלי תמך, סגירת קצוות השרוול והשחלת צינור מוביל (קו מים בקוטר "6), בכל עומק.	מ"א	50	670.00	33,500.00
01.57.01.902	שרוול פלדה, עובי דופן "1/2", בקוטר "28" (שרוול בחציית קירות תומכים ע"י צינור מים בקוטר "20"), ללא ציפוי פנים, עם עטיפת חוץ בטון דחוס, כולל סנדלי תמך, סגירת קצוות השרוול והשחלת צינור מוביל, בכל עומק.	מ"א	10	1,751.00	17,510.00
01.57.01.903	צנרת פוליאתילן PE-100 דרג 16, SDR11 בקוטר 160 מ"מ מונחת בעומק עד 1.5 מ', כולל ספחים	מ"א	45	273.00	12,285.00
01.57.01.904	תותב אוגן בקוטר 160 מ"מ, PE100, SDR11, כולל אוגנים נגדיים, ברגים ואטמים	יח'	2	1,236.00	2,472.00
521,463.00	<b>סה"כ תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים</b>				
<b>תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזרים למים</b>					
01.57.02.001	הערה: הערות כלליות: מחירי הסעיפים כוללים: הובלה, הספקה, והנחת אביזרי מים כולל חפירה וחציבה, ריתוכים וחיתוכים, ספחים (אביזרים חרושתים), עוקפים ("למדים", "אומגות") בדיקת ללחץ, מים, וכל הנדקש לפי המפרט כללי ומפרט טכני ובהתאם פרטי סטנדרטי.				
ברזיל 1, תל אביב					
טופ טייפ					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.57.02.025	תא למגוף מיצקת ברזל מסגרת (אובלי או מרובעת) במדרכה כוללת קומפלט שרוול מצינור פי.וי.סי בקוטר 200 מ"מ, מוט הארכה לידיית המגוף ומכסה אובלי ע"ג תושבת בטון (פרט מס' (02-10)	קומפלט	8	1,030.00	8,240.00
01.57.02.026	תוספת לתא מגוף מיצקת ברזל במדרכה מרוצפת עם מסגרת מרובע. (הספקה והובלה בלבד).	קומפלט	2	412.00	824.00
01.57.02.036	תא למגוף בקוטר 125 ס"מ עם מכסה בקוטר 60 ס"מ ממין B125 בעומק עד 1.50 מ' כולל רצפה מחצץ.	יח'	4	2,704.00	10,816.00
01.57.02.040	תוספת עבור תקרה כבדה ומכסה ממין D400 לשוחת מגופים בקוטר 125 ס"מ.	יח'	2	525.00	1,050.00
01.57.02.053	ברז אלכסוני בקוטר 2".	קומפלט	2	283.00	566.00
01.57.02.065	מגוף טריז בקוטר 3" עם אוגנים נדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	2	1,463.00	2,926.00
01.57.02.066	מגוף טריז בקוטר 4" עם אוגנים נדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	2	1,622.00	3,244.00
01.57.02.067	מגוף טריז בקוטר 6" עם אוגנים נדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	4	2,431.00	9,724.00
01.57.02.070	מגוף טריז בקוטר 12" עם אוגנים, אוגנים נדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	2	6,695.00	13,390.00
01.57.02.085	מגוף טריז בקוטר 20" עם אוגנים נדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	4	27,810.00	111,240.00
01.57.02.087	פרוק מגוף טריז או פרפר בקוטר בין 3"-8" והעברתו למחסן המזמין.	יח'	2	379.00	758.00
01.57.02.092	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 4"	יח'	2	433.00	866.00
01.57.02.094	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 6"	יח'	2	649.00	1,298.00
01.57.02.109	שסתום אויר משולב לקוי מים בקוטר 2" כולל זקף וברז כדורי בקוטר 2" דוגמת "א.ר.י." דגם D-050 או ש"ע.	יח'	1	1,288.00	1,288.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.57.02.110	שסתום אויר משולב קוטר 3" עשוי ברזל יציקה ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדים אטמים וברגי עיגון.	יח'	2	2,678.00	5,356.00
01.57.02.122	התקנה מגוף חדש בקוטר עד 4" על קו מים קיים, כולל כל העבודות הנדרש בהתאם סעיף מס' 57.20.083 מפרט טכני, המחיר לא כולל מחיר מגוף.	יח'	1	1,406.00	1,406.00
01.57.02.123	התקנה מגוף חדש בקטרים עד 6"-8" על קו מים קיים, כולל כל העבודות הנדרש בהתאם סעיף מס' 57.20.083 מפרט טכני, המחיר לא כולל מחיר מגוף.	יח'	2	1,751.00	3,502.00
01.57.02.124	התקנה מגוף חדש בקטרים עד 10"-12" על קו מים קיים, כולל כל העבודות הנדרש בהתאם סעיף מס' 57.20.083 מפרט טכני, המחיר לא כולל מחיר מגוף.	יח'	1	2,060.00	2,060.00
01.57.02.310	אוגן בקוטר 12" כולל ברגים	יח'	2	865.00	1,730.00
01.57.02.324	אוגן עיוור בקוטר 12" כולל ברגים	יח'	2	865.00	1,730.00
01.57.02.406	עמוד סימון בקוטר 3" לסימון קווי מים, עשוי מפלדה מגולוונת צבוע בשחור צהוב לסרוגין בגובה 1 מטר, כולל יסוד בטון 30/30/30 ס"מ ושלט כולל כיתוב ייעוד מיציקת אלומיניום תיקנית	יח'	4	155.00	620.00
01.57.02.900	אוגן עיוור בקוטר 20" כולל ברגים	יח'	1	1,772.00	1,772.00
01.57.02.901	אוגן בקוטר 20" כולל ברגים	יח'	1	1,772.00	1,772.00
01.57.02.902	הידרנט 3" כראש כפול כולל גוש עיגון וזקף חרושתי בקוטר 6" תוצרת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	1	5,356.00	5,356.00
01.57.02.903	תוספת עבור מתקן שבירה על זקף בקוטר 6".	יח'	1	1,545.00	1,545.00
01.57.02.904	תוספת למחיר הידרנט עבור אספקה והתקנת "כיפה אדומה" כצוין במפרט הטכני	יח'	2	464.00	928.00
01.57.02.905	תוספת לשוחת מגוף מדגם "תא טמון באדמה" עבור ביצוע בכביש לרבות מכסה יצקת פלדה המתאים לעומס כביש	יח'	2	288.00	576.00
				<b>194,583.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזרים למים</b>

**דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקב**

שם תת פרק	מחיר
תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים.....העברה מדף : 273	521,463.00
תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזורים למים.....העברה מדף : 275	194,583.00
סה"כ פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)	716,046.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 58 - הנחה והחלפה צינורות ביוב (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)</b>					
<b>תת פרק 58.01 - עבודות הכנה ופרוק</b>					
01.58.01.065	הגבהת תקרה + פקק של תא ביקורת קים בקוטר 125 ס"מ עד לגובה של 50 ס"מ באמצעות הוספת חוליה כולל פרוק התקרה והפקק הקימים, הוספת חוליה, הרכבה מחדש של התקרה והפקק והתאמת גובה הפקק.	יח'	1	1,406.00	1,406.00
<b>סה"כ תת פרק 58.01 - עבודות הכנה ופרוק</b>					
<b>תת פרק 58.03 - קווי ביוב מצינורות מריפלס SDR-17 PE100</b>					
01.58.03.720	אספקה והנחה של צינור מפוליאתילן PE 100 דרג 10 SDR-17 בקוטר 560 מ"מ (לפי ת"י 5392) כולל חפירה וחציבה בסלע קשה מכל סוג שהוא, בכל שטח שהוא, כולל ריפוד ועטיפת חול, מילוי מהודק של חומר מקומי נקי (או חול בהרטבה לפי הארות המפקח) בשכבות 20 ס"מ, התגברות על מכשולים, פיזור צינורות בתעלה, ביצוע חיבורי ריתוך או חיבורי אלקטרו פיזיון, בדיקה הידרסטטית ושטיפת קווים בהתאם לפרטים סטנדרטים בעומק עד 1.25 מ'. (כולל ספכים).	מ"א	00	877.00	0.00
01.58.03.750	כני"ל אך בעומק מי 2.76 ועד בעומק 3.25 מ'	מ"א	40	935.00	37,400.00
01.58.03.760	כני"ל אך בעומק מי 3.26 ועד בעומק 4.25 מ'	מ"א	15	973.00	14,595.00
01.58.03.900	שרוול פלדה בקוטר 30", עובי דופן 1/2" (על צינור ביוב בקוטר 560 מ"מ), ללא ציפוי פנים, עם ציפו חוץ "טריו" APC-3 כולל השחלת צנור, אדנים, סנדלים וכו'. כמו כן המחיר כולל את ביצוע כל התיאומים הנדרשים.	מ"א	50	2,122.00	106,100.00
01.58.03.901	צינור מפוליאתילן PE 100 דרג 10 SDR-17 בקוטר 560 מ"מ (לפי ת"י 5392) להשחלה בתוך שרוול	מ"א	85	824.00	70,040.00
<b>סה"כ תת פרק 58.03 - קווי ביוב מצינורות מריפלס SDR-17 PE100</b>					
<b>תת פרק 58.04 - שונות</b>					
01.58.04.050	קידוח אופקי מתחת לכביש ע"י שרוול בקוטר 32"-30" ובכל עומק שהוא. המחיר כולל אספקת השרוול, ביצוע הקידוח, השחלת צנור, אדנים, סנדלים וכו'. כמו כן כולל המחיר את ביצוע כל התיאומים הדרושים.	מ"א	85	2,920.00	248,200.00
ברזיל 1, תל אביב					
טופ טייפ					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.58.04.160	צילום קו ביוב קיים באמצעות מצלמת וידאו והספקת דוח + קלטת, כנדרש במפרט המיוחד.	מ"א	140	8.00	1,120.00
<b>סה"כ תת פרק 58.04 - שונות</b>					
<b>תת פרק 58.05 - מתקני ביוב</b>					
01.58.05.001	הערה: מחירי שוחות הבטון מחוליות טרומיות כוללים בין היתר גם קדיחת הפתחים, איטום בין כל חלקי השוחה בכל קוטר כנגד חדירות מים באמצעות אטם "איטופלסט" ואטם גומי כדוגמת CS910 בחיבור הצנרת לשוחה. כמו כן כוללים המחירים חולייה עליונה קונית במידה ונדרש. ע"פ פרט סטנדרטי 20-				
01.58.05.050	תאי בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ כולל חפירה ו/ או חציבה כולל משטח בטון רזה תחתיות טרומיות, חוליות, אטמים צווארון הגבעה מבטון מזויין, שלבי ירידה עיבוד בנצ'יקים, תקרה טרומית כבדה ומכסה D400 בקוטר 60 ס"מ, הכל בהתאם פרטים סטנדרטים. בעומק עד 4.25 מ'.	יח'	1	11,021.00	11,021.00
01.58.05.060	תאי בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ כולל חפירה ו/ או חציבה כולל משטח בטון רזה תחתיות טרומיות, חוליות, אטמים צווארון הגבעה מבטון מזויין, שלבי ירידה עיבוד בנצ'יקים, תקרה טרומית כבדה ומכסה D400 בקוטר 60 ס"מ, הכל בהתאם פרטים סטנדרטים. בעומק מ-4.26 מ' עד 5.25 מ'.	יח'	2	12,000.00	24,000.00
01.58.05.083	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים CS910, עבור צנרת בקוטרים "20"-18". (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה) ע"פ הוראות המפקח.	יח'	8	721.00	5,768.00
01.58.05.115	מעבר צנור ביוב בכל קוטר דרך קיר בטון כולל החזרת המצב לקדמותו.	קומפלט	1	464.00	464.00
01.58.05.210	סתימת כניסות ויציאות מבוטלות בשוחה קיימת	קומפלט	2	155.00	310.00
01.58.05.212	תוספת עבור סמל "תאגיד מי חדרה" למכסה.	קומפלט	5	67.00	335.00
01.58.05.900	תוספת עבור בניית שוחה על קו קיים בקוטר 150 ס"מ בעומק עד 3.75 מ' בו זורמים מי ביוב לרבות ביצוע כל ההסדרים הדרושים למניעת הצפת השוחה בזמן העבודה ( פרט (05-20	יח'	2	2,678.00	5,356.00
01.58.05.901	הכנה בתא בקרה לחיבור קו ביוב בעתיד בקוטר "20 .	יח'	1	876.00	876.00
טופ טייפ					
ברזיל 1, תל אביב					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
01.58.05.902	שוחת בקרה מאלמנטים טרומיים במידות 300X300 ס"מ הכוללות תקרה, שני מכסים בקוטר 60 ס"מ D400, אטמים בין החוליות, מחבר שוחה מסוג "איטוביבי", פודסטים, סולמות, רשת פיברגלס, מעקות וכל הנדרש לפי פרט בתוכנית, בעומק מעל 8.0 מ'	יח'	2	124,115.00	248,230.00
01.58.05.903	גבהת תקרה + פקק של תא ביקורת קים בקוטר 150 ס"מ עד לגובה של 50 ס"מ באמצעות הוספת חוליה כולל פרוק התקרה והפקק הקיימים, הוספת חוליה, הרכבה מחדש של התקרה והפקק והתאמת גובה הפקק.	יח'	1	1,545.00	1,545.00
<b>סה"כ תת פרק 58.05 - מתקני ביוב</b>					<b>297,905.00</b>



## דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 58 - הנחה והחלפה צינורות ביוב (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת

שם תת פרק	מחיר
תת פרק 58.01 - עבודות הכנה ופרוק.....העברה מדף : 277	1,406.00
תת פרק 58.03 - קווי ביוב מצינורות מריפלקס SDR- 17 PE100.....העברה מדף : 277	228,135.00
תת פרק 58.04 - שונות.....העברה מדף : 278	249,320.00
תת פרק 58.05 - מתקני ביוב.....העברה מדף : 279	297,905.00
סה"כ פרק 58 - הנחה והחלפה צינורות ביוב (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)	776,766.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 59 - עבודות פיתוח, פרוק והחזרת מצב לקדמותו (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)**

**תת פרק 59.02 - החזרת מצב לקדמותו**

01.59.02.100	פתיחת כביש מאספלט ברוחב (א"פ פרט מס' 10-01) לצורך הנחת קו מים בכל קוטר והחזרת המצב לקדמותו כולל ניסור משני צדדים, פרוק וסילוק אספלט בעובי עד 10 ס"מ, מצע סוג 'א' ב 2 שכבות 20 ס"מ בהידוק ובהרטבה עד לצפיפות של 98%, ריסוס וסלילה שכבת בטון אספלט מקשרת/ נושאת בעובי 5 ס"מ גודל אגרגת 3/4", ושכבת בטון אספלט נושאת בעובי 3 ס"מ גודל אגרגת 1/2".	מ"ר	100	124.00	12,400.00
01.59.02.200	מצע סוג 'א' לכבישים ומדרכות (ברוחב חפירה) בשכבות 15-20 ס"מ מ"מ"ק בהידוק ובהרטבה עד לצפיפות של 98% פרטים.	מ"מ"ק	200	108.00	21,600.00
01.59.02.900	מילוי מובא מבחוץ מחומר כדוגמת A-2-4 כולל פיזורו בשכבות והידוק מבוקר	מ"ק	550	60.00	33,000.00
<b>סה"כ תת פרק 59.02 - החזרת מצב לקדמותו</b>					<b>67,000.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 59 - עבודות פיתוח, פרוק והחזרת מצב לקדמותו (ללא אופציה הנחה/תוספת כ

מחיר	שם תת פרק
67,000.00	תת פרק 59.02 - החזרת מצב לקדמותו.....העברה מדף : 281
67,000.00	סה"כ פרק 59 - עבודות פיתוח, פרוק והחזרת מצב לקדמותו (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הק

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 71 - קירות אקוסטיים**

**תת פרק 71.01 - קירות אקוסטיים**

01.71.01.010	עמודי הפלדה לקיר אקוסטי מסוג HEA 240, כולל פלטת פלדה בבסיס העמוד, בורגי עיגון, אומים וכו' לרבות גיליון בחם לפי ת"י 918 וצביעה על גבי הגיליון.	טון	45	14,000.00	630,000.00
01.71.01.020	קיר אקוסטי מלוחות "אקרילים" שקופים (מסוג PLEXIGLASS או "פלרם" או שווה איכות מאושר) בעובי 20 מ"מ מוגן UV משני הצדדים מורכב על עמודי פלדה באמצעות מחברי מתכת בצורת "אומגה" רצועות ניאופרן 30/12 ס"מ בעובי 3 מ"מ, ברגים 1/4" מטפוס "מהדק עצמי" וכל יתר האביזרים הדרושים לקבלת קיר אקוסטי מושלם מורכב במקום.	מ"ר	1700	600.00	1,020,000.00
					<b>1,650,000.00</b>

**סה"כ תת פרק 71.01 - קירות אקוסטיים**

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 71 - קירות אקוסטיים

מחיר		שם תת פרק
1,650,000.00	העברה מדף : 283	תת פרק 71.01 - קירות אקוסטיים.....
1,650,000.00		סה"כ פרק 71 - קירות אקוסטיים

**דף ריכוז מחירים למבנה: מבנה 01 - רחוב שמיר, רמפות, צמתים**

שם פרק	מחיר
פרק 01 - עבודות עפר.....	441,000.00
פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.....	4,606,430.00
פרק 05 - עבודות איטום.....	237,600.00
פרק 08 - מתקני חשמל.....	1,866,735.00
פרק 18 - תשתיות תקשורת.....	121,108.00
פרק 19 - מבני פלדה.....	324,400.00
פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי.....	899,200.00
פרק 40 - פיתוח נופי.....	1,539,780.00
פרק 41 - עבודות גינון והשקיה.....	3,094,532.50
פרק 43 - קירות תמך מקרקע משוריינת.....	4,857,600.00
פרק 51 - עבודות סלילה.....	27,583,073.50
פרק 52 - רמזורים.....	983,276.00
פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן).....	716,046.00
פרק 58 - הנחה והחלפה צינורות ביוב (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת ה.....	776,766.00
פרק 59 - עבודות פיתוח, פרוק והחזרת מצב לקדמותו (ללא אופציה הנחה/תוספת כ.....	67,000.00
פרק 71 - קירות אקוסטיים.....	1,650,000.00
<b>סה"כ מבנה 01 - רחוב שמיר, רמפות, צמתים</b>	<b>49,764,547.00</b>

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**מבנה 02 - עבודות 100% עיריית חדרה**

**פרק 02 - עבודות בטון באתר**

**תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר**

02.02.01.010	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים	מ"ק	3	510.00	1,530.00
02.02.01.020	קירות תומכים מבטון ב-30 בחתכים כלשהם.	מ"ק	42	1,010.00	42,420.00
02.02.01.030	מוטות פלדה מצולעים לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכל הקטרים והאורכים	טון	4	4,220.00	16,880.00
02.02.01.040	נקזים בקירות בטון מצינור PVC בקוטר 3" ובאורך עד 0.5 מ'	יח'	25	22.00	550.00
02.02.01.050	תוספת מחיר לנקזים בקוטר 3" עבור כיס חצץ בגב הקיר.	יח'	25	19.00	475.00
				<b>61,855.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 02 - עבודות בטון באתר

מחיר		שם תת פרק
61,855.00	286 : מדף : העברה מדף : .....	תת פרק 02.01 - עבודות בטון יצוק באתר
61,855.00		סה"כ פרק 02 - עבודות בטון באתר



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 05 - עבודות איטום**

**תת פרק 05.01 - עבודות איטום**

02.05.01.010	איטום פני הבטון ברכיבים הבאים במגע עם הקרקע בסביבה שאינה משתכת - מריחת פריימר ושתי שכבות ביטומן, כמפורט בפרק/תת פרק 19.02.04.05	מ"ר	100	36.00	3,600.00
--------------	---	-----	-----	-------	----------

**סה"כ תת פרק 05.01 - עבודות איטום**

3,600.00

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 05 - עבודות איטום

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 05 - עבודות איטום		
מחיר		שם תת פרק
3,600.00	העברה מדף : 288	תת פרק 05.01 - עבודות איטום
3,600.00		סה"כ פרק 05 - עבודות איטום

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 08 - מתקני חשמל**

**תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות**

02.08.01.010	חפירה ו/או חציבת תעלה בעומק עד 120 ס"מ ברוחב עד 60 ס"מ, באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע כולל ריפוד וכיסוי חול, הנחת סרט סימון תיקני, ומילוי החפירה במצע מהודק בשכבות, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי חפירה.	מ"א	230	36.00	8,280.00
02.08.01.020	יסוד בטון מזויין ב-30 לעמוד תאורה עד 7 מ' גובה במידות 0.9X0.9X1.40 מ' או כלונס בקוטר 1.0 מטר ועומק 1.5 מטר, כולל פס מגולוון מפלדה 50*4 מ"מ מחובר בריתוך לבורגי היסוד עבור הארקה יסוד, כולל שרולים מצינור שרשורי בקוטר 110 מ"מ, כולל חפירה, חציבה, פריצה או קידוח בכל סוגי הקרקע של בור, הכנת תבנית עץ, התקנת בירגי יסוד, יציקת בטון, ברזל הזיון, מילוי, הידוק וסילוק עודפי אדמה.	יח'	12	1,000.00	12,000.00
02.08.01.030	ארבעה בירגי יסוד לעמוד פלדה עד 7 מ', מרותכים ומגולוונים בכלוב, כולל יציאת פס מגולוון בריתוך לצורך הארקה, כולל 3 אומים ודסקיות (כל 4 ברגים = יחידה)	יח'	12	330.00	3,960.00
	הערה: שונות				
02.08.01.190	התקנה בלבד של גוף תאורה חדש או מפורק על עמוד תאורה קיים יח' בגובה עד 15 מטר, כולל חיבורי חשמל, התאמת זרוע, לרבות כל ציוד ועבודות העזר.	יח'	11	150.00	1,650.00
					25,890.00

**סה"כ תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות**

**תת פרק 08.02 - מובילים**

02.08.02.010	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי קוטר 75 מ"מ דגם "מגנום" או "קוברה גמיש" או שווה איכות מאושר, עם חוט משיכה מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ וחיבורים אטומים בין הצינורות.	מ"א	300	10.00	3,000.00
--------------	---	-----	-----	-------	----------

**סה"כ תת פרק 08.02 - מובילים**

**תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים**

02.08.03.010	כבל 16X5 N2XY ממ"ר, כולל סופיות (מפלצת) מתכווצות עם 5 אצבעות מתוצרת "רייקס" או "מגלן" או שווה איכות מאושר, לסגירת קצוות הכבל.	מ"א	260	44.00	11,440.00
02.08.03.020	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 ממ"ר, מונח בחפירה בקרקע ו/או מושחל בצינורות שפורטו בנפרד, כולל חיבור.	מ"א	260	20.00	5,200.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.03.030	כבל 2.5X3 N2XY מ"מ"ר מושחל בתוך עמוד ובזרוע מגוף התאורה מ"א למגש האבטחה, כולל חיבורים חשמליים וכל חומרי העזר הנדרשים.		65	7.40	481.00
<b>סה"כ תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים</b>					<b>17,121.00</b>
<b>תת פרק 08.04 - עמודי תאורה</b>					
02.08.04.010	עמוד תאורה תקני מפלדה טבול באבץ חם כולל פלטת יסוד, עם חיזוקים בין הפלטה לגוף העמוד, הכנה לתא אביזרים וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרוע בראשו שתתאים לגוף התאורה הנבחר הנושאת פנס בגובה 4.5 מטר. העמוד בעל חתך מרובע אחיד לכל אורכו במידות 12*12 ס"מ בגובה 4.5 מטר כולל צלחת בתחתית עמוד התאורה לכיסוי הברגים, לפי תכנית קומפלט. לפי מפרט 08 סעיף 080521 לפי פרט.	יח'	13	1,550.00	20,150.00
02.08.04.020	זרוע יחידה עשויה צינור ברזל מגולוון מרובע לעמוד בגובה 4.5 מ' ובאורך 25 ס"מ כמתואר בתוכנית המצורפת מחוברת לעמוד תאורה לפי מפרט 08 סעיף 080551.	יח'	13	200.00	2,600.00
02.08.04.030	צביעת עמוד תאורה כולל זרוע בגובה עד 5 מ' בגוון שיבחר ע"י נת"י/עיריית חדרה בצבע אלקטרו סטטי	יח'	11	300.00	3,300.00
02.08.04.040	מחזיק דגלים כפול (ניתן לפירוק) לשני דגלים, מפלדה מגולוון בעובי 4 מ"מ, לעמוד פלדה הכולל מעצור למוט הדגל ועם פתח לניקוז מים בתחתית הצינור של הדגל.	יח'	11	80.00	880.00
02.08.04.050	מגש מחומר פלסטי כבה מאליו לפנס אחד, כולל מהדקים מדגם BC2 ו-BC3 תוצרת SOGEXI או תוצרת מגן פלסטיק, בהתאם לנדרש, לכבלים בחתך עד 35 מ"מ"ר כל אחד, כולל פס למבטיחים חצי אוטומטיים ופס לחיבורי הארקה, כולל מבטיח חצי אוטומטי דו קוטבי עם ניתוק אפס 2X10AC, 10KA עם כיסוי.	יח'	11	250.00	2,750.00
02.08.04.060	נורת נל"ג 100W טובולרית עם קסנון דגם LUCALOX או נורה משופרת עם קסנון כנ"ל תוצרת GE או נורה משופרת עם קסנון כנ"ל תוצרת אוזרם או פיליפס.	יח'	11	65.00	715.00
02.08.04.070	מספור על עמוד צבוע או מגולוון קיים באתר בעזרת שבלונה בצבע שחור המתאים לברזל מגולוון, הסימון הכולל מספר לוח חשמל, מספר מעגל תאורה, מספר סידורי של העמוד בתוך במעגל.	יח'	11	35.00	385.00
02.08.04.080	מכסה מגן ליסוד בטון עמוד תאורה מפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מרותך לאומים בלבד, לרבות איטום שרוול לכבלים עם חומר מקציף-להגנת יסודות בטון עמודי תאורה.	יח'	11	210.00	2,310.00
<b>סה"כ תת פרק 08.04 - עמודי תאורה</b>					<b>33,090.00</b>

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>תת פרק 08.05 - גוף תאורת כביש</b>					
02.08.05.010	פנס לתאורת חוץ לפי תכנון מאושר ע"י המזמין מחומר מתכתי בלתי חליד, כולל נורה אחת סוג נל"ג 100 ווט וכל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה, לפי תכנית, מותקנים בגוף הפנס, כולל כבל 3*2.5 ממ"ר חיבור ממשק ועד לפנס - קומפלט. לפי מפרט 08 פרק 0808 סעיף 08082 עד 08086 לפי פרט. הפנס כדוגמת "פולריס 40" תוצרת "געש" צב וע בגוון שיקבע ע"י אדריכלית הנוף.	יח'	13	2,850.00	37,050.00
<b>סה"כ תת פרק 08.05 - גוף תאורת כביש</b>					
<b>תת פרק 08.06 - הארקת יסודות</b>					
02.08.06.010	אלקטרודת הארקה אנכית בקוטר 18.5 מ"מ ובאורך 3 מ', כולל כל האביזרים.	יח'	1	280.00	280.00
02.08.06.020	בריכת ביקורת לאלקטרודה אנכית, בקוטר 60 ס"מ ועומק 50 ס"מ, כולל מכסה מיציקת פלדה לעומס 12.5 טון עם סמל חברת נתיבי ישראל וכיתוב בהטבעה לפי סטנדרט מעצ, כולל חפירת הבור, התקנת התא, הידוק מבוקר בשכבות סביב התא וסילוק עודפי חפירה.	יח'	1	700.00	700.00
<b>סה"כ תת פרק 08.06 - הארקת יסודות</b>					
<b>תת פרק 08.07 - תאורה זמנית</b>					
02.08.07.010	אספקה לאתר של עמוד עץ בגובה 10 מ', מותקן בקרקע או בקוביית בטון.	יח'	52	550.00	28,600.00
02.08.07.020	ארגז הסתעפות ואבטחה מותקן על עמוד עץ, אטום בדרגת הגנה IP-65 במידות חוץ 300*220*160 מ"מ, עשוי מפוליאסטר משוריין או קופסת CI ומתאים להתקנה בתנאי חוץ, כל הכניסות ויציאות של כבלים בארגז יהיו אטומים כלפי מטה, כולל כל האביזרים וחיוקים הדרושים להתקנה תקינה על העמוד. הארגז כולל בתוכו מא"ז דו קוטבי 10KA, 10AC, עם ניתוק אפס, כיסוי פלסטי, פס הארקה ומחדקי הסתעפות לפאזות ול"אפס" כדוגמת SOGEXI מדגם BC-2 או BC-3 או "מגלן פלסטיקה".	יח'	26	180.00	4,680.00
02.08.07.030	כבל תא"מ מאלומיניום בחתך 25X6 ממ"ר ברשת עילית על עמודי עץ, כולל מחדקי כל האביזרים והמחברים תיקניים לחיבור כבלי תא"מ מאלומיניום, לרבות כל הנחוץ לחיבור בקופסאות חיבורים המותקנים בראש עמוד עץ.	מ"א	720	60.00	43,200.00
02.08.07.040	גוף תאורת כביש 250W נל"ג מדגם מאושר ע"י נת"י מכוון לעקומה פוטומטרית בהתאם לתוכנית כולל נורת נל"ג טובולרית 250W עם קסנון דגם LUCALOX LU250/XO/T/40, תוצרת GE או נורה משופרת כנ"ל תוצרת אוזרם או פיליפס, כולל אביזרי הדלקה אורגינליים שאושרו לדגם הנ"ל, לרבות פירוק גו"ת לאחר סיום	יח'	26	760.00	19,760.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
	העבודה והובלתו למחסני הקבלן .				
02.08.07.050	קוביית בטון כבסיס לעמוד תאורה מעץ במידות 1X1X1 מ', עם פינות קטומות צבוע לבן, כולל צינור פלדה לעמוד וכולל אוזניות הרמה, בהתאם למפרט ולתוכניות.	יח'	26	560.00	14,560.00
02.08.07.060	הצבת עמוד עץ בגובה 10 מ' כולל חפירה/חציבה או קידוח בור יסוד בעומק של 2 מ', או בתוך קוביית בטון, לפי בחירת ואישור המפקח, צביעה בצבע ביטומני של חלק העמוד הנמצא בקרקע, הצבה נכונה של העמוד בתוך הבור, מילוי הבור, הידוק וכ"ו. ביצוע שילוט, התקנת זרועות, פנסיים, נורות, ארגז הסתעפות ואבטחה, חיזוק כבלי רשת עיל ית בעמוד וחיבורם בארגז, הספקה התקנה וחיבור כבל מסוג 2.5X3 N2XY בממ"ר, מושחל בזרוע מהפנס לארגז אבטחה כולל צינור הגנה לכבלים מותקנים בעמוד.	יח'	52	290.00	15,080.00
02.08.07.070	התחברות מתקן התאורה הזמנית למרכזית תאורה, או לגנרטור, או לעמוד תאורה של מתקן קיים או לכל מקור הזנה אחר על פי התכנון והנחיות המפקח, כולל התאומים הדרושים, לרבות חדירה ליסוד בטון וכל החיבורים והמהדקים, כולל אספקה והתקנת קופסת CI עם מהדקים, 3 מא"זים מגושרים 10KA 25A-C מימסר פחת 4X25MA רגישות 30MA במרכזיה למאור או בעמוד תאורה המזין או בעמוד עץ, כולל תוספת או עידכון שילוט למעגלים במרכזיה או בעמוד התאורה בהתאם להזנות חשמל.	קומפלט	5	1,190.00	5,950.00
02.08.07.080	פרוק שדה תאורה זמנית והעברתו לקטע אחר. המדידה לפי שדה.	יח'	52	340.00	17,680.00
02.08.07.090	פרוק שדה תאורה זמנית וסילוקו מאתר העבודה, בחזרה למחסני הקבלן. המדידה לפי שדה.	יח'	52	230.00	11,960.00
02.08.07.100	עוגן לעמוד עץ בגובה 10 מ' עם מבדד מתאים כולל תיל העוגן שזור מפלדה מצופה באבץ בחדך 70 ממ"ר, התקן מבדד ביצה, מהדקי שק טבעות, כיסוי פלסטי צהוב לעוגן, אדן בטון, חפירה/חציבה של בור בעומק 2 מ', הצבה נכונה של אדן בתוך הבור כיסוי הבור והידוק כל הברגים, אומים, אביזרי עזר וחומרי עזר הדרושים להתקנה תקינה של העוגן וקשירת תיל העוגן לעמוד עץ, לפי תקנות החשמל, לרשתות עיליות, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן .	קומפלט	26	440.00	11,440.00
02.08.07.110	זרוע יחידה מפלדה מגולוונת בקוטר 2" ובאורך עד 5 מ"א לפנס מותקנת על עמוד עץ, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן.	יח'	26	200.00	5,200.00
02.08.07.120	בדיקת המתקן החשמלי לתאורה זמנית על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל, מסירת תעודת רישום ובדיקה של	קומפלט	4	1,700.00	6,800.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
	המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישור לחיבור המתקן למתח.				
	הערה: הארקות יסוד				
סה"כ תת פרק 08.07 - תאורה זמנית					
תת פרק 08.08 - מרכזיית תאורה ולוחות חשמל					
02.08.08.010	יסוד בטון מזוין ב-30 משותף למרכזיה למאור ולארון מונים בחיבור עד 3X100A כולל חפירה ו/או חציבה, ברזלי זיון מרותכים כהארקת יסוד, כולל פס מגולוון מפלדה 50*4 מ"מ מחובר בריתוך לבורגי היסוד, מסגרת לביסוס הארונות, צנרת ביסוד, מילוי והידוק מבוקר סביב היסוד וסילוק עודפי החפירה.	יח'	2	1,600.00	3,200.00
02.08.08.020	יסוד בטון מזוין ב-30 לארונות חשמל ותקשורת לעיל בגובה עד 30 קומפלט ס"מ מפני הקרקע, כולל חפירה ו/או חציבה, ברזלי זיון מרותכים כהארקת יסוד, מסגרת לביסוס הארונות, צנרת ביסוד, מילוי והידוק מבוקר סביב היסוד וסילוק עודפי החפירה.	קומפלט	1	1,920.00	1,920.00
02.08.08.030	יסוד בטון ב-20 למרכזיה למאור במידות 60*296*55 ס"מ, כולל מסגרת מברזל מגולבן שקועה ביסוד הכנה לחיבור הסוקלים וכולל ברזלי זיון, גומחת בטון משולבת ביסוד, ברזלי זיון של הגומחה.	יח'	2	3,000.00	6,000.00
02.08.08.040	תא מנייה (למדידה ואבטחה) ח"ח, עבור חיבור עד 3X250A עשוי ארון פח כולל מסגרת לביסוס וכל הנדרש להתקנת ציוד המדידה, בהתאם לסטנדרט ח"ח ובתאום עימם.	יח'	2	4,000.00	8,000.00
02.08.08.050	ממסר פחת מתכוונן אינטגרלי המותאם ומכויל למאמ"ת ראשי במרכזיה למאור כולל כל האביזרים, לרבות מגעי עזר וחיווט, לניתוק המפסק הראשי במקרה של תקלה וזאת במידה והתנגדות הארקה של המתקן לא תעמוד בדרישות ח"ח ולא ניתן יהיה לשפר את ההארקה, הכל בתאום ואישור ח"ח והמתכנן, הכיול יבוצע ע"י ח"ח או מהנדס בודק של המתקן.	קומפלט	2	2,060.00	4,120.00
02.08.08.060	הובלה, התקנה, הצבת וחיבור של מרכזית הדלקה חדשה או קיימת כולל סגירת ברגיי- יסוד, הרכבת כל האביזרים, הכנסת כבלי חשמל לתוך חלל קופסאות CI וחיבורם, להשלמת החיבור והפעלת המרכזייה.	קומפלט	2	1,510.00	3,020.00
02.08.08.070	בדיקת איכות חשמל/הרמוניות במרכזיות תאורה עד 3X250 אמפר ע"י בודק מתמחה בנושא איכות החשמל, כולל הכנת דו"ח מסכם והמלצות	קומפלט	2	2,520.00	5,040.00
טופ טייפ					
ברזיל 1, תל אביב					

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.08.080	ארון חברת חשמל מפוליאסטר משוריין במידות 61.1*125*33.6 ס"מ דגם FGI 1250/0 תוצרת עינבר, כולל דלת וסוקל מקוצר מפוליאסטר משוריין, מותאם לארון, כולל גב עץ וכל חומרי העזר והאביזרים בהתאם לדרישות חברת חשמל, חיווט, שילוט, מהדקים וכד'.	קומפלט	2	7,000.00	14,000.00
02.08.08.090	ארון צרכן מפוליאסטר משוריין במידות 113.6*125*33.6 ס"מ דגם FGI 1250/0 תוצרת עינבר, כולל שתי דלתות וסוקל מקוצר מפוליאסטר משוריין, מותאם לארון, כולל גב פח מבנה מפנלים ואת כל חומרי העזר והאביזרים הנדרשים, פ"צ, חיווט, שילוט, מהדקים וכד' ומיועד לציוד הנמדד בנפרד בסעיפים להלן.	קומפלט	2	9,500.00	19,000.00
02.08.08.100	ארון בקרה מפוליאסטר משוריין במידות 61.1*125*33.6 ס"מ דגם FGI 1250/0 תוצרת עינבר, כולל דלת וסוקל מקוצר מפוליאסטר משוריין, מותאם לארון, כולל גב עץ ואת כל חומרי העזר והאביזרים הנדרשים, פ"צ, חיווט, שילוט, מהדקים וכד' ומיועד לציוד הנמדד בנפרד בסעיפים להלן.	קומפלט	2	7,000.00	14,000.00
02.08.08.110	מאמ"ת זרם נומינלי 3*100 אמפר כושר ניתוק 25KA, מצוייד בהגנה תרמית ומגנטית מתכוננת, תוצרת לגרנד או ש"ע מאושר כולל מגעי עזר.	יח'	2	1,200.00	2,400.00
02.08.08.120	מפסק מחליף בעומס עד 45KW (לפי 3 AC3 מצבים), דגם T8-3-8212 FS684 תוצרת KLOKNER MOELLER או שווה איכות מאושר.	יח'	2	3,500.00	7,000.00
02.08.08.130	מא"ז חד קוטבי עד זרם 1*25 אמפר כושר ניתוק 10KA.	יח'	28	55.00	1,540.00
02.08.08.140	מא"ז תלת קוטבי עד לזרם 3*25 כושר ניתוק KA10.	יח'	6	300.00	1,800.00
02.08.08.150	מא"ז תלת קוטבי לזרם 3*32 כושר ניתוק KA10.	יח'	10	400.00	4,000.00
02.08.08.160	מא"ז תלת קוטבי לזרם 3*40 כושר ניתוק KA10.	יח'	4	450.00	1,800.00
02.08.08.170	גישור ל-3 מא"זים חד קוטביים.	יח'	14	30.00	420.00
02.08.08.180	בסיסים ונתיכים בעלי כושר ניתוק גבוה H.R.C 3 - 50/63A קטבים להרכבה על גבי מסילה.	קומפלט	2	450.00	900.00
02.08.08.190	מאמ"ת זרם נומינלי 3*6 עם הגנה תרמית 1.6A עד 2.5A מצוייד בהגנה תרמית ומגנטית מתכוננת דגם PKZM1 של KLOKNER MOELLER או דגם P25M של MERLIN GERIN או דגם S7M של G&F.	יח'	2	550.00	1,100.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.08.200	מגיני ברק תלת פאזיים עם אפס למתח 400V וזרם פריקה KA100 לפחות, דגם VGA1280/4 תוצרת DEHN או דגם MF POWERTRAB תוצרת PHOENI או דגם KL-1440/100TT תוצרת HUISKLEIN.	יח'	2	3,000.00	6,000.00
02.08.08.210	מגען לעומס עד 45KW (לפי 1 AC3 מייליון פעולות) עם בלוק מגעי עזר, דגם DIL 4M115/22, תוצרת KLOCKNER MOELLER או שווה איכות מאושר.	יח'	2	2,000.00	4,000.00
02.08.08.220	שעון פיקוד יומי/שבועי אלקטרומכני עם כיוון לכל 15 דקות דגם TALENT 0111 תוצרת GRASSLIN או שווה איכות מאושר.	יח'	2	700.00	1,400.00
02.08.08.230	מפסק בורר דו קוטבי 16A עם 5 מצבים.	יח'	4	500.00	2,000.00
02.08.08.240	מפסק בורר 3 קטבים 16A עם 2 מצבים.	יח'	2	500.00	1,000.00
02.08.08.250	ממסר פיקוד "איזומי" דגם RY4VULC או שווה איכות מאושר, עם 4 מגעים מחליפים, נורית ביקורת ולחצן בדיקה.	יח'	2	220.00	440.00
02.08.08.260	לחצן פיקוד זעיר (מיקרוסוויץ) עם מגע מחליף (לחיווי פתיחת דלת המרכזיה).	יח'	6	250.00	1,500.00
02.08.08.270	שקע תלת פאזי בתקן ארופאי ללוח CEE-5*32 תוצרת סייקון או שווה איכות מאושר, כולל תקע נייד תואם.	יח'	2	180.00	360.00
02.08.08.280	שקע חד פאזי בתקן ארופאי ללוח CEE-3*16 תוצרת סייקון או שווה איכות מאושר, כולל תקע נייד תואם.	יח'	2	160.00	320.00
02.08.08.290	שקע חד פאזי מוגן מים בתקן ישראלי ללוח 1*16A.	יח'	2	120.00	240.00
02.08.08.300	ממסר פחת דו-קוטבי לזרם 2/25/0.03 אמפר.	יח'	10	500.00	5,000.00
02.08.08.310	ממסר פחת 4/40/0.03 אמפר	יח'	2	600.00	1,200.00
02.08.08.320	מנורת סימון מודולרית תוצרת HAGER או שווה איכות מאושר, בצבעים ירוק, אדום, כתום, כולל נורת מולטי לד	יח'	6	80.00	480.00
02.08.08.330	לחצן פיקוד תלת-קוטבי עם 3 מגעים N.O תוצרת HAGER או שווה איכות מאושר.	יח'	2	100.00	200.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.08.340	גוף תאורה "חרמונית" אטום עם נורות PL-2*9W.	יח'	2	200.00	400.00
02.08.08.350	פס השוואת פוטנציאלים מנחושת 40*5*500 מ"מ עבור 15 מוליכים יח' בחתך עד 50 מ"מ מותקן בתוך הלוח על גבי מבודדים, כולל כל החיבורים.	יח'	2	100.00	200.00
02.08.08.360	פס הארקה משני (בארון בקרה) מנחושת 30*3.5*200 מ"מ מותקן בתוך הלוח על גבי מבודדים, כולל כל החיבורים.	יח'	2	100.00	200.00
02.08.08.370	אמפר מטר עם שיא בקוש 3*100/5 אמפר ומשני זרם מותקנים בלוח החשמל למרכזיה.	יח'	6	450.00	2,700.00
02.08.08.380	וולט מטר 0-500 וולט + בורר 7 מצבים מותקנים בלוח החשמל למרכזיה.	יח'	2	300.00	600.00
02.08.08.390	בקר חסכון באנרגיה - בקר תאורה - תוצרת PCF-37*3 80A כולל כל מערכת הפקוד והחווט לפעולה מושלמת של הבקר לפי הוראות והנחיות של מחלקת מאור עיריית חדרה	יח'	2	45,000.00	90,000.00
02.08.08.400	תא פוטוצל תוצרת FINDER או שווה איכות מאושר, בקופסא כמתואר בתוכנית + חיישן LIGHT SENSOR בדופן המרכזיה כולל קווי חיבור והתקנה מושלמת והנחיות של מחלקת מאור עיריית חדרה	יח'	2	800.00	1,600.00
02.08.08.410	מאוורר כולל טרמוסטט מותקן במבנה המרכזיה כולל קווי חיבור והתקנה מושלמת והנחיות של מחלקת מאור עיריית חדרה	יח'	4	800.00	3,200.00

**סה"כ תת פרק 08.08 - מרכזיית תאורה ולוחות חשמל**

**תת פרק 08.09 - עבודות שונות**

02.08.09.010	צביעת עמוד תאורה קיים בכל גובה וסוג בפסים בצבע שחור לבן מעל לגליון עד גובה 1.8 מ', כולל ניקוי עמוד ע"י מסיר צבע לפני צביעתו וכל העבודות הדרושות.	יח'	39	185.00	7,215.00
02.08.09.020	מספור על עמוד צבוע או מגולוון קיים באתר בעזרת שבלונה בצבע שחור המתאים לברזל מגולוון, הסימון הכולל מספר לוח חשמל, מספר מעגל תאורה, מספר סידורי של העמוד בתוך במעגל.	יח'	107	35.00	3,745.00
02.08.09.030	מגש אביזרים לעד שני פנסים, בעמוד תאורה קיים בגובה עד 15 מטר, כולל חיוט, חיבורי הזנות חשמל וחומרי עזר.	יח'	107	100.00	10,700.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.09.040	פרוק עמוד תאורה קיים מפלדה בגובה עד 18 מ', כולל זרועות, פנסיים וכל מרכיביו, כולל פירוק חיבורי חשמל וכבל הזנה ובידודם, והעברתו למקום שירה המפקח.	יח'	14	550.00	7,700.00
02.08.09.050	פירוק פנס מעמוד תאורה קיים כולל פירוק מגש האביזרים, חיבורי החשמל וכבל הזנה מהמגש לפנס והעברתם למקום שירה המפקח.	קומפלט	14	100.00	1,400.00
02.08.09.060	פרוק יסוד בטון של עמוד קיים, הוצאתו והעברתו לאתר איסוף פסולת המאושר ע"י הרשויות המוסמכות, ובאישור המפקח, כולל החזרת פני השטח לקדמותם במילוי מצע סוג א' מהודק בשכבות לרבות תיקון אספלט ו/או ריצוף.	יח'	14	250.00	3,500.00
02.08.09.070	פירוק עמוד תאורה קיים, בגובה עד 15 מ' אחסנתו עד להתקנה והכנתו להתקנה חוזרת בפרוייקט, כולל פירוק חיבורי חשמל בעמוד ובידודם, ניקוי פנסיים ורפלקטורים, החלפת נורה, כיוון עקומה פוטומרית בפנס, ניקוי העמוד ע"י מסיר צבע לפני צביעתו, צביעת העמוד לפי הנחיות המפקח ובהתאם למפרט, סימון העמוד בעזרת שבלונה והכנת העמוד, הפנסיים והאביזרים לשימוש בהתקנה חוזרת שתשולם בנפרד.	יח'	2	730.00	1,460.00
02.08.09.080	התקנה בלבד של גוף תאורה חדש או מפורק על עמוד תאורה קיים בגובה עד 15 מטר, כולל חיבורי חשמל, התאמת זרוע, לרבות כל ציוד ועבודות העזר.	יח'	164	150.00	24,600.00
02.08.09.090	חפירה סביב עמוד קיים, גילוי צנרת ומוליך הארקה קיימים, שחרור הכבלים והצנרת והארקה בעמוד ושליפתם מהעמוד, העברה וחיבור מחדש בעמוד החדש. מילוי וסילוק עודפים	קומפלט	14	500.00	7,000.00
02.08.09.100	הוצאת כבל חשמל הטמון האדמה בצורה זהירה וחיבורו לעמוד תאורה סמוך, העבודה כוללת את גילוי הכבל, הוצאתו והתקנתו בחפירה חדשה (שנמד דת בנפרד), החדרה ליסוד בטון של עמוד התאורה וחיבורו למהדקים בעמוד התאורה, כולל המהדקים וכיסוי תעלת הכבל הישנה והחדשה	קומפלט	14	450.00	6,300.00
<b>73,620.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 08.09 - עבודות שונות</b>				
<b>תת פרק 08.10 - שדרוג עמודי תאורה</b>					

02.08.10.010	תוספת מחיר לעמוד תאורה בסעיף 01.08.04.020 - עמוד תאורה תקני מפלדה טבול באבץ חם כולל פלטת יסוד, עם חיזוקים בין הפלטה לגוף העמוד, הכנה לתא אביזרים וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד. העמוד בעל חתך קוני מכופף בגובה 12 מטר - כמתואר בתוכנית - מוכן לקליטת פנס בגובה 12 מטר ופנס בגובה 6 מטר כולל זרועות באורך 25 ס"מ - הכל לפי תכנית קומפלט. לפי מפרט 08 סעיף 080521 ובורג הארקה מפליז בקוטר 3/8" לפחות.	יח'	35	2,600.00	91,000.00
--------------	--	-----	----	----------	-----------

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.08.10.020	תוספת מחיר לעמוד תאורה בסעיף 01.08.04.020 - עמוד תאורה תקני מפלדה טבול באבץ חם כולל פלטת יסוד, עם חיזוקים בין הפלטה לגוף העמוד, הכנה לתא אביזרים וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד. העמוד בעל חתך קוני מכופף בגובה 12 מטר - כמתואר בתוכנית - מוכן לקליטת פנס בגובה 12 מטר וכולל זרוע באורך 25 ס"מ - הכל לפי תכנית קומפלט. לפי מפרט 08 סעיף 080521 ובורג הארקה מפליז בקוטר 3/8" לפחות.	יח'	62	2,600.00	161,200.00
02.08.10.030	מכסה מגן ליסוד בטון עמוד תאורה מפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ מרותך לאומים בלבד, לרבות איטום שרוולי לכבלים עם חומר מקציף-להגנת יסודות בטון עמודי תאורה.	יח'	97	210.00	20,370.00
02.08.10.040	צביעת עמוד תאורה כולל זרוע בגובה עד 15 מ' בגוון שיבחר ע"י חברת נתיבי ישראל/עיריית חדרה בצבע אלקטרו סטטי	יח'	107	600.00	64,200.00
<b>סה"כ תת פרק 08.10 - שדרוג עמודי תאורה</b>					<b>336,770.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 08 - מתקני חשמל

שם תת פרק	מחיר
תת פרק 08.01 - תשתיות תת-קרקעיות.....העברה מדף: 290	25,890.00
תת פרק 08.02 - מובילים.....העברה מדף: 290	3,000.00
תת פרק 08.03 - כבלים ומוליכים.....העברה מדף: 291	17,121.00
תת פרק 08.04 - עמודי תאורה.....העברה מדף: 291	33,090.00
תת פרק 08.05 - גוף תאורת כביש.....העברה מדף: 292	37,050.00
תת פרק 08.06 - הארכת יסודות.....העברה מדף: 292	980.00
תת פרק 08.07 - תאורה זמנית.....העברה מדף: 294	184,910.00
תת פרק 08.08 - מרכזיית תאורה ולוחות חשמל.....העברה מדף: 297	222,300.00
תת פרק 08.09 - עבודות שונות.....העברה מדף: 298	73,620.00
תת פרק 08.10 - שדרוג עמודי תאורה.....העברה מדף: 299	336,770.00
סה"כ פרק 08 - מתקני חשמל	934,731.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

## פרק 18 - תשתיות תקשורת

## תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת - כללי

02.18.01.010	חפירת תעלה לצנרת תקשורת מכל סוג בעומק עד 100 ס"מ וברוחב עד 45 ס"מ בתחתיתה, כולל ריפוד חול וכיסוי 40 ס"מ חול, סרט סימון, והחזרת החומר החפור.	מ"א	1300	36.00	46,800.00
02.18.01.020	החלפת החומר החפור בתעלה "בחול לפי מפמ"כ 444" בעובי 20 ס"מ כולל הידוק רוחב עד 45 ס"מ	מ"א	1300	15.00	19,500.00
02.18.01.030	צינורות פולטילאן דגם הוט HDPE יק"ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ כולל מחברים ואטמים וחוט משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ.	מ"א	580	12.40	7,192.00
02.18.01.040	צינורות פי.וי.סי.קשיח 4" לפי ת"י 858 כולל תמוכות וזוויית.	מ"א	4160	25.00	104,000.00
02.18.01.050	אספקה והשחלה של חוטי משיכה מפוליפרופילן בקוטר 4-8 מ"מ לצנרת קיימת כולל ניקיון הצנרת, החוטים יהיו מחתיכה רצופה אחת ללא קשרים ובקצה השרוול יושאר עודף של 1 מטר מכל קצה קשור לתא לפי מפרט סלקום.	מ"א	4160	2.80	11,648.00
02.18.01.060	העברת מנדרול לצינורות 110 מ"מ ו/או 63/53/40 מ"מ	מ"א	4740	2.30	10,902.00
02.18.01.070	תא בקרה בקוטר 100 ס"מ ובגובה 100 ס"מ, תקרה 25 טון כולל מדרגות, מכסה יצקת דגם סלקום/הוט/אורנג' בקוטר 60 ס"מ לרבות זוג שלטים וברגים.	קומפלט	15	2,470.00	37,050.00
02.18.01.080	תוספת חוליה בגובה 50 ס"מ לתא בקוטר 100 ס"מ, לרבות תוספת מדרגות.	קומפלט	15	320.00	4,800.00
02.18.01.090	תוספת מחיר לתא עבור מכסה לעומס של 40 טון D400 במקום 25 טון.	קומפלט	15	380.00	5,700.00
<b>סה"כ תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת - כללי</b>					<b>247,592.00</b>

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 18 - תשתיות תקשורת		
מחיר		שם תת פרק
247,592.00	301 : מדף : העברה מדף : 301	תת פרק 18.01 - תשתיות תקשורת - כללי
247,592.00		סה"כ פרק 18 - תשתיות תקשורת

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 40 - פיתוח נופי</b>					
<b>תת פרק 40.01 - חיפוי קירות</b>					
02.40.01.010	שכבת ציפוי מטיח כורכרי בגוון כלשהו מסוג "כורכרי 2000" תוצרת "רדימיקס" או ש"ע בעובי 20 מ"מ על פני קירות בטון	מ"ר	50	180.00	9,000.00
					<b>סה"כ תת פרק 40.01 - חיפוי קירות</b>
<b>תת פרק 40.02 - ריצופים</b>					
02.40.02.010	אבן משתלבת ריבועית 20/20/6 ס"מ בגוון אפור או צבעוני	מ"ר	770	75.00	57,750.00
02.40.02.020	אבן משתלבת מלבנית 10/10/6 ס"מ בגוון צהוב על בסיס מלט לבן.	מ"ר	50	100.00	5,000.00
					<b>סה"כ תת פרק 40.02 - ריצופים</b>
<b>תת פרק 40.03 - ריהוט חוץ</b>					
02.40.03.010	ברזיה מבטון גמר כורכרי, גדם 'אביב' מק"ט 2611 כולל ארגז מגוף ובריכת ניקוז, שוקת לכלבים וחיבור לתא ניקוז סמוך.	קומפלט	1	5,500.00	5,500.00
02.40.03.020	תוספת מחיר לברזיה עבור בריכת חלחול עם מכסה בטון, כולל חיבור ומילוי חצץ	יח'	1	580.00	580.00
02.40.03.030	ספסל בטון דגם 'אלרום עם משענת' מק"ט 1051 תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע	יח'	4	4,500.00	18,000.00
02.40.03.040	אשפתון מבטון דגם 'רומי' מק"ט 3530 תוצרת 'שחם אריכא' או ש"ע	יח'	3	1,500.00	4,500.00
הערה: כל מתקני כושר ועמודי 'קיק בוקס' תוצרת 'אורבניקס פתרונות ספורטיביים בע"מ או ש"ע וכוללים: אספקה, הובלה, התקנה בשטח. הכל בהתאם למפרט ולהוראות התקן. הרקולס משולב מק"ט GR-2005-1-48C, לרבות אישור מכון התקנים.					
02.40.03.050	גלדיאטור לחיצה מק"ט GR-2005-1-48a	יח'	1	15,000.00	15,000.00
02.40.03.060	מאמן שרירי בטון ואגן מק"ט GR-2005-1-22	יח'	1	14,000.00	14,000.00
02.40.03.070	חתירה רב גילאי מק"ט GR-2005-1-91	יח'	1	12,500.00	12,500.00
					<b>טופ טייפ</b>
ברזיל 1, תל אביב					



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
02.40.03.080	מתקן מדמה סקי מק"ט GR-2005-1-09	יח'	1	14,000.00	14,000.00
02.40.03.090	מתקן פרפרי מק"ט GR-2005-1-08	יח'	1	12,500.00	12,500.00
02.40.03.100	מתקן דחיקת רגליים מק"ט GR-2005-1-104	יח'	1	18,500.00	18,500.00
02.40.03.110	עמוד קיקבוקס מק"ט UBX- 303	יח'	3	9,500.00	28,500.00
<b>סה"כ תת פרק 40.03 - ריהוט חוץ</b>					<b>143,580.00</b>
<b>תת פרק 40.04 - שונות</b>					
02.40.04.010	משטח גמיש בציפוי עליון דשא סינטטי לאזורי משחק ופסלים, מסוג 'סמארט פליי' או ש"ע, בגוונים שונים ובעובי בהתאם לדרישות והנחיות ספק מתקני המשחק והתקנים.	מ"ר	150	280.00	42,000.00
<b>סה"כ תת פרק 40.04 - שונות</b>					<b>42,000.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 40 - פיתוח נופי		
מחיר		שם תת פרק
9,000.00	303 : מדף : העברה מדף : 303	תת פרק 40.01 - חיפוי קירות.....העברה מדף : 303
62,750.00	303 : מדף : העברה מדף : 303	תת פרק 40.02 - ריצופים.....העברה מדף : 303
143,580.00	304 : מדף : העברה מדף : 304	תת פרק 40.03 - ריהוט חוץ.....העברה מדף : 304
42,000.00	304 : מדף : העברה מדף : 304	תת פרק 40.04 - שונות.....העברה מדף : 304
257,330.00		סה"כ פרק 40 - פיתוח נופי

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>פרק 41 - עבודות גינון והשקיה</b>					
<b>תת פרק 41.01 - עבודות הכנה</b>					
02.41.01.010	קרקע חקלאית	מ"ק	615	42.00	25,830.00
02.41.01.020	הכשרת קרקע לגינון-יישור גנני	מ"ר	1500	1.30	1,950.00
02.41.01.030	ריסוס והדברה בשטחי גינון וריצופים	מ"ר	1500	0.90	1,350.00
02.41.01.040	זיבול בזבל אורגני או בקומפוסט	מ"ק	35	100.00	3,500.00
02.41.01.050	דישון בדשנים כימיים	מ"ר	1500	1.50	2,250.00
02.41.01.060	העתקת עצים קיימים, בתחומי הרשות, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה.	יח'	20	1,600.00	32,000.00
02.41.01.070	העתקת עצי זית בוגרים קיימים לתחומי הרשות, בהתאם להוראות המפקח בשטח ובאישור מח' גנים בעירייה.	יח'	6	2,600.00	15,600.00
<b>82,480.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 41.01 - עבודות הכנה</b>				
<b>תת פרק 41.02 - עבודות השקייה</b>					
02.41.02.010	צינור פוליאתילן 50 מ"מ דרג 6	מ"א	210	18.50	3,885.00
02.41.02.020	צינור פוליאתילן 40 מ"מ דרג 6	מ"א	400	14.00	5,600.00
02.41.02.030	צינור פוליאתילן 32 מ"מ דרג 6	מ"א	50	10.50	525.00
02.41.02.040	צינור פוליאתילן 25 מ"מ דרג 6	מ"א	70	8.40	588.00
02.41.02.050	צינור טפטוף מווסת 16 מ"מ בספיקה של 2.3 ל/ש מרווח כל 0.5 מ'	מ"א	2600	4.00	10,400.00
02.41.02.060	צינור פי.וי.סי 110 מ"מ דרג 10	מ"א	20	58.00	1,160.00
02.41.02.070	ממטיר גיחה לטווחים של 8-12 מטר	יח'	8	110.00	880.00
<b>23,038.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 41.02 - עבודות השקייה</b>				

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>תת פרק 41.03 - עבודות גינון</b>					
02.41.03.010	צמח במיכל 1 ליטר	יח'	440	6.10	2,684.00
02.41.03.020	צמח במיכל 3 ליטר	יח'	2800	14.00	39,200.00
02.41.03.030	צמח במיכל 10 ליטר	יח'	260	53.00	13,780.00
02.41.03.040	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 25 מ"מ וגובה החל מ- 170 ס"מ	יח'	18	200.00	3,600.00
02.41.03.050	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 50 מ"מ וגובה החל מ- 300 ס"מ	יח'	42	330.00	13,860.00
02.41.03.060	צמח בגוש קוטר גזע מינימום 100 מ"מ וגובה החל מ- 400 ס"מ	יח'	1	450.00	450.00
02.41.03.070	ורדים חשופי שורש ו/או ממיכל	יח'	75	14.50	1,087.50
02.41.03.080	מרבדים של דשא מכל סוג שהוא	מ"ר	220	21.00	4,620.00
02.41.03.090	ערערים במיכל 4 ליטר (גודל 4)	יח'	300	20.00	6,000.00
<b>85,281.50</b>	<b>סה"כ תת פרק 41.03 - עבודות גינון</b>				
<b>תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה</b>					
02.41.04.010	טיפול בשטח מגונן כולל מערכת השקיה - גינון אינטנסיבי, כולל שטחי דשא (המדידה מתיחסת לדונם ל-12 חודש)	דונם	1.5	9,000.00	13,500.00
<b>13,500.00</b>	<b>סה"כ תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה</b>				

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 41 - עבודות גינון והשקיה		
שם תת פרק	מחיר	
תת פרק 41.01 - עבודות הכנה.....	82,480.00	העברה מדף : 306
תת פרק 41.02 - עבודות השקייה.....	23,038.00	העברה מדף : 306
תת פרק 41.03 - עבודות גינון.....	85,281.50	העברה מדף : 307
תת פרק 41.04 - עבודות אחזקה.....	13,500.00	העברה מדף : 307
סה"כ פרק 41 - עבודות גינון והשקיה	204,299.50	

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

## פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

## תת פרק 51.02 - עבודות עפר

02.51.02.010	הכנת תחתית החפירה למבני גשרים וקירות תמך, והידוקה	מ"ר	100	5.00	500.00
02.51.02.020	חפירה למבני גשרים וקירות תמך.	מ"ק	200	22.00	4,400.00
02.51.02.030	מילוי מובא למבני גשרים וקירות תמך (חומר א').	מ"ק	140	49.00	6,860.00
					<b>11,760.00</b>

## סה"כ תת פרק 51.02 - עבודות עפר

## תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ

02.51.03.010	מצע סוג א'.	מ"ק	80	100.00	8,000.00
02.51.03.020	מצע סוג ג'. (מילוי נברר)	מ"ק	100	66.00	6,600.00
					<b>14,600.00</b>

## סה"כ תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ

## תת פרק 51.06 - אבני שפה

02.51.06.010	אבן גן 10/20 ס"מ בגוון אפור	מ"א	480	57.00	27,360.00
					<b>27,360.00</b>

## סה"כ תת פרק 51.06 - אבני שפה

## תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות

02.51.33.010	מעקה בטיחות ממתכת מתוצרת "גדרות יהודה" דגם "סער מלבנים" או ש"ע בגובה 1.2 מ' מגולוון באבץ חם וצבוע באבקה בתנור	מ"א	25	460.00	11,500.00
					<b>11,500.00</b>

## סה"כ תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות		
שם תת פרק	מחיר	
תת פרק 51.02 - עבודות עפר.....	11,760.00	העברה מדף : 309
תת פרק 51.03 - שכבות מצע ותשתיות אגו"מ.....	14,600.00	העברה מדף : 309
תת פרק 51.06 - אבני שפה.....	27,360.00	העברה מדף : 309
תת פרק 51.33 - מעקות וגדרות בטיחות.....	11,500.00	העברה מדף : 309
סה"כ פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות	65,220.00	

דף ריכוז מחירים למבנה: מבנה 02 - עבודות 100% עיריית חדרה

שם פרק	מחיר
פרק 02 - עבודות בטון באתר.....העברה מדף : 287	61,855.00
פרק 05 - עבודות איטום.....העברה מדף : 289	3,600.00
פרק 08 - מתקני חשמל.....העברה מדף : 300	934,731.00
פרק 18 - תשתיות תקשורת.....העברה מדף : 302	247,592.00
פרק 40 - פיתוח נופי.....העברה מדף : 305	257,330.00
פרק 41 - עבודות גינון והשקיה.....העברה מדף : 308	204,299.50
פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות.....העברה מדף : 310	65,220.00
סה"כ מבנה 02 - עבודות 100% עיריית חדרה	1,774,627.50

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**מבנה 03 - עבודות 100% ע"ח תאגיד "מי חדרה" (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)**

**פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים**

**תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים**

03.57.01.001	הערה: מחירי הסעיפים להנחת או החלפת קווי מים כוללים: הובלה, הספקה, והנחת צינורות מים כולל חפירה וחציבה, עטיפת חול, ריתוכים וחיתוכים, ספחים (אביזרים חרושתיים), עוקפים ("למדים", "אומגות") בדיקת לחץ, מים, וכל הנדקש לפי המפרט ככלי פרק 57 ומפרט טכני ובהתאם פרטי סטנדרטי.				
03.57.01.015	קו מים מפלדה בקוטר 2" ע.ד. 3.65 מ"מ עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	יח'	20	139.00	2,780.00
03.57.01.020	קו מים מפלדה בקוטר 3" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	מ"א	25	185.00	4,625.00
03.57.01.030	קו מים מפלדה בקוטר 4" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפת פלסטיק חיצונית משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או ש"ע טריו מונח בעומק עד 1.50 מטר כולל ספחים.	מ"א	40	216.00	8,640.00
03.57.01.050	קו מים מפלדה בקוטר 6" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר, כולל ספחים.	מ"א	10	273.00	2,730.00
03.57.01.052	קו מים מפלדה בקוטר 8" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר, כולל ספחים.	מ"א	30	319.00	9,570.00
03.57.01.054	קו מים מפלדה בקוטר 12" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנים בטון ועטיפת פלסטיק משוחלת תלת שכבתית דוגמת APC-3 או טריו או ש"ע מונח בעומק עד 1.50 מטר, כולל ספחים.	מ"א	505	494.00	249,470.00
03.57.01.090	התחברות קו מים חדש בקוטר 3"-4" לקו מים קיים בקוטר עד 16" לרבות עבודות ההכנה הדרושות, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו	יח'	3	973.00	2,919.00
03.57.01.092	התחברות קו מים חדש בקוטר 6"-8" לקו מים קיים בכל קוטר לרבות עבודות הדרושות, כולל אביזרים חרושתיים, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	2	1,298.00	2,596.00

ברזיל 1, תל אביב

טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
03.57.01.100	התחברות קו מים חדש בקוטר 10"-16" לקו מים קיים בכל קוטר לרבות עבודות ההכנה הדרושות כולל אביזרים חרושתיים, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	3	2,704.00	8,112.00
03.57.01.484	פרוק הידרנט קיים והעברתו למחסן של תאגיד.	יח'	2	237.00	474.00
03.57.01.600	עטיפת בטון מזוין לצנרת מים בקוטרים 6"-3" (עובי העטיפה D+20 ס"מ), כולל הזיון.	מ"א	10	103.00	1,030.00
03.57.01.602	עטיפת בטון מזוין לצנרת מים בקוטרים 12"-8" (עובי העטיפה D+20 ס"מ), כולל הזיון.	מ"א	40	149.00	5,960.00
<b>סה"כ תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים</b>					<b>298,906.00</b>
<b>תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזרים למים</b>					
03.57.02.001	הערה: הערות כלליות מחירי הסעיפים כוללים: הובלה, הספקה, והנחת אביזרי מים כולל חפירה וחציבה, ריתוכים וחיתוכים, ספחים (אביזרים חרושתיים), עוקפים ("למדים", "אומגות") בדיקת ללחץ, מים, וכל הנדקש לפי המפרט כללי ומפרט טכני ובהתאם פרטי סטנדרטי.				
03.57.02.025	תא למגוף מיצקת ברזל מסגרת (אובלי או מרובעת) במדרכה כולל קומפלט שרוול מצינור פי.וי.סי בקוטר 200 מ"מ, מוט הארכה לידיית המגוף ומכסה אובלי ע"ג תושבת בטון (פרט מס' 10-02)	קומפלט	6	1,030.00	6,180.00
03.57.02.026	תוספת לתא מגוף מיצקת ברזל במדרכה מרוצפת עם מסגרת מרובעת. (הספקה והובלה בלבד).	קומפלט	2	412.00	824.00
03.57.02.053	ברז אלכסוני בקוטר 2".	קומפלט	4	283.00	1,132.00
03.57.02.065	מגוף טריז בקוטר 3" עם אוגנים נגדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמייל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	1	1,463.00	1,463.00
03.57.02.066	מגוף טריז בקוטר 4" עם אוגנים נגדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמייל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	1	1,622.00	1,622.00
03.57.02.067	מגוף טריז בקוטר 6" עם אוגנים נגדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמייל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	2	2,431.00	4,862.00
03.57.02.068	מגוף טריז בקוטר 8" עם אוגנים נגדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמייל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	1	4,017.00	4,017.00
ברזיל 1, תל אביב					טופ טייפ

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
03.57.02.070	מגוף טריז בקוטר 12" עם אוגנים , אוגנים נגדיים ברגים ואטמים עם ציפוי פנים אמיל וציפוי חוץ אפוקסי, דוגמת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	3	6,695.00	20,085.00
03.57.02.087	פרוק מגוף טריז או פרפר בקוטר בין 3"-8" והעברתו למחסן המזמין.	יח'	2	379.00	758.00
03.57.02.090	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 3"	יח'	1	324.00	324.00
03.57.02.092	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 4"	יח'	2	433.00	866.00
03.57.02.094	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 6"	יח'	1	649.00	649.00
03.57.02.110	שסתום אויר משולב קוטר 3" עשוי ברזל יציקה ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדים אטמים וברגי עיגון.	יח'	1	2,678.00	2,678.00
03.57.02.123	התקנה מגוף חדש בקטרים עד 6"-8" על קו מים קיים, כולל כל העבודות הנדרש בהתאם סעיף מס' 57.20.083 מפרט תכני, המחיר לא כולל מחיר מגוף.	יח'	3	1,751.00	5,253.00
03.57.02.302	אוגן בקוטר 4" כולל ברגים	יח'	2	151.00	302.00
03.57.02.304	אוגן בקוטר 6" כולל ברגים	יח'	2	271.00	542.00
03.57.02.310	אוגן בקוטר 12" כולל ברגים	יח'	4	865.00	3,460.00
03.57.02.316	אוגן עיוור בקוטר 4" כולל ברגים	יח'	2	163.00	326.00
03.57.02.318	אוגן עיוור בקוטר 6" כולל ברגים	יח'	2	281.00	562.00
03.57.02.324	אוגן עיוור בקוטר 12" כולל ברגים	יח'	1	865.00	865.00
03.57.02.901	מחבר מאוגן להתקנה אביזרי מים בקוטר 12"	יח'	2	1,391.00	2,782.00
03.57.02.902	הידרנט 3" כפול כולל גוש עיגון וזקף חרושתי בקוטר 6" תוצרת "רפאל", "הכוכב" או ש"ע.	יח'	8	3,296.00	26,368.00
03.57.02.903	תוספת עבור מתקן שבירה על זקף בקוטר 6".	יח'	8	1,545.00	12,360.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
03.57.02.904	תוספת למחיר הידרנט עבור אספקה והתקנת "כיפה אדומה" כצוין יח' במפרט הטכני		16	16.00	256.00
03.57.02.905	תוספת לשוחת מגוף מדגם "תא טמון באדמה" עבור ביצוע בכביש לרבות מכסה יצקת פלדה המתאים לעומס כביש	יח'	4	288.00	1,152.00
03.57.02.906	תוספת מחיר עבור הטמנת קו מים מסוג כלשהו בקוטר מ-10" עד 12" עבור כל 0.5 מטר נוספים.	מ"א	50	36.00	1,800.00
<b>סה"כ תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזרים למים</b>					<b>101,488.00</b>

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים		
שם תת פרק		מחיר
תת פרק 57.01 - עבודות צינורות מים.....	העברה מדף: 313	298,906.00
תת פרק 57.02 - מתקנים ואביזורים למים.....	העברה מדף: 315	101,488.00
סה"כ פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים		400,394.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 58 - הפרש מחיר עבור הגדלת קוטר הצינור 12" ל-20"**

**תת פרק 58.01 - הפרש מחיר בין קוטר 12" ל-20" (קוטר 20" לפי הנחיות התאגיד)**

03.58.01.010	תוספת מחיר עבור הגדלת קוטר צינור קיים 12" לצינור מתוכנן בקוטר 20"	מ"א	430	381.00	163,830.00
--------------	---	-----	-----	--------	------------

**סה"כ תת פרק 58.01 - הפרש מחיר בין קוטר 12" ל-20" (קוטר 20" לפי הנחיות התאגיד)**

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 58 - הפרש מחיר עבור הגדלת קוטר הצינור 12"-ל-20"		
מחיר		שם תת פרק
163,830.00	317 : מדף : העברה מדף : 317	תת פרק 58.01 - הפרש מחיר בין קוטר 12"-ל-20" (קוטר 20" לפי הנחיות התאגיד.....העברה מדף : 317
163,830.00		סה"כ פרק 58 - הפרש מחיר עבור הגדלת קוטר הצינור 12"-ל-20"

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**פרק 60 - עבודות רג"י (יומיות)**

**תת פרק 60.01 - עבודת כח אדם**

הערה: סעיפים אלו יופעלו אך ורק לעבודות עבור תאגיד "מי חדרה"					
03.60.01.001	עבודת פועל מקצועי	ש"ע	30	75.00	2,250.00
03.60.01.002	עבודת פועל בלתי מקצועי	ש"ע	50	65.00	3,250.00
					<b>5,500.00</b>

**סה"כ תת פרק 60.01 - עבודת כח אדם**

**תת פרק 60.02 - עבודת ציוד מכני הנדסי**

הערה: סעיפים אלו יופעלו אך ורק לעבודות עבור תאגיד "מי חדרה"					
03.60.02.003	עבודת מחפרון J.C.B-4 או מקביל	ש"ע	20	194.00	3,880.00
03.60.02.005	עבודת יעה (שופל) אופני קטרפילר 950 או מקביל	ש"ע	3	221.00	663.00
03.60.02.006	עבודת מיני מחפרון אופני מסוג "בובקט" או מקביל	ש"ע	20	150.00	3,000.00
03.60.02.022	עבודת "ביובית" לשטיפת קוי ביוב וניקוז	י"ע	1	2,000.00	2,000.00
03.60.02.082	עגלת חץ.	ש"ע	4	1,000.00	4,000.00
					<b>13,543.00</b>

**סה"כ תת פרק 60.02 - עבודת ציוד מכני הנדסי**



דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 60 - עבודות רג"י (יומיות)

שם תת פרק	מחיר
תת פרק 60.01 - עבודת כח אדם.....העברה מדף : 319	5,500.00
תת פרק 60.02 - עבודת ציוד מכני הנדסי.....העברה מדף : 319	13,543.00
סה"כ פרק 60 - עבודות רג"י (יומיות)	19,043.00

**דף ריכוז מחירים למבנה: מבנה 03 - עבודות 100% ע"ח תאגיד "מי חדרה" (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)**

שם פרק	מחיר
פרק 57 - הנחת והחלפת קווי מים.....העברה מדף: 316	400,394.00
פרק 58 - הפרש מחיר עבור הגדלת קוטר הצינור "12 ל-20".....העברה מדף: 318	163,830.00
פרק 60 - עבודות רג"י (יומיות).....העברה מדף: 320	19,043.00
סה"כ מבנה 03 - עבודות 100% ע"ח תאגיד "מי חדרה" (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן)	583,267.00

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
-----------	------	------------	------	------------	------------

**מבנה 04 - עבודות 100% ע"ח הוט**

**פרק 18 - תשתיות תקשורת**

**תת פרק 18.01 - תקשורת הוט**

04.18.01.010	חפירת תעלה לצנרת תקשורת מכל סוג בעומק עד 100 ס"מ וברוחב מ"מ 45 עד 45 ס"מ בתחתיתה, כולל ריפוד חול וכיסוי 40 ס"מ חול, סרט סימון, והחזרת החומר החפור.	מ"מ	510	36.00	18,360.00
04.18.01.020	החלפת החומר החפור בתעלה "בחול לפי מפמ"כ 444" בעובי 20 ס"מ כולל הידוק רוחב עד 45 ס"מ	מ"מ	510	15.00	7,650.00
04.18.01.030	צינורות פוליאטילן דגם הוט HDPE יק"ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ כולל מחברים ואטמים וחוט משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ.	מ"מ	1010	12.40	12,524.00
04.18.01.040	צינורות פוליאטילן דגם הוט יק"ע 13.5 בקוטר 63 מ"מ כולל מחברים ואטמים וחוט משיכה מפוליפרופילן 8 מ"מ.	מ"מ	1010	17.00	17,170.00
04.18.01.050	בדיקת לחץ לצינורות 63/50/40 מ"מ לצורך השחלה בנשיפה לפי מפרטי הוט/בזק/סלקום/אורנג'.	מ"מ	2020	1.90	3,838.00
04.18.01.060	תוספת מחיר לתא עבור מכסה לעומס של 40 טון D400 במקום 25 קומפלט טון.	קומפלט	4	430.00	1,720.00
04.18.01.070	תוספת חוליה בגובה 50 ס"מ לתא מלבני במידות 120/140 ס"מ לרבות תוספת מדרגות.	קומפלט	4	1,120.00	4,480.00
04.18.01.080	תא חיבורים מלבני דגם H-6 גובה 150 ס"מ, רוחב 120 ס"מ אורך 140 ס"מ, תקרה 40 טון כבד כולל מדרגות, פתח 60 ס"מ, מכסה יצקת דגם H+OT זוג שלטים, ברגים, יציקת בטון, סורג בטון, דלי צבירה.	קומפלט	4	7,080.00	28,320.00
<b>סה"כ תת פרק 18.01 - תקשורת הוט</b>					<b>94,062.00</b>

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 18 - תשתיות תקשורת		
מחיר		שם תת פרק
94,062.00	העברה מדף : 322	תת פרק 18.01 - תקשורת הוט.....
94,062.00		סה"כ פרק 18 - תשתיות תקשורת

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
--------------	------	---------------	------	---------------	---------------

## פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

## תת פרק 51.09 - כללי

04.51.09.010	עבודות מבנה עליון - חלק יחסי ברצועה של 2 מ'.	קומפלט	1	27,770.00	27,770.00
04.51.09.020	חלק יחסי מעבודות תשתית עבור הסדרי תנועה.	קומפלט	1	14,619.00	14,619.00
					<b>42,389.00</b>

## סה"כ תת פרק 51.09 - כללי

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

מחיר	שם תת פרק
42,389.00	תת פרק 51.09 - כללי.....העברה מדף : 324
42,389.00	סה"כ פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

**דף ריכוז מחירים למבנה: מבנה 04 - עבודות 100% ע"ח הוט**

מחיר		שם פרק
94,062.00	323 : מדף : העברה מדף : 323	פרק 18 - תשתיות תקשורת.....העברה מדף : 323
42,389.00	325 : מדף : העברה מדף : 325	פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות.....העברה מדף : 325
136,451.00		סה"כ מבנה 04 - עבודות 100% ע"ח הוט

מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
<b>מבנה 05 - הקצבים</b>					
<b>פרק 90 - הקצבים</b>					
<b>תת פרק 90.01 - הקצבים עם אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן</b>					
05.90.01.010	עבודות רג"י.	קומפלט	1	1,000,000.00	1,000,000.00
<b>סה"כ תת פרק 90.01 - הקצבים עם אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן</b>					
<b>תת פרק 90.02 - הקצבים ללא אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן</b>					
05.90.02.010	הקצב להסדרי תנועה זמניים.	חודש	25	50,540.00	1,263,500.00
05.90.02.020	הקצב להעסקת שוטרים בשכר וחברות שמירה.	יח'	170	1,000.00	170,000.00
05.90.02.030	החזר 3% מסך ההקצב לשוטרים ו/או מאבטחים בגין עלות מבדקה, ביטוח וערבויות (בטור הכמות יירשם סה"כ התשלום בפועל להעסקת שוטרים).	יח'	170000	0.03	5,100.00
05.90.02.040	צוות אבטחה כולל עגלת חץ וכל הציוד הנלווה בהתאם לתרשים 25/24 בחוברת "הצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בדרכים לא עירוניות (מע"צ 1990)". בשעות היום.	יח'	50	1,500.00	75,000.00
05.90.02.050	כנ"ל אך לשעות הלילה.	יח'	120	1,800.00	216,000.00
05.90.02.060	הקצב לפיקוח רשות העתיקות.	קומפלט	1	50,000.00	50,000.00
05.90.02.070	הקצב עבור תשלום אגרות למפקחי רשויות/בעלי מערכות לפי סעיף 00.06 בפרק מוקדמות במפרט המיוחד.	קומפלט	1	250,000.00	250,000.00
05.90.02.080	החזר 3% מסך הקצב לתשלום אגרות למפקחי רשויות/בעלי מערכות בגין עלות מבדקה, ביטוח וערבויות (בטור הכמות יירשם סה"כ התשלום בפועל לתשלום האגרות).	יח'	250000	0.03	7,500.00
05.90.02.090	הקצב עבור תשלום כופר לקרן קיימת.	קומפלט	1	95,000.00	95,000.00
05.90.02.100	הקצב לשטחי התארגנות.	חודש	25	10,000.00	250,000.00

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב



מספר סעיף	תאור	יחידת מידה	כמות	מחיר אומדן	סה"כ אומדן
05.90.02.110	הקצב 6% לטיפול הקבלן הראשי בגין תשלום לקבלן תאגיד כמוגדר בסעיף 00.36 ס"ק 7.4. התשלום עפ"י העלות בפועל.	יח'	2122078	0.06	127,324.68
<b>סה"כ תת פרק 90.02 - הקצבים ללא אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן</b>					2,509,424.68

דף ריכוז מחירים לפרק: פרק 90 - הקצבים		
שם תת פרק	מחיר	
תת פרק 90.01 - הקצבים עם אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן.....העברה מדף: 327	1,000,000.00	
תת פרק 90.02 - הקצבים ללא אופצית הנחה/תוספת כמפורט בהצעת הקבלן.....העברה מדף: 328	2,509,424.68	
סה"כ פרק 90 - הקצבים	3,509,424.68	

דף ריכוז מחירים למבנה: מבנה 05 - הקצבים		
מחיר		שם פרק
3,509,424.68	העברה מדף : 329	פרק 90 - הקצבים
3,509,424.68		סה"כ מבנה 05 - הקצבים

דף ריכוז מחירים כללי: רחוב יצחק שמיר, חדרה		
מחיר		שם מבנה
49,764,547.00	285 : העברה מדף	מבנה 01 - רחוב שמיר, רמפות, צמתים.....
1,774,627.50	311 : העברה מדף	מבנה 02 - עבודות 100% עיריית חדרה.....
583,267.00	321 : העברה מדף	מבנה 03 - עבודות 100% ע"ח תאגיד "מי חדרה" (ללא אופציה הנחה/תוספת כמפורט.....
136,451.00	326 : העברה מדף	מבנה 04 - עבודות 100% ע"ח הוט.....
3,509,424.68	330 : העברה מדף	מבנה 05 - הקצבים.....
55,768,317.18		סה"כ
9,480,613.92		מע"מ 17 %
65,248,931.10		סה"כ

שם :

\_\_\_\_\_

חתימה :

\_\_\_\_\_

תאריך : 09/05/2017

\_\_\_\_\_

לפי : חודש : בנקודות :

\_\_\_\_\_

טופ טייפ

ברזיל 1, תל אביב

## מסמך ו'

### הצעת הקבלן

1. מכרז זה כולל כתב כמויות עם מחירי יחידה קבועים כפי שמוצעים ע"י המזמין. מהחשבונות המאושרים יופחתו 2% בגין הוצאות למבדקות.
2. הקבלן יציע במסמך זה הנחה/תוספת קבועה לכל הפרקים שבכתב הכמויות. למעט על העבודות בפרקים 57, 58, 59 שבמבנה 01, מבנה 03 ובתת-פרק 90.02 שבמבנה 05.
3. הצעת הקבלן הינה כדלקמן:
- A. סה"כ היקף העבודה שלגביו תחול הנחה/תוספת לפי כתב הכמויות המתומחר ע"י המזמין ₪ 51,134,857
- B. הנחה/תוספת (יש למחוק את המיותר) % ..... ₪ .....
- C. סה"כ היקף העבודה כאמור בסעיף A, לאחר ההנחה/תוספת המוצעת  $C = (A \pm B)$  ₪ .....
- D. סה"כ היקף העבודה בפרקים 57, 58, 59 שבמבנה 01, מבנה 03 ובתת פרק 90.02 במבנה 05 בכתב הכמויות המתומחר ע"י המזמין ₪ 4,633,460
- E. סה"כ הצעת הקבלן  $E = (C + D)$  ₪ .....

#### **כל הסכומים אינם כוללים מע"מ.**

#### הערות:

1. מובהר בזאת כי במקרה של אי התאמה בין שיעור ההנחה/תוספת באחוזים לבין סכום ההצעה המצוין לעיל, ו/או בכל מקום אחר במסמכי המכרז, יגבר שיעור ההנחה/תוספת ממחיר האומדן על סכום ההצעה, ומחיר ההצעה הקובע יחושב על פי שיעור ההנחה/תוספת.
2. מובהר בזאת כי חברת נתיבי איילון מפעילה מערכת של פיקוח ובקרה בנושאי בטיחות בעבודה, כמפורט בנספח בטיחות המצורף למסמך זה. במסגרת התחייבויותיכם לביצוע עבודה זו, תידרשו לעמוד בכל הדרישות, התהליכים והתקנות המוגדרות בחוק, ובכלל זה שימוש בציוד בטיחות המאושר לביצוע העבודות נושא מכרז זה.

תאריך

חתימת הקבלן

**מסמך ז'  
רשימת תכניות**

**קונסטרוקציה**

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-05-300	תכנית קירות הכוללת סימון חציות לניקוז מים וביוב – תנוחה כללית	1: 500	21/07/15
1804/09-05-301	פריסה וחתך קיר ספיר וקיר בטון ברמפות מערבית E ומזרחית D	1: 100 1: 25	27/06/16
1804/09-05-302	חתך משותף בקיר ספיר ברמפות מערבית E ומזרחית D	1: 25	01/06/15
1804/09-05-303	טבלאות לשריון קיר ספיר	ללא קנ"מ	16/6/13
1804/09-05-304	פריסת קיר A	1: 100	01/09/14
1804/09-05-305	חתכים בקיר A, B, C, G, I	1: 25	30/7/13
1804/09-05-306	פריסת קיר B	1: 100	1/5/13
1804/09-05-307	פריסת קירות גביונים F, H	1: 100	01/06/15
1804/09-05-309	פריסת קירות, C, I, G	1: 100	01/09/14
1804/09-05-310	חיזוק והגבהת קירות תומכים קיימים+הוספת קיר אקוסטי בהמשך קיר A (רח' גרינבוים שמיר)	1: 25 1: 5 1: 2	30/7/13
1804/09-05-311	פריסת קיר ספיר ברמפות מערבית ומזרחית E, D כולל פירוט שכבות השריון	1: 100	01/06/15
1804/09-05-312	פרט מעקה רכב בתחום קירות J1, J2 בירידה מגשר אריאל שרון	1: 20	30/7/13
1804/09-05-313	חתכים בקיר שקוף	1: 25 1: 5 1: 2	8.4.13
1804/09-05-314	פרטים בקיר שקוף	1: 10 1: 5 1: 2	31/7/13
1804/09-05-315	פרטי זיון לקירות בטון מזוין מעל קרקע משורינת	1: 25	27/01/14
1804/09-05-316	פרטי זיון לקירות בטון רגל – ביסוס רדוד	1: 25	21/07/15
1804/09-05-317	פרטי זיון לקירות מחוזקים ומוגבהים בהמשך לקיר A (רחוב גרינבוים שמיר)	1: 25	7/5/13
1804/09-05-318	גשר שילוט זיזי בכביש 2 ושלטים בצידי הדרך	1: 50	24/4/13
1804/09-05-318a	גשר שילוט זיזי בכביש 2 שלטים בצידי הדרך – פרטי ביסוס כלונסאות	1: 25 1: 10	24/04/13

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-05-318b	גשר שילוט זיזי בכביש 2 שלטים בצידי הדרך – פרטי עמוד	1: 20 1: 10	24/04/13
1804/09-05-318c	גשר שילוט זיזי בכביש 2 שלטים בצידי הדרך – חזית הגשר ופרטי חיבור	1: 20 1: 10	24/04/13
1804/09-05-318d	גשר שילוט זיזי בכביש 2 שלטים בצידי הדרך – פלטת עיגון בראש עמוד ופרטי חיבור לשלט	1: 20 1: 10	24/04/13
1804/09-05-319	פרט עמוד תאורה ומעקה הולכי רגל מעל קיר קרקע משורינת	1: 25 1: 10	26/01/14
1804/09-05-320	פרטי מעבר ניקוז בקירות תומכים	1: 25	20/5/13
1804/09-05-321	פריסת קיר ספיר A כולל פירוט שכבות השריון	1: 100	16/6/13
1804/09-05-322	פריסת קיר ספיר B כולל פירוט שכבות השריון	1: 100	16/6/13
1804/09-05-323	פרטי זיון לתא שירות n2 מעביר בחתך כביש נ. 13 n5 פרטי זיון ל- 2 שוחות ניקוז	1: 50 , 1: 25	21/01/14
1804/09-05-324	פרטי זיון למעביר – חתך כביש נ. 18 מעביר בחתך כביש נ. 29 n29-2, n29-1	1: 50 , 1: 25	28/04/14
1804/09-05-324a	פרטי זיון למעביר – חתך כביש נ. 29 בחתך כביש נ. 29 גק n29-2, n29-1	1: 50 , 1: 25	22/06/14
1804/09-05-325	פריסת קיר I ותכנית מדרגות	1: 50 , 1: 25	29/01/14
1804/09-05-325a	פריסת קירות B + I חתך מדרגות	1: 25 , 1: 100	26/12/13
1804/09-05-326	פרטי זיון למעביר - חתך כביש נ. 45	1: 25 , 1: 50	09/12/15
1804/09-05-327	חתך בתעלה בין חתכים 41-45	1: 25	21/01/14
1804/09-05-328	מתקן מוצא/כניסה – חתך בכביש נ. 2 – n28	1: 25 , 1: 50	29/11/15
1804/09-05-329	קולטן שטח – שוחת חלחול לניקוז – שוחת טיפוסית	1: 25	25/01/16
1804/09-05-330	פרטי קטע קיר E – תנוחה ופרטים	1: 10, 1: 25, 1: 5, 1: 200	21/06/16
1804/09-05-350	תכנית קירות הכוללת סימון חציות לניקוז, מים וביוב – תנוחה כללית	1: 200	21/7/15

**חשמל**

תאריך	קנ"מ	שם התוכנית	מס' תוכנית
23.11.2015	1: 500	תאורת רמפה 1 וכביש מס' 2	1804/09-06-400
23.11.2015	1: 500	תאורת רמפה 1	1804/09-06-401
23.11.2015	1: 500	תאורת יצחק שמיר	1804/09-06-402
23.11.2015	1: 500	תאורת יצחק שמיר	1804/09-06-403
23.11.2015	1: 500	תאורת יצחק שמיר	1804/09-06-404
15.08.2013	-	מרכזיית הדלקת תאורת רחובות מס' 40	1804/09-06-405
15.08.2013	-	מרכזיית הדלקת תאורת רחובות מס' 50	1804/09-06-406
15.08.2013	-	עמוד תאורה בגובה 12 מטר	1804/09-06-407
15.08.2013	1: 10	עמוד תאורה בגובה 4.5 מטר	1804/09-06-408
15.08.2013	1: 500	תשתית לגל ירוק ורמזורים	1804/09-06-409
15.08.2013	1: 500	תשתית לגל ירוק ורמזורים	1804/09-06-410
15.08.2013	1: 500	תשתית לגל ירוק ורמזורים	1804/09-06-411
29.10.2013	-	עמוד תאורה בגובה 15 מטר סטנדרט נתיבי ישראל (כביש 2)	1804/09-06-412
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע א' גיליון מס' 1	1804/09-06-501
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ב' גיליון מס' 1	1804/09-06-502
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ג' גיליון מס' 1	1804/09-06-503
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ג' גיליון מס' 2	1804/09-06-504
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ד' גיליון מס' 1	1804/09-06-505
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ד' גיליון מס' 2	1804/09-06-506
28.06.2016	1: 500	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ד' גיליון מס' 3	1804/09-06-507



מס' תוכנית	שם התוכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-06-508	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ד', ד-1 גיליון מס' 4	1: 500	28.06.2016
1804/09-06-509	הסדרי תנועה זמניים שלב ביצוע ה' גיליון מס' 1	1: 500	28.06.2016

**עבודות תקשורת**

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-20-900	קווי תקשורת גליון 1	1: 500	02.08.16
1804/09-20-901	קווי תקשורת גליון 2	1: 500	02.08.16
1804/09-20-902	קווי תקשורת גליון 3	1: 500	02.08.16

**עבודות פיתוח**

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-07-601	תכנית פיתוח	1: 500	7.7.16
1804/09-07-614	תכנית פיתוח	1: 250	7.7.16
1804/09-07-615	תכנית פיתוח	1: 250	7.7.16
1804/09-07-616	תכנית פיתוח	1: 250	7.7.16
1804/09-07-617	תכנית פיתוח	1: 250	7.7.16
1804/09-07-618	תכנית פיתוח	1: 250	7.7.16
1804/09-07-620	תכנית פרטים	משתנה	7.7.16
1804/09-07-621	תכנית פרטים	משתנה	7.7.16
1804/09-07-622	תכנית פרטים	משתנה	7.7.16
1804/09-07-603	תכנית גינון	1: 500	7.7.16
1804/09-07-633	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-634	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-635	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-636	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-637	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-638	תכנית גינון	1: 250	7.7.16
1804/09-07-604	תכנית השקיה	1: 500	7.7.16
1804/09-07-643	תכנית השקיה	1: 250	7.7.16
1804/09-07-644	תכנית השקיה	1: 250	7.7.16
1804/09-07-645	תכנית השקיה	1: 250	7.7.16

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-07-646	תכנית השקיה	1:250	7.7.16
1804/09-07-647	תכנית השקיה	1:250	7.7.16
1804/09-07-648	תכנית השקיה	1:250	7.7.16
1804/09-07-650	תכנית פריסות	1:100	7.7.16
1804/09-07-651	תכנית פריסות	1:100	7.7.16
1804/09-07-653	תכנית פריסות	1:100	7.7.16
1804/09-07-659	תכנית חתכים	1:200	7.7.16
1804/09-07-698	פיתוח – סקר עצים חיבור לכביש 2	1:500	10.7.16
1804/09-07-699	פיתוח – סקר עצים גשר שרון ורח' דב זודקביץ	1:500	10.7.16

### עבודות סלילה

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-03-101	תכנית כללית	1:1000	18.7.16
1804/09-03-102	תכנית כללית	1:1000	18.7.16
1804/09-03-103	תכנית סלילה	1:500	8.8.16
1804/09-03-104	תכנית סלילה	1:500	8.8.16
1804/09-03-105	תכנית סלילה	1:500	8.8.16
1804/09-03-106	חתכים טיפוסיים פרטי מבנה, אבני שפה ומדרכות	שונים	31.8.16
1804/09-03-107	צומת יצחק שמיר – רמפה 1a	1:250	7.8.16
1804/09-03-108	צומת יצחק שמיר – כביש 1	1:250	7.8.16
1804/09-03-109	צומת יצחק שמיר - גרינבוים	1:250	7.8.16
1804/09-03-110	חתכי אורך	1:250/2500	3.2.14
1804/09-03-111	רמפה 1a חתכי רוחב – 0-8	1:200	29.6.16
1804/09-03-112	רמפה 1a חתכי רוחב – 10-30	1:200	21.7.16
1804/09-03-113	רמפה 1a חתכי רוחב – 31 – 49	1:200	11.8.16
1804/09-03-114	רמפה 1a חתכי רוחב – 50 -61	1:200	11.8.16
1804/09-03-115	רח' יצחק שמיר חתכי רוחב 20-34	1:200	21.7.16
1804/09-03-116	רח' יצחק שמיר חתכי רוחב 35-52	1:200	21.7.16
1804/09-03-117	שד' בגין (חתכים 53-62) רח' גרינבוים (חתכים 18-21)	1:200	30.6.16

**תכנית הסדרי תנועה ורמזורים**

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-04-201	הסדרי תנועה ותמרור סופיים	1: 500	10.1.16
1804/09-04-202	הסדרי תנועה ותמרור סופיים	1: 500	10.1.16
1804/09-04-203	הסדרי תנועה ותמרור סופיים	1: 500	10.1.16
1804/09-04-204	הסדרי תנועה ותמרור סופיים	1: 500	10.1.16
1804/09-04-205	הסדרי תנועה ותמרור סופיים	1: 500	10.1.16
1804/09-04-211	שלב ביצוע א'	1: 500	16.7.15
1804/09-04-221	שלב ביצוע ב'	1: 500	16.7.15
1804/09-04-231	שלב ביצוע ג' – גליון מס' 1	1: 500	16.7.15
1804/09-04-232	שלב ביצוע ג' – גליון מס' 2	1: 500	23.3.15
1804/09-04-241	שלב ביצוע ד' – גליון מס' 1	1: 500	16.7.15
1804/09-04-242	שלב ביצוע ד' - גליון מס' 2	1: 500	16.7.15
1804/09-04-243	שלב ביצוע ד' – גליון מס' 3	1: 500	16.7.15
1804/09-04-244	שלבי ביצוע ד', ד'-1 – גליון מס' 4	1: 500	23.2.14
1804/09-04-251	שלב ביצוע ה'	1: 500	16.7.15
1804/09-04-260	צומת אהרונסון השלום-הסדר הנדסי ותכנית זמנים	1: 250	22.3.15
1804/09-04-261	צומת רמפה 1a – יצחק שמיר הסדר הנדסי ותכנית זמנים	1: 250	22.3.15
1804/09-04-262	צומת גרינבוים שמיר – הסדר הנדסי ותכנית זמנים	1: 250	22.3.15
31804/09-04-26	צומת גרינבוים שמיר – הסדר הנדסי – שלב ד'	1: 250	7.7.13
1804/09-04-270	תוכנית שילוט מוקדם	1:2500	18.10.15

**מערכות מים, ביוב וניקוז**

מס' תכנית	שם תכנית	קנ"מ	תאריך
1804/09-08-749	תכנית כללית	1: 2000	28.1.16
1804/09-08-750	תכנית אתר	1: 500	4.1.16
1804/09-08-751	תכנית אתר	1: 500	4.1.16
1804/09-08-752	תכנית אתר	1: 500	28.1.16
1804/09-08-753	ניקוז - חתכים לאורך	1: 100/500	07.12.15
1804/09-08-754	ביוב - חתכים לאורך	ללא	28.1.16
1804/09-08-755	מים – חתך לאורך, פרטים	ללא קנ"מ	4.1.16
1804/09-08-756	ניקוז – פרטים	ללא קנ"מ	14.1.16
71804/09-08-75	חציות רצועת דלק – תנוחה וחתכים לאורך	ללא קנ"מ	3.1.16

**תאום מערכות**

תאריך	קנ"מ	שם תכנית	מס' תכנית
28.1.16	1:2000	תוכנית כללית - HOLD	1804/09-14-850
13.1.16	1:500	תכנית אתר - HOLD	1804/09-14-851
13.1.16	1:500	תכנית אתר - HOLD	1804/09-14-852
28.1.16	1:500	תכנית אתר - HOLD	1804/09-14-853
2.12.15	1:125	חתכים טיפוסיים - HOLD	1804/09-14-854
13.1.16	1:500	תכנית אתר (מיקום יסודות השלטים) - HOLD	1804/09-14-855

**העתקת קווי דלק – לא רלוונטי**

תאריך	קנ"מ	שם תכנית	מס' תכנית
30.7.13	1:500	העתקת קו דלק "6 תנוחה וחותך	1804/09-14-950
30.7.13	1:500	העתקת קו דלק "10 תנוחה וחותך	1804/09-14-951
30.7.13	1:50	העתקת קו דלק "6 תנוחה ושרוול "24	1804/09-14-952
30.7.13	1:50	העתקת קו דלק "10 ושרוול "24	1804/09-14-953
3.5.13	ללא קנ"מ	העתקת קו דלק "6. תמיכה בון לצינור דלק "6	1804/09-14-954
3.5.13	ללא קנ"מ	העתקת קו דלק "10 תמיכה בטון למינור דלק "10	1804/09-14-955
30.7.13	1:500	העתקת קו דלק "16 . תנוחה וחותך	1804/09-14-960
3.5.13	ללא קנ"מ	העתקת קו דלק "10 . הגנה קתודית	1804/09-14-970
3.5.13	ללא קנ"מ	העתקת קו דלק "6. הגנה קתודית – אין תכנית	1804/09-14-971
3.5.13	ללא קנ"מ	העתקת קו דלק "16 . הגנה קתודית	1804/09-14-972

## מסמך ח'

### דרישות למערכת ניהול בטיחות של קבלנים

#### כללי

1. חברת נתיבי איילון מעוניינת להבטיח את הבטיחות בעבודה ואת בטיחות הציבור בעבודות המוזמנות והמפוקחות על ידה.
2. קבלן או חברה קבלנית המבקשים לבצע עבודה עבור חברת נתיבי איילון יתחייבו לבצע את העבודות ו תוך יישום מלא וקפדני של הוראות כל דין שעניינן בטיחות.
3. על מנת להבטיח יישום אפקטיבי של הוראות כל דין שעניינן בטיחות, קובעת חברת נתיבי איילון כי על כל קבלן או חברה קבלנית לקיים בכל מקום שבו מתבצעת עבודה, מערכת לניהול בטיחות.
4. כדרישת מינימום, מערכת ניהול הבטיחות של הקבלן תוקם ותנוהל תוך יישום מלא של ההנחיות המפורטות בנוהל זה.
5. חברת נתיבי איילון שומרת לעצמה את הזכות לקיים בדיקות ומבדקים על מנת לאמוד את מידת העמידה של קבלנים הפועלים במסגרתה, בהנחיות הנוהל.

#### מטרה

6. להנחות באשר למרכיבי מערכת ניהול הבטיחות שתנוהל באתרים ובפרויקטים המתקיימים על פי הזמנת חברת נתיבי איילון.

#### היקף ותכולה

7. הנוהל מפרט את אלה:
  - א. מרכיבי מערכת ניהול הבטיחות;
  - ב. תיאור מרכיבי המערכת לניהול הבטיחות;
  - ג. יישום

#### מרכיבי מערכת ניהול הבטיחות

8. הקבלן יקים וינהל מערכת ניהול בטיחות שתפעל במהלך הפרויקט.
9. מערכת ניהול הבטיחות תכלול לפחות את המרכיבים האלה:
  - א. מבנה ארגוני המאפשר יישום והפעלה של מערכת ניהול הבטיחות;
  - ב. הדרכת עובדים וחניכת שטח;
  - ג. ציוד בטיחות, התקני בטיחות וציוד מיגון אישי;
  - ד. הרשאות בטיחות לעבודות מסוימות;
  - ה. בדיקות ומבדקים;
  - ו. מערכת המידע, הדיווח והתיעוד;
  - ז. כללי בטיחות ישימים.

**תיאור מרכיבי מערכת ניהול הבטיחות**

10. להלן יתוארו מרכיבי מערכת ניהול הבטיחות שתופעל על ידי הקבלן במסגרת הפרויקט:

**א. מבנה ארגוני להבטחת הבטיחות**

- (1) המבנה הארגוני של מערכת ניהול הבטיחות נועד להבטיח יישום אפקטיבי של תכנית הבטיחות.
- (2) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המפרט את המבנה הארגוני של הפרויקט ואת תחומי הסמכות והאחריות של עובדים, מנהלים ובעלי תפקידים הנוטלים בו חלק.
- (3) המבנה הארגוני ייפרט את תחומי הסמכות והאחריות להבטחת הבטיחות לכל הפחות לבעלי תפקידים אלה:
  - מנהל הפרויקט מטעם הקבוצה הקבלנית.
  - מנהל העבודה של הקבוצה הקבלנית – על מנהל העבודה להיות רשום במשרד הפיקוח האזורי על העבודה ועליו לשאת באחריות ליישום מלא של כל החוקים, התקנות, התקנים, הוראות ויצרן והוראות אחרות המתייחסות לבטיחות.
  - ממונה הבטיחות של החברה הקבלנית (ברמת החברה).
  - כלל העובדים.
- (4) בפסקה המתייחסת לתחומי הסמכות והאחריות של כלל העובדים תיכלל סמכות מפורשת לא להתחיל עבודה שנראית לעובד כעבודה העלולה לסכן את שלומו או את שלומם של אחרים (עבודה מסכנת) וכן להפסיק עבודה מסכנת כאמור, באם הוחל בפועל בביצועה.

**ב. הדרכת עובדים וחניכת שטח**

- (1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המפרט את ההיבטים השונים הקשורים למסירת מידע ולהדרכת בטיחות לעובדים הנוטלים מחלק בפרויקט.
- (2) הנוהל והסידורים המעשיים ליישומו, יבטיחו לכל הפחות, ישום מלא של הוראות החוק האלה:
  - תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.
  - תקנות הבטיחות בעבודה (גליון בטיחות, סיווג, אריזה, תווי וסימון של אריזות), התשנ"ח-1998.
  - כל חיקוק וכל הוראת דין אחרת המתייחסת לבטיחות, להדרכת עובדים ולמסירת מידע.
- (3) בנוסף, יכלול הנוהל התייחסות לביצוע הדרכות רענון וחניכת שטח.

**ג. ציוד בטיחות, התקני בטיחות וציוד מיגון אישי**

- (1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המתייחס לפרטי ציוד הבטיחות והתקני הבטיחות שבהם ייעשה שימוש במהלך ביצוע הפרויקט.

(2) הנוהל והסידורים המעשיים ליישום, יבטיחו לכל הפחות, ישום מלא של הוראות החוק האלה:

- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד-מגן אישי), התשנ"ז-1997.
- תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה) התשמ"ח 1988;
- כל חיקוק וכל הוראת דין אחרת המתייחסת לבטיחות, להדרכת עובדים ולמסירת מידע.

(3) הנוהל גם יפרט מהי רמת המלאי המינימאלית של ציוד בטיחות, התקני בטיחות וציוד מיגון אישי שנדרש לאחסנם באתר על מנת להשלים חוסרים בלתי צפויים, אם וכאשר ייגרמו.

#### ד. הרשאות בטיחות לעבודות מסוימות

(1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המתייחס ליישום מערכת הרשאות בטיחות שנועדה להבטיח שליטה ולמנוע מצבים של הפתעה בעבודות בעלי רגישות מיוחדת ובפרט בעבודות אלה:

- עבודה חמה (אש גלויה, עבודה המייצרת גיצים, עבודה המייצרת חום רב);
- חפירות ותיעול;
- עבודה במקום מוקף;
- הנפות קריטיות (מעל אנשים או תשתית, או בעומס השווה או העולה על 90% מעומס העבודה המקסימאלי (ולעולם לא חורג מעומס העבודה המקסימאלי).

(2) הנוהל יפרט לפחות את אלה

- רשימת העבודות הדורשות הרשאות בטיחות לשם יישום;
- פירוט תהליך ההרשאה המפרט את בעלי התפקידים המוסמכים לתת הרשאה;
- תהליך ההרשאה;
- בקרה.

#### ה. בדיקות ומבדקים

(1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המתייחס לקיום בדיקות בטיחות ומבדקי ניהול בטיחות.

(2) **בדיקות הבטיחות** יקיפו את אותם נושאים הנדרשים הן לפי החוק והן לפי הדרישות המינימום הכלולות בפסקה זו, ואלו הדרישות:

- **בדיקת עגורן או מנוף**
  - בדיקה יומית שתקוים על ידי המפעיל לפני תחילת העבודה ותצוין בפנקס הכללי המנוהל על ידי מנהל העבודה;
  - בדיקה בעקבות מזג אוויר סוער שתקוים מיד עם חידוש השימוש במנוף.
- הבדיקה תכלול גם את יציבות הקרקע;

- עובדת קיום הבדיקות ותוצאותיהן יתועדו בפנקס הכללי המנוהל על ידי מנהל העבודה.
  - **בדיקת חפירות** תבוצע על ידי מנהל העבודה באופן הבא :
    - מדי יום לפני התחלת העבודה ;
    - אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה ;
    - אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה ;
    - עובדת קיום הבדיקות ותוצאותיהן יתועדו בפנקס הכללי המנוהל על ידי מנהל העבודה.
  - **בדיקת פיגומים** תבוצע על ידי מנהל העבודה באופן הבא :
    - תיערך עם התקנתו של הפיגום ולפני שהחלו להשתמש בו, ולאחר מכן - אחת לשבעה ימים לפחות ;
    - אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים או יותר ;
    - אחרי כל הפסקת עבודה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
  - **בדיקת כלי עבודה מטלטלים**
    - בדיקה יומית חזותית לאיתור שברים, פגמים בבידוד, פגיעה במגנים או בשלמותם (חלקים טובבים) ונזקים אחרים. הבדיקה תקוים על ידי ראשי הצוותים או על ידי העובדים, על פי קביעת מנהל העבודה ;
    - בדיקות הנדרשות על פי כל דין.
  - בדיקות איכות אוויר במקומות מוקפים על פי הנדרש בחוק.
- (3) מבדקי ניהול הבטיחות**
- יקוימו באחריות החברה הקבלנית על ידי אחד או יותר מבעלי התפקידים האלה :
    - מנהל העבודה ;
    - מנהל הפרויקט מטעם החברה הקבלנית ;
    - ממונה הבטיחות של החברה הקבלנית ;
    - בעל תפקיד אחר על פי קביעת החברה הקבלנית.
- (4) מבדקי ניהול הבטיחות יקוימו לכל הפחות בעיתויים ובתדירויות האלו :**
- במהלך השבוע הראשון של פרויקט חדש ;
  - פעם בחודש ;
  - בעקבות אירוע בטיחותי, על פי קביעת מנהל העבודה או מנהל מטעם החברה הקבלנית.
- (5) מבדקי ניהול הבטיחות יתועדו באתר על ידי מנהל העבודה או באחריות בעל תפקיד אחר בחברה הקבלנית ועל פי קביעתה.**
- (6) מבדקי ניהול הבטיחות יקוימו בעזרת רשימות מבדק. מבלי לפגוע בכלליות, יקיפו מבדקי הבטיחות התייחסות לנושאים אלה :**
- ציוד מיגון אישי ;
  - עבודה בגובה ;



- סולמות ;
- חשמל ותאורה ;
- תיחום אזורי עבודה ;
- גידור ומעקות ;
- אחסון חומרים ;
- גלילי גז ומכלי לחץ ;
- משטחים ומדרגות ;
- עגורנים והנפות ;
- עבודות ריתוך ;
- יציקות וטפסות ;
- חפירות ;
- פיגומים ;
- שינוע,פריקה והעמסה ;
- במות הרמה ;
- מקומות מוקפים.

(7) תוצאות מבדקי הבטיחות ועובדת קיומם יתועדו באתר.

(8) מנהלת הפרויקט מטעם נתיבי איילון, שומרת לעצמה את הזכות לבקש בכל עת דוח המפרט את תוצאות מבדקי הבטיחות שהתקיימו ואת הפעולות המתקנות שנקטו בעקבות מבדקים אלה.

#### 1. מערכת המידע, הדיווח והתיעוד

(1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המפרט את מערכת המידע שתנוהל באתר, את סוגי הדיווחים הנדרשים ואת מערכת התיעוד.

(2) מערכת המידע שתנוהל באתר תכלול לכל הפחות את אלה:

- קובץ נהלים ליישום מערכת ניהול בטיחות באתרי בנייה ובנייה הנדסית ;
- פנקס הדרכה כמשמעותו בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999, שינוהל לכל אתר בנפרד ;
- חוקי הבטיחות בעבודה ותקנות הבטיחות בעבודה,, ולפחות חוקים ותקנות אלה :
  - פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל-1970 ;
  - פקודת תאונות ומחלות משלח-יד (הודעה), 1945 ;
  - תקנות התאונות ומחלות משלח-היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה), התשי"א-1951 ;
  - חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954 ;
  - תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 ;
  - תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999 ;

- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988 ;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966 ;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים), התשנ"ג-19921 ;
- תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה) התשמ"ח 1988 ;
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד-מגן אישי), התשנ"ז-1997.

3) מערכת הדיווחים שתנוהל באתר תכלול לפחות את הדיווחים האלה :

- הודעה על תאונה ומחלת משלוח יד ;
  - הודעה על מקרה מסוכן ;
  - דוחות יזומים על ידי הקבלן (כמו דוח סיכום ישיבה וכדומה).
- 4) מערכת התיעוד שתנוהל באתר תכלול לפחות את המרכיבים האלה :
- פנקס כללי כמשמעותו בתקנות הבטיחות בעבודה ;
  - פנקס הדרכה כמשמעותו בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999 ;
  - העתקי רשומות מבדק ציוד הרמה ;
  - העתקי רשומות מבדק אביזרי הרמה ;
  - העתקי רשומות מבדק לקולטי אוויר ;
  - תיעוד אודות התקנה של פיגומים על ידי בונה פיגומים מקצועי ;
  - תיעוד של בדיקות מנוף יומיות (פנקס כללי) ;
  - תיעוד של בדיקת פיגומים (יומית, שבועית, בעקבות מזג אוויר) (פנקס כללי) ;
  - תיעוד של בדיקת חפירות יומית (פנקס כללי) ;
  - העתקי דיווחים אודות תאונות ומקרים מסוכנים ;
  - העתקי דוחות מבדק ניהול בטיחות ;
  - העתקי מכתבים ופניות בנושאי בטיחות.

#### ז. כללי בטיחות ישימים

- 1) החברה הקבלנית תפתח ותיישם נוהל המפרט הוראות וכללים ליישום עבודה בטוחה.
- 2) הוראות בטיחות ספציפיות תכתבנה ותועברנה לעובדים לקראת כל עבודה וכן בכל מקרה שתחום מסוים לא מכוסה ברשימה המפורטת לעיל.

#### יישום

11. על מנת לסייע לקבלנים או לחברות קבלניות להקים בדרך אפקטיבית את המערכת לניהול הבטיחות, ייושם התהליך הבא :

א. הנוהל "דרישות למערכת ניהול בטיחות של קבלנים" יצורף למסמכי המכרז של פרויקטים ;

- ב. במסגרת סיור הקבלנים, יקויים תדריך שיועבר על ידי יועץ הבטיחות המלווה את הפרויקט מטעם נתיב איילון. בתדריך זה יובהרו הדרישות ותינתן הזדמנות לעמוד על טיבן ועל היקפן של הדרישות למערכת ניהול בטיחות של קבלנים.
- ג. לפני תחילת העבודות בפועל יעביר מנהל העבודה מטעם החברה הקבלנית הצהרה אודות התחייבות ליישום הוראות חוק וכלי בטיחות מחייבים – נוסח ההצהרה מפורט בנספח א.
- ד. במסגרת ההכנות ביצוע העבודה, ולפני ביצועה בפועל, תועבר הדרכה שתבהיר ותחדד פעם נוספת את הדרישות. בהדרכה ישתתפו לפחות אלה: מנהל הפרויקט מטעם נתיב איילון, מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, מנהלי העבודה, ממונה הבטיחות של החברה (באם מוצב כזה), מפקח מטעם נתיב איילון. ההדרכה תועבר על ידי יועץ הבטיחות מטעם נתיב איילון המלווה את הפרויקט.
- ה. במהלך השבוע הראשון תקויים חניכה צמודה על ידי חברת ייעוץ הבטיחות של הפרויקט. במסגרת החניכה, יציג הקבלן ליועץ הבטיחות את הטפסים, הרשאות בטיחות, רשימות מבדק ועוד המיושמים בפרויקט.
- ו. בתום השבוע הראשון יקויים מבדק מוכנות מערכת ניהול הבטיחות באחריות הקבלן. ממצאי המבדק יתועדו וממצאיו יועברו לחברת נתיב איילון על פי הנוסח המפורט בנספח ב. על פי בקשת הקבלן, יצורף למבדק יועץ בטיחות מטעם חברת נתיב איילון.
- ז. בתחילת כל חודש ולא יאוחר מה-5 בו, יעביר מנהל העבודה מטעם החברה הקבלנית דו"ח ניהול בטיחות חודשי על פי הנוסח המפורט בנספח ג.

## 12. ניקוד וקנסות

בנוסף לפעילויות ההדרכה, החניכה והמבדק, ועל מנת להמריץ את החברות הקבלניות לפעול בדרך אפקטיבית להבטחת הבטיחות, תיישם חברת נתיב איילון את שיטת הניקוד והקנסות על פי העקרונות האלה:

- א. נקודות בגין ליקויי בטיחות
- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) ליקוי ראשון    | 5 נקודות        |
| 2) ליקוי חוזר     | 5 נקודות נוספות |
| 3) ליקוי חוזר שני | 5 נקודות        |
| 4) ליקוי חמור     | 25 נקודות       |
- ב. הסמכות להצביע על ליקויים הקשורים לבטיחות ולסווגם, נתונה ליועץ הבטיחות מטעם חברת נתיב איילון או למנהל הפרויקט מטעם חברת נתיב איילון.
- ג. גובה הקנסות
- |              |  |
|--------------|--|
| 1) 5 נקודות  | תועבר לקבלן הזהרה בכתב ללא קנס                       |
| 2) 10 נקודות | תועבר לקבלן הזהרה חמורה בכתב ללא קנס                 |
| 3) 15 נקודות | תועבר לקבלן הודעה בכתב בדבר הטלת קנס בגובה של ₪ 500  |
| 4) 25 נקודות | תועבר לקבלן הודעה בכתב בדבר הטלת קנס בגובה של ₪ 2500 |

- ד. פעולת הטלת קנס תאפס את צבירת הנקודות ובכך תינתן לקבלן הזדמנות להפגין שיפור מתמיד להבטיח ורמה גבוהה של ביצועי בטיחות.
- ה. הקנסות יוטלו על ידי מנהל הפרויקט מטעם נתיבי איילון בדרך של ניכוי גובה הקנס מהתשלום הקרוב.

#### נספחים

- נספח א: הצהרת התחייבות ליישום הוראות חוק וכללי בטיחות מחייבים
- נספח ב: דוח ראשוני - הודעה אודות כשירות לניהול בטיחות
- נספח ג: דוח חודשי להנהלת נתיבי איילון

**נספח א****הצהרת התחייבות ליישום הוראות חוק וכללי בטיחות מחייבים**

לוגו של החברה הקבלנית

תאריך: \_\_\_\_\_

**לכבוד**

- מנהל הפרויקט מטעם המזמין

**העתיקים**

- נציג חברת נתיבי איילון
- יועץ הבטיחות מטעם חברת נתיבי איילון

**הנדון: הצהרת התחייבות ליישום הוראות כל דין שעניינו בטיחות**

הודעה זו תועבר להנהלת חברת נתיבי איילון לפני תחילת ביצוע העבודות בפועל

שם הפרויקט	קבלן	מנהל עבודה	מנהל הפרויקט

1. הננו מצהירים כי אנו רואים בבטיחות ערך עליון וכי נפעל להבטיח את בטיחות העובדים, הסביבה והציבור במהלך ביצוע עבודות במסגרת הפרויקט בפרטיו מפורטים לעיל.
2. הננו מצהירים כי מינינו מנהל עבודה כחוק וכי פרטיו הועברו למפקח על העבודה האזורי (מנהל עבודה רשום).
3. הננו מצהירים כי כל הבדיקות והתסקירים המחויבים בחוק התקיימו במועדם והתסקירים מצויים בידינו.
4. הננו מצהירים בזאת כי הבטיחות בפרויקט שפרטיו מפורטים לעיל תנוהל ותובטח תוך יישום מלא, קפדני וטוב של הוראות כל דין שענינו בטיחות.
5. הננו מצהירים כי בכל מקרה שבו יתעורר ספק ביחס לבטיחות העובדים או הציבור או הסביבה, לא תחל פעילות עבודה ואם החלה פעילות כזו, היא תופסק מייד.

בברכה,

מנהל הפרויקט מטעם הקבלן	תאריך	חתימה	חותמת

**נספח ב****דוח ראשוני – הודעה אודות כשירות לניהול בטיחות**

לוגו של החברה הקבלנית

תאריך: \_\_\_\_\_

**לכבוד**

- מנהל הפרויקט מטעם המזמין

**העתיקים**

- נציג חברת נתיבי איילון
- יועץ הבטיחות מטעם חברת נתיבי איילון

**דוח ראשוני - הודעה אודות כשירות לניהול בטיחות**

הודעה זו תועבר להנהלת חברת נתיבי איילון בתוך שבעה ימי עבודה מתחילתו

שם הפרויקט	קבלן	מנהל עבודה	מנהל הפרויקט

**הקמת מערכת לניהול בטיחות**

6. הננו מודיעים בזאת כי הנהלת הפרויקט שפרטיו מצוינים לעיל פתחה נהלים שמטרתם ניהול הבטיחות בפרויקט והיא תיישם נהלים אלה במהלך ביצוע הפרויקט. הנהלים שפותחו מפרטים את אלה:

- מבנה ארגוני המאפשר יישום והפעלה של מערכת ניהול הבטיחות;
- הדרכת עובדים וחניכת שטח;
- ציוד בטיחות, התקני בטיחות וציוד מיגון אישי;
- הרשאות בטיחות לעבודות מסוימות;
- בדיקות ומבדקים;
- מערכת המידע, הדיווח והתיעוד;
- כללי בטיחות ישימים.

### מבדקים לבדיקת המוכנות לניהול הבטיחות בפרויקט

7. הננו מודיעים בזאת כי ביצענו מבדקי בטיחות בנושאים האלה :

- ציוד מיגון אישי  עבודה בגובה  סולמות  חשמל ותאורה  תיחום אזורי עבודה  
 גידור ומעקות  אחסון חומרים  מכלי לחץ  משטחים ומדרגות  עגורנים והנפות  
 עבודות ריתוך  יציקות וטפסות  חפירות  פיגומים  פריקה והעמסה  
 במות הרמה  מקומות מוקפים  אחר \_\_\_\_\_  אחר \_\_\_\_\_

### פעולות משפרות

8. הננו מצהירים כי לאור ממצאי המבדקים נבצע במהלך השבועיים הקרובים את הפעולות המשפרות האלו :

ספ'	הפעולה המשפרת	מועד סיום

9. הננו מצהירים כי ביצוע הפעולות המשפרות המפורטות לעיל לא בא במקום יישום מלא וטוב של כל הוראות כל דין.

### הגשת עזרה ראשונה ופינוי

10. הננו מצהירים כי היננו ערוכים להגיש עזרה ראשונה על פי הנדרש בתקנות תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה) התשמ"ח 1988.
11. הנו מודיעים כי אם יידרש פינוי של אדם שנפגע במהלך ביצוע עבודות בפרויקט או עקב ביצוע עבודות אלו, הוא יפונה באחריותנו.

בברכה,

מנהל הפרויקט מטעם הקבלן	תאריך	חתימה	חותמת

**נספח ג**  
**דוח ניהול בטיחות חודשי**

תאריך: \_\_\_\_\_

**לכבוד**

- מנהל הפרויקט מטעם המזמין

**העתיקים**

- נציג חברת נתיבי איילון
- יועץ הבטיחות מטעם חברת נתיבי איילון

דו"ח ניהול בטיחות

פרויקט \_\_\_\_\_ חודש \_\_\_\_\_

**חלק א: נתונים**

פרטי מנהל העבודה הרשום כחוק	פרטי מנהל הפרויקט מטעם הקבלן

מקום ביצוע	תיאור העבודה המבוצעת

שמות קבלני המשנה	
קבלן משנה	עבודה מבוצעת בפרויקט

שמות קבלני המשנה	
קבלן משנה	עבודה מבוצעת בפרויקט



ציוד מכני-הנדסי וציוד הנפה והרמה			
הציוד	מועד בדיקה באה	שם המפעיל	תוקף רישיון (תאריך)

### חלק ב: ביצועי בטיחות

#### תקריות בטיחות

- במהלך החודש לא נגרמו תקריות בטיחות בפרויקט.  
 במהלך החודש נגרמו \_\_\_\_\_ פציעות קלות שטופלו במקום.  
 במהלך החודש נגרמו \_\_\_\_\_ פציעות שחייבו פינוי למרפאה.  
 במהלך החודש נגרמו \_\_\_\_\_ פציעות שחייבו פינוי לבית חולים.

#### תיאור תקריות הבטיחות/מקרים מסוכנים

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

### חלק ג: הדרכות עובדים

מספר משתתפים				קבלן ראשי	נושא ההדרכה
קבלני משנה					

### חלק ד: בדיקות ומבדקים

במהלך החודש בוצעו מבדקי בטיחות בנושאים האלה:

- ציוד מיגון אישי  עבודה בגובה  סולמות  חשמל ותאורה  תיחום אזורי עבודה  
 גידור ומעקות  אחסון חומרים  גלילי גז  משטחים ומדרגות  עגורנים והנפות  
 עבודות ריתוך  יציקות וטפסות  חפירות  פיגומים  פריקה והעמסה  
 במות הרמה  מקומות מוקפים  אחר \_\_\_\_\_  אחר \_\_\_\_\_

**חלק ה: פעולות משפרות**

לאור ממצאי המבדקים וביצועי הבטיחות נבצע במהלך החודש הקרוב את הפעולות המשפרות האלו:

מועד סיום	הפעולה המשפרת	ספ'

הננו מצהירים כי ביצוע הפעולות המשפרות המפורטות לעיל לא בא במקום יישום מלא וטוב של כל הוראות כל דין.

**חלק ו: שונות**


---



---



---



---

בברכה,

חותמת	חתימה	תאריך	מנהל הפרויקט מטעם הקבלן

מסמך ט'  
דוח קרקע

**דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ**

**DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.**

---

**חדרה-רח' יצחק שמיר**  
**המלצות לביסוס סוללות קירות תומכים וקירות**  
**אקוסטים**

**עדכון**

**31 בדצמבר 2012**

דוח/מיו/קירות תמך/כובד זיו/ye – 743-ח-2

---

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
Te-mail: engdavid@bezeqint.net אלקטרוני:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 2 -

### 1. נתונים כללים

#### א. איתור

הכביש נמצא מזרחית לכביש 2 בכניסה לחדרה. הכביש מתוכנן כהמשך לשד' מנחם בגין מהצומת עם רחוב גרנבוים לכיוון מערב ועד לצומת הקיימת המחברת עם כביש 2 ועם גשר הגישה לגבעת אולגה שמול כביש מסי 2.

#### ב. טופוגרפיה

1) פני הקרקע הקיימים נמצאים ברום של כ 12.5+ במזרח ועולים לרום 17.5+ בצומת שבמערב. ברמפה מדרום יורדים פני הקרקע לרום 16+ וברמפה מצפון עולים פני הקרקע עד לרום 21+.

2) במרבית הכביש מתוכנן מילוי. גובה המילוי המכסימלי המתוכנן מגיע עד לגובה 7 מ'.

#### ג. תכנית בדיקות הקרקע

בחודש ספטמבר-אוקטובר 2012 בוצעו לאורך התוואי המתוכנן קידוחי ניסיון ובורות ניסיון ע"י "המבדקה". בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעת חוזק השכבות וצפיפותן.

מהקידוחים נלקחו מדגמים לצורך ביצוע בדיקות מעבדה ולצורך קביעת התכונות של השכבות השונות.

#### ד. תיאור הפרויקט

מתוכנן כביש בהמשך לרח' מנחם בגין לכיוון מערב מהצומת עם רח' גרנבוים עד לצומת הכניסה מכביש 2 לחדרה והמעבר דרך הגשר לאולגה. לאורך הכביש מתוכננת מערכת קירות תומכים ומעליהם קירות אקוסטיים. הקירות מתוכננים לתמוך קרקע בגובה של 2-7 מ'.

תכנון הקירות נעשה ע"י משרד ירון שמעוני שחם והתכנון האדריכלי ע"י קרני גרינשטיין. תכנון מבנה הכביש נעשה ע"י משרד מ.נ.מ.

כל שינוי בנתונים דלעיל, יש להביא לידיעת הח"מ שאם לא כן אין להשתמש בדו"ח. דו"ח זה מתייחס לביסוס הקירות בלבד, ואילו לאלמנטים אחרים בפיתוח יינתנו הנחיות לאחר העברת תכניות וחתכים.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 3 -

### 2. חתך הקרקע ותכונותיה

להלן תיאור כללי של חתך הקרקע כפי שנמצא בקידוחי הניסיון, החתך מורכב מהשכבות הבאות:

א. מילוי – מילוי נמצא בעיקר בחלקו המזרחי של הכביש. עובי המילוי שנמצא בקידוחים הינו עד כ 1 מ' והוא מורכב מחול מעורב עם צרורות. בפני השטח נמצאות מספר ערימות מילוי שכוללות פסולת בניה.  
יש לתביא בחשבון הימצאות בורות מילוי מקומיים עד לעומק מספר מטרים.

ב. חול דק נקי וחול דק עם דקים לסירוגין עם עדשות חול חרסיתי – השכבה נמצאה מתחת לשכבת המילוי או החל מפני הקרקע ועד לעומק 15 מ'. השכבה מכילה כ 14-3% חומר דק עובר נפה 200 וכן צרורות כורכר בגודל משתנה. בשכבה נמצאו לעיתים עדשות חול חרסיתי מעורבת עם גושי חרסית. צבע השכבה חום צהבהב. צבע עדשות החול החרסיתי חום עד חום כהה.

בבדיקות החדרה תקנית שביצעו בשכבה, התקבלו תוצאות בתחום 13 חבטות ועד גבוה מ 50 חבטות, תוצאה המצביעה על צפיפות בינונית עד גבוהה מאוד ומעידה על הימצאות עדשות כורכר באתר.

להלן נתוני תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו:

עובר נפה 200 - 2-27%

רטיבות - 2-35%

תוצאות נוספות, ראה בדיקות מעבדה.

ג. חרסית שמנה וחרסית רזה – שכבת חרסית בעובי הגדול מ 2 מ' בקידוחים מס' KM-106, KM-103 בעומקים משתנים של 9 מ' ועד לעומק 10-15 מ'. השכבה בעלת פלסטיות גבוהה עם פוטנציאל תפיחה גבוה אבל לא צפויה תפיחה במצב הרווי של החרסית. ניתן להעריך כי השכבה נמצאת בכל השטח בעוביים ועומקים משתנים.  
צבע השכבה חום כהה.

בבדיקות החדרה תקנית שביצעו בשכבה, התקבלו תוצאות בתחום 18-10 חבטות, תוצאה המצביעה על צפיפות נמוכה עד בינונית.

לפי הבדיקה המעבדתית – עקומת הקונסולידציה מראה על חרסית טרום דחוסה עם לחץ טרום בשיעור של מעל 5 ק"ג לסמ"ר.

להלן נתוני תוצאות בדיקות המעבדה שהתקבלו:

גבול נזילות (LL) 43-76 עובר נפה 200

גבול פלסטיות (PL) 15-21

גבול פלסטיות (IP) 28-55

רטיבות 24-39

תפיחה חופשית 70-90

תוצאות נוספות, ראה בדיקות מעבדה

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 4 -

ד. מי תהום - במהלך הקדיחה נמצאו מיס כלאים בכל הקידוחים העמוקים בעומקים משתנים החל מעומק 3.3 מ' (בקידוח מס' 103). מפלס מי התהום באזור הינו בקרבת האפס האבסולוטי והוא נמצא בחלק מהקידוחים.

בקידוחי הניסיון נבדקות רק נקודות בודדות אשר לעתים אינן מהוות חיזוי מלא של הצפוי בביצוע. האינטרפולציה ליתר השטח הינה בגדר השערה בלבד. תיתכן התקלות בשכבות אבן קשה ובעדשות חרסיתיות עבות יותר.

### 3. שקיעות צפויות (קונסולידציה)

א. באזור קידוחים מס' KM-103 ו KM-106 נמצאה שכבת חרסית רוויה בעובי משתנה של עד 6 מ' בעומקים של 9-15 מ'. בשאר הקטעים לאורך הכביש נמצאה חרסית רזה בעוביים קטנים יותר, דבר המעיד על שינויים מהותיים בעובי השכבה.

ב. לאורך תוואי הכביש בעיקר בחלקו המערבי בקרבת הצומת, מתוכנן מילוי בגובה משתנה.

ג. מהחרסית בקידוח מס' KM-103 הוצא מדגם בלתי מופר ובוצעה בדיקת קונסולידציה במעבדה.

ד. עפ"י חישוב שבוצע המסתמך על תוצאות בדיקת הקונסולידציה ונתוני המים בקידוחי הניסיון (רום +9), נמצא כי צפויה שקיעה **מכסימלית** באזור בו נמצאה חרסית בעובי 6 מ' של עד כ- 15 ס"מ למשך כ 5 שנים (רצ"ב תוצאות החישוב). חישוב זה לוקח בחשבון את ירידת מפלס המים השעונים בשיעור של כ- 5.5 מ', דבר הגורם להכפלת השקיעה. יש להביא בחשבון כי ירידת המים יכולה לקרות במועד כל שהוא בעתיד.

ה. השקיעה הצפויה במהלך הבניה כשנה מסיום הסוללה תהיה כ 7 ס"מ דהיינו, כ 50% מהשקיעה הסופית (השקיעה חושבה כולל ירידה של מפלס המים).

ו. יש להביא בחשבון כי שאר השקיעה עשויה להתקבל ב 4 השנים הבאות, או במועד מאוחר יותר עקב השינויים במפלס המים הכלואים, דבר שידרוש תחזוקה ותיקונים בכבישים, אך יש להביא בחשבון כי ירידה מאוחרת במפלס המים תגרום לשקיעות מאוחרות.

ז. מומלץ לבצע את מילוי הסוללות בשלבים של 1 מ' בשבוע תוך מעקב.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 5 -

### 4. ביסוס קירות תומכים

- א. בקידוחים נמצאה שכבת חרסית שמנה רוויה בעובי משתנה בעומק 9-15 מ' וכך נמצאו מים כלואים בעומקים משתנים.
- ב. לאורך הכבישים המתוכננים מתוכנן מילוי בעובי משתנה של עד 7 מ'.
- ג. ביצוע המילוי ושינויים במפלסי המים עשויים לגרום לשקיעות בשכבת החרסית התחתונה עקב תוספת העומס.
- ד. עבור מילוי מתוכנן של עד 2.5 מ' יתוכננו קירות מבטון מזוין. יש להביא בחשבון כי השקיעה הכללית הצפויה בקירות הנ"ל הינה עד 10 ס"מ במצב של ירידת מפלס המים הכלואים לרום האפס האפסלוטי והדיפרנציאלית הינה עד 5 ס"מ.
- ה. קירות באזורי מילוי של 2.5-7 מ' יתוכננו באחת מהשיטות הבאות:
- 1) קירות קרקע משוריית גמישים המסוגלים לעמוד בשקיעות הצפויות.
  - 2) תכנון קיר זיו מבטון מזוין על כלונסאות עמוקים שיחדרו לשכבת החול שמתחת לשכבת החרסית.
  - 3) ביצוע פרילוד (העמסה מקדימה לקבלת השקיעות) ותכנון קירות זיו מבטון מזוין.
- ו. לפתרון קרקע משוריית יש יתרון של גמישות ללא הופעת סדקים.
- א. יש לבחון את האלטרנטיבות הנ"ל מבחינת לוחות הזמנים, העלויות והתנהגות הקירות לאורך זמן. יש להביא בחשבון שירידה במפלס המים הכלואים יכולה לקרות בכל מועד דבר העשוי לגרום לשקיעות בשיעור של כ 50% מהשקיעה הצפויה גם בטווח של מעל 5 השנים מסיום ביצוע הסוללות.
- ח. עפ"י תכנית הפיתוח שהועברה למשרדנו, להלן סוגי הקירות הצפויים:

סוג קיר מומלץ	גובה המילוי	סימון הקיר
קיר בטון מזוין	עד 2.5	קיר A
קיר קרקע משוריית	2.5 ÷ 6.5	קיר B
קיר בטון מזוין	עד 2.5	קיר C
קיר קרקע משוריית	מילוי 2.5-6.5	רמפה a-1

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net



## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 6 -

ט. מומלץ להרכיב את הקירות האקוסטיים ככל שניתן בשלבי סיום הפרויקט על מנת למנוע את השפעת השקיעות הצפויות עליהם.

### 5. סוללות, שיפוץ מדרונות ושימוש בחומר ממוחזר

א. ניתן לבצע את מילוי הסוללות מחומר ממוחזר המתאים למצע סוג ב' עפ"י מפרט 51 עד 1 מ' מתחתית מבנה הכביש. 1 מ' עליונים שמתחת למבנה הכביש יבוצעו ממצע סוג א' וזאת באישור מתכנן הכביש.

ב. עפ"י תקן וכן עפ"י דרישת מע"צ אין אישור לשימוש בחומר ממוחזר בקירות קרקע משורינית ועד ל- 2 מ' מגב המילוי ולכן לא יורשה שימוש בחומר ממוחזר בתחום הנ"ל.

ג. יש להביא בחשבון כי שימוש בחומר ממוחזר עשוי להגדיל את סה"כ השקיעות הצפויות וזאת עקב תכולת החומר האורגני המותרת לשימוש בחומר ממוחזר. כמו כן שימוש בשני סוגי חומרים עם תפר בניהם עשוי לגרום שקיעה דיפרנציאלית ואף להתפתחות סדקים בתפר שבין שני החומרים.

ד. המילוי יהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 98% ממודיפיד.

ה. מתחת לסוללות הכביש באזורים בהם עובי המילוי גדול מ 2 מ' תבוצע פריסת יריעה מסוג סטבילנקה בעלת כוח קריעה של 40 טון למ"א בכיוון הראשי ו 5 טון למ"א בכיוון המשוני וזאת על מנת להקטין את השקיעות הדיפרנציאליות הצפויות. כיוון פריסת היריעה ייעשה לרוחב הסוללה דהיינו, כוח הקריעה הגדול יונח לרוחב הסוללה. היריעה תונח באזור הקירות במפלס הנמוך ב 20 ס"מ מיסוד הקיר. בצד המדרון יבוצע קיפול 1 מ' של היריעה לתוך השכבה הבאה של המילוי.

ו. בחלקו הדרומי של הכביש ובקטעים בהם מתוכננים מדרונות יתוכננו המדרונות בשיפוע של 1 אנכי ל 2.5 אופקי.

ז. יש לדאוג לתכנון הגנה על המדרון מפני ארוזיה ע"י שימוש ביריעות קוקוס או כוורת ושתילת צמחייה.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 7 -

### 6. תכנון קירות קרקע משוריינת

- א. עקב השקיעות הצפויות, מומלץ לתכנן קירות גמישים מקרקע משוריינת כדוגמת קירות אבן ספיר או שווה ערך.
- ב. תכנון קירות מקרקע משוריינת מותנה בתכנון קיר גמיש המסוגל לקבל את השקיעות הדיפרנציאליות הצפויות.
- ג. מסד הקיר יבוסס על קרקע טבעית בעומק של לפחות 1 מ' מפני הקרקע הסופיים שבתחתית הקיר ויהיה מתוכנן לקבלת השקיעות הצפויות.
- ד. ניתן להשתמש בקיר הבטון המזוין המתוכנן בראש קיר הקרקע המשוריינת כיסוד לקיר האקוסטי המתוכנן. יש להעביר את הכוחות המתוכננים בראש הקיר התומך הנובעים מהקיר האקוסטי למתכנן הקיר מהקרקע המשוריינת.
- ה. תכנון סופי של קירות הקרקע המשוריינת ייעשה ע"י ספק הקירות בהתאם לסוג הקיר ואמצעי העיגון.

### 7. תכנון קירות זיז מבטון מזוין

- א. ביסוס קירות זיז מבטון מזוין ייעשה לאחר ביצוע פרילוד (העמסה מקדימה) תוך מעקב עד קבלת 70% מהשקיעה הצפויה המחושבת.  
ניתן לזרז את השקיעה ע"י שימוש בנקזים אך יש להביא בחשבון כי הפרילוד דורש תקופת זמן ממושכת ואינו נותן מענה לשינויים הצפויים במפלסי המים הכלואים.
- ב. בקטעים בהם גובה המילוי אינו עולה על 2.5 מ' ניתן לתכנן קירות מבטון מזוין ללא ביצוע פרילוד אך יש להביא בחשבון תזוזות דיפרנציאליות בקירות בשיעור של עד 5 ס"מ ופתיחת תפרים וכן שקיעה כללית מכסימלית עקב קונסולידציה של עד 10 ס"מ. (חישוב השקיעה הכללית נעשה בהנחה של ירידת מפלס המים הכלואים לרום האפס האבסולוטי ויש להביא בחשבון כי ירידה זו יכולה לקרות במועד כלשהו בעתיד).
- ג. ביסוס הקירות ייעשה על מילוי בעובי מינימלי של 60 ס"מ שיבוצע החל ממפלס הקרקע הטבעית.
- ד. במקרה שגדרש מילוי גדול יותר, יבוצע מילוי מצע סוג ב' או כורכר או חול מקומי המכיל עד 15% חומר דק עובר נפה 200.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 8 -

ה. המילוי יהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 98% ממודיפייד. מידות המצע יחרגו לפחות 1 מ' מצידו היסוד.

ו. השתית תהודק לצפיפות כני"ל.

ז. עומק יסוד הקיר לא יפחת מ 1 מ' מפני קרקע סופיים.

ח. רוחב בסיס הקיר יחושב לפי המקדמים המפורטים בהמשך אבל בשום מקרה לא יפחת מ- 55% הגובה הכולל של הקיר. רוחב בפועל יחושב ע"י הקונסטרוקטור.

ט. המקדם האקטיבי המצוין לעיל הוא בהנחה של ביצוע מילוי גרנולרי מהודק בגב הקיר עד למרחק של פעם אחת גובה הקיר המתוכנן ושל קרקע אופקית בראש הקיר.

י. להלן מקדמים לחישוב קירות תומכים :

מקדם לחץ עפר	0.32
מקדם החלקה מותר	0.32
שקול בגרעין	כן
נקזים	כל 4 מ"ר
מאמץ קרקע מותר	עד 1.5 ק"ג/סמ"ר
תפרים	כל 5 מ'
עומס נייד בראש הקיר	1.5 טון/מ"ר

הערה : מקדם ההחלקה כבר כולל מקדם בטחון 1.5.

יא. המילוי בגב הקירות עד למרחק של פעם אחת גובה הקיר ייעשה ע"י מצע סוג ב' או כורכר או חול מקומי המכיל עד 15% חומר דק עובר נפה 200 מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 96% ממודיפייד.

### 8. ביסוס קירות על כלונסאות

א. ניתן לתכנן קירות בטון מזוין שיבוססו על כלונסאות וזאת על מנת להקטין את השפעת השקיעה הצפויה על הקירות.

ב. עקב השקיעות הצפויות צפוי חיכוך שלילי על הכלונסאות וזאת עקב הקונסולידציה הצפויה עקב המילוי המתוכנן.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 9 -

ג. הכלונסאות יתוכננו לעומק שיעביר את שכבות החרסית ויחדור לפחות 10 מ' לשכבה החולית שמתחת לשכבת החרסית דהיינו, עומק הכלונסאות הצפוי הינו כ 25 מ'.

ד. להלן טבלה עפ"י קוטר ועומק לתכנון הכלונסאות:

קוטר (ס"מ)	עומק (מ')	עומס אנכי מותר (טון)	עומס אופקי מותר (טון)
60	25	עד 47	5
70	25	48-55	7
80	25	56-63	12
90	25	64-70	18

ה. כוחות שליפה יתקבלו ע"י 90% ממשקל הבטון בכלונס ובתוספת חיכוך של 1.25 טון/מ"ר ובהזנחת 15 מ' עליונים.

ו. הכלונסאות יבוצעו בשיטת הבנטוניט.

ז. בדיקות סוניות יבוצעו בכל הכלונסאות.

ח. רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות.

### 9. צנרת ותשתיות בתחום הכבישים

א. בתחום הכבישים מתוכננת צנרת ביוב ניקוז ומים וכן תשתיות נוספות. יש לוודא את עמידות הצנרת לפעולת ההידוק ולשקיעות הצפויים.

ב. מומלץ לדחות ככל שניתן את ביצוע התשתיות באזורי המילוי הגבוה וזאת על מנת למנוע את השפעת השקיעות על הצנרת.

ג. יועץ הניקוז ידאג לניקוז יעיל של האתר וכן הסוללות ולמניעת זרימת נגר עילי עליהם. יש לדאוג לאיסוף המים והורדתם באופן מסודר באמצעות מגלשים לתעלות ניקוז ולהרחיקם מהאתר.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 10 -

### 10. הנחיות משלימות

- א. ביצוע הקירות ייעשה בפיקוח צמוד של מהנדס שיוודא מילוי ההנחיות הנ"ל וביצוע הקירות עפ"י התוכנית.
- ב. תוכניות הקירות יועברו למשרדנו לעיון.
- ג. מתכנן הכבישים יביא בחשבון כי צפויים הכבישים העוברים באזורי המילוי לשקיעות דיפרנציאליות כפונקציה של תקופת הביצוע עובי מילוי ועובי החרסית. יש להביא בחשבון הצורך בתיקונים ותחזוקה בעתיד.
- ד. עבודות העפר והמילוי יבוצעו בפיקוח רצוף של מפקח מנוסה שתפקידו לוודא מילוי הוראות מפרט זה, למעט בדיקות הצפיפות והמעבדה שיבוצעו ע"י מעבדה מאושרת.
- ה. שכבות המבנה יתוכננו ע"י מהנדס הכבישים. תכנית מבנה הכביש תפרט מפלסים ושלבים כולל המילוי וכל הוראות הביצוע, וכן חתכים עם עצמים שכנים, צנרת וכו'. התכנית תובא לעיון המהנדס.

בכבוד רב,

אינג' ד. דוד

ת.ד. הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

**דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ**

DAVID DAVID &amp; ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 11 -

**מפרט למצע מהודק**  
**חדרה-רח' יצחק שמיר****1. חומר מילוי**

המילוי ייעשה מחומר המתאים למפרט 51 כמפורט בדוח הביסוס.

**2. עובי השכבות להידוק**

עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.

**3. בד גאוטכני**

בד גאוטכני יונח על השתית. סוג הבד וכיוון הפריסה, ראה דוח הביסוס.

**4. הצפיפות הדרושה**

א. הצפיפות הדרושה תהיה 98% ממודיפייד.

ב. יש להקפיד לייחד את החומר שצפיפותו נבדקת בגומה לחומר שלפיו נקבעה הצפיפות המכסימלית. זהות החומר תיעשה לפי בדיקת דרוג מכני.

**5. הרטיבות הדרושה להידוק**

רטיבות ההידוק לא תפחת מהרטיבות האופטימלית ולא תעלה על רטיבות הרוויה של אותו חומר.

**6. מידות המילוי המהודק**

עבודות העפר תתבצענה לפי תכנית חפירה ומילוי שתוכן ע"י המתכנן ואשר תפרט גבולות וגבהים. יש להכניס כמויות רזרביות במילוי חומר המצעים כדי 25% אבל גם להרשות צמצומם כדי 40% לפי הממצאים בשטח.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
 55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
 דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 12 -

### 7. הידוק פני הקרקע הקיימים (או תחתית חפירה לפני מילוי מהודק)

א. יש לסלק חומרים אורגניים ופסולת אחרת מפני הקרקע לחשוף את הקרקע הטבעית לפני תחילת המילוי המבוקר. הקרקע תיושר באופן המאפשר מעבר יעיל של המכשש ובאופן שעובי השכבות להידוק לא יעלה על המפורט לעיל. כיסויי המילוי הנוצרים בעת היישור לא יעלו בעוביים על 25 ס"מ. הקרקע הטבעית המיושרת תהודק ב-6 מעברים של מכשש, כמפורט להלן. פעולת ההידוק תיצור משטח ישר ללא גלים.

ב. יועץ הקרקע יאשר את השתית טרם ביצוע המילוי.

### 8. סוג המכשש ואנרגיית ההידוק

ההידוק ייעשה במכשש ויברציוני כבד בעל משקל סטטי של 6 טון לפחות ובעל ויברציה של 2000 סבלי"ד לפחות. סוג המכשש יאושר ע"י המהנדס. אין להרשות סיבוב המכשש בשטח מהודק, ולכן יש להעדיף מכשש בעל הנעה עצמית.

### פיקוח ובדיקות צפיפות

יש להזמין את מהנדס הביסוס לפני תחילת ביצוע המצע. בעת עבודת המילוי וההידוק יהיה נוכח באתר מפקח אשר יוודא מילוי דרישות מפרט זה.

בתחילת העבודה יש לוודא בכמה מעברים של מכשש מושגת הצפיפות, באיזו רטיבות ובאיזה סוג חומר. בכל שכבה ייעשו לפחות שתי בדיקות צפיפות שדה.

א. יש לבצע בדיקת צפיפות אחת באמצעות חרוט לכל שש בדיקות גרעיניות לצורך כיוול המכשיר הגרעיני. בדיקות החרוט (אחת לכל שש בדיקות גרעיניות) תבוצענה עד ל-30 בדיקות גרעיניות באותו אתר. לאחר מכן תיעשה בדיקת חרוט אחת לכל 12 בדיקות גרעיניות.

ב. אין תוצאות הצפיפות מהוות הוכחה לטיב המילוי, אלא אם כן בוצעו כל הוראות המפרט. בדיקת הצפיפות נועדה לבדיקת איכות ההידוק במקום מסויים וכן לבדיקת שיטת ההידוק, טיב המכשש, מספר מעברים, עובי השכבות וכו'.

אינג' ד. דוד

31 בדצמבר 2012

### מפרט מיוחד לביצוע יסודות בשיטת הבנטוניט

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 13 -

### הנחיות למדידה לצרכי תשלום חדרה-רח' יצחק שמיר

#### אחריות כוללת של הקבלן

א. מפרט זה מתייחס ליסודות חפורים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לתכניות ולהוראות המהנדס ויהיה אחראי בלעדי לביצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

הקבלן רשאי לקבל את דוח בדיקות הקרקע, יחד עם זאת עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דוח בדיקות הקרקע הוכן לצורכי תכנון בלבד ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצורכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל או כל ציוד קיים אחר להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

ג. לצורך מכרז זה המילה בלונס הינה שוות ערך לאלמנט סלרי מלבני. כמו כן, יש להדגיש שהאלמנט מהווה גם יסוד ולפיכך כל המילים הנ"ל תהיינה נרדפות לצורך המכרז.

#### סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, נקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל אלמנט. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות.

#### 3. חפירת האלמנטים וקדיחת הכלונסאות

א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי. יש לבדוק בעזרת פלס עם שנתות את שיפוע ציר המחפר או מכונת הקידוח.

ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה. יציאת המחפר או מכונת הקידוח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net



## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 14 -

- ג. עומק הסופי של האלמנטים וכלונסאות הביסוס ייקבע בעת הביצוע ע"י מהנדס הביסוס.
- ד. לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכזה מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מרוחב (קוטר) האלמנט (הכלונס).
- ה. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע"י קיר "גייד" או צינור מגן בעומק 1 מ' לפחות. צינור המגן יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המחפר, אופן החפירה, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מחקבלן העמקת ה"גייד" או צינור המגן על חשבוננו להבטחת הנ"ל.
- ו. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבוננו חפירה נוספת כולל יציקה, בשיעור 3-6 מ' לפי הוראת המהנדס.
- ז. הקבלן יבטיח מלאי של חלקי ציוד רזרביים בכמות מספקת להבטחת רציפות החפירה.
- ח. מידות המקדח או כף המחפר יהיו שוות למידות המופיעות בתכניות. חריגה מדרישה זו תחייב את הקבלן להוסיף עומק לאלמנט או כל תיקון אחר על חשבוננו. חריגה חמורה על פי קביעת המהנדס תאפשר פסילת האלמנט.
- ט. בשלב הראשון יבוצעו הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה בהתאם להוראות המפקח, על מנת להגדיל או לחקטין את האורך המתוכנן על פי ממצאי הקרקע, לפי שיקול דעת בלעדי של המהנדס.
- י. אין להרשות שאיבה להשפלת מים באתר בזמן ביצוע קדיחת הכלונסאות או חפירת האלמנטים בשיטת הבנטוניט.
- יא. יש להביא בחשבון בכתב הכמויות הגדלה אפשרית של רוחב או אורך של אלמנט סלארי (או קוטר במקרה של כלונס) ב- 10 ס"מ לפי ממצאי הקרקע וכן עד 15% בעומקם.

#### 4. תרחיף הבנטוניט

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 15 -

- א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.  
הקבלן יספק מתוקים ונקיים וכל חריגה מכך תחייב אישור המהנדס.
- ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% (60 ק"ג) בנטוניט ל-1000 ק"ג מים.  
שינוי הריכוז לפי צרכי העבודה ייעשה באישור המהנדס וללא תוספת תשלום.
- ג. המפקח יודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03 ל-1.04 טון/מ"ק.
- ד. ערבוב הבנטוניט ייעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו: משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "חיפר" וכו', באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
- ה. הצמיגות תיבדק ב-"מרש פנלי" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 36 שניות לפחות.
- ו. רמת ה-pH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.
- ז. תכולת החול בתמיסת הבנטוניט הטריה לא יעלה על 1%.
- ח. אובדן מים מהתערובת ייבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ-12 סמ"ק ב-7.5 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מהנדס הביסוס.
- ט. הקבלן יספק על חשבונו את ציוד הבדיקה.
- י. הקבלן יבדוק שאין חדירה של תמיסת בנטוניט לתחום השכנים ובעיקר למרתפים וחדרים הסמוכים לאתר. אם תתגלה חדירת בנטוניט לשכנים, ינקוט הקבלן באמצעים על חשבונו למניעת חדירה נוספת, כגון: שימוש בתערובת צמנטית מייצבת והורדת מפלס הבנטוניט בבור.
- יא. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה בכל מהלך העבודה מעל תחתית הגייד ובכל מקרה לא פחות מ-1.5 מ' מעל למפלס מי התהום או כל מים עליונים אחרים.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 16 -

- יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנייל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.  
משטח העבודה יהיה גבוה בכל תנאי ב- 2 מ' לפחות מעל מפלס מי התהום או מים עליונים בעת הביצוע בפועל. (אם יידרש לצורך כך מילוי ע"ח הקבלן)
- ב. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר.  
הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 1,3,6 מ' מעל תחתית החפירה.  
אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה (בבור או בחפיר) עולה על 1.15 טון/מ"ק.  
יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות). שאיבת הבנטוניט המזוהם תיעשה מתחתית הקידוח והכנסת בנטוניט חדש תיעשה לראש הקידוח.
- ג. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תיבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנוילות של הבנטוניט יהיה 400% לפחות.  
הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
- ד. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר עפ"י חוק.
- טו. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

### 5. הכנת והכנסת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מהסוג הנדרש בתכניות ויתאימו לדרישות התקנים הנוגעים בדבר במהדורתם האחרונה. רייתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצוינים בתכניות, או שיאושרו ע"י המהנדס.  
במקרה והקבלן ירצה לבצע רייתוכים במקומות אחרים, יהיה עליו לקבל את אישורו בכתב של המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות הדרושות, ובשימוש במספר כלי ההרמה המתאימים והדרושים, אשר יבטיחו שמוטות הזיון יישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.  
המהנדס יבדוק את כלוב הזיון כשהוא תלוי בצורה חופשית באוויר, וימנע את הכנסת הכלוב אם אינו מספק את הדרישות.  
במקרה זה יהיה על הקבלן לתקן את כלוב הזיון באופן שהברזלים יישארו ישרים לפני הכנסת הכלוב לחפירה.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביטוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 17 -

- ב. המרחק המינימלי בין מוטות הזיון יהיה 12 ס"מ בכל כיוון, כדי לאפשר זרימת הבטון בצורה תקינה ולמנוע תופעת "shuttering".
- ג. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך ה"ספייסרים" לא יפחת ממחצית עומק החפירה. אין להשתמש בגלגלי פלסטיק. ניתן להשתמש בגלגלי בטון (תשעה לפחות) ברדיוס השווה לכיסוי הבטון ובעובי 2.5 ס"מ (ב-30).
- ד. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכיוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. ביצוע קשירות אלה יקבל מראש את אישור המהנדס. בסיס הכלוב יהיה מוגבה 0.3 מ' מעל קרקעית הקידוח.
- ה. אם יתבקש הקבלן או אם בהתאם לפרוט בתכניות, יהיה צורך לחבר לכלוב הברזל אביזרים שונים לצורך התחברות הקונסטרוקציה של המבנה הראשי, או ביצוע תמיכות שונות, יוכנו כל האביזרים הנדרשים ע"י הקבלן וזאת ללא תשלום נוסף.
- ו. במקרה ומתוכנן כלוב זיון שאינו יורד עד לתחתית הכלונס, יאריך הקבלן מחצית ממוטות הזיון אך לא פחות מ- 4 מוטות עד 30 ס"מ מתחתית הקידוח וזאת כדי למנוע התרוממות הכלוב עם עליית הבטון. מוטות אלה יהיו בקוטר 12 מ"מ לפחות.

### 6. יציקה

- א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.15 טון/מ"ק (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).
- ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. יוחל ביציקה רק לאחר ש- 50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל-ידי כך יוודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת. המשאית תבוא לאתר עם תעודת שקילה במאזני גשר (ברוטו, טרה ונטו) כדי לוודא את נפח הבטון הנצוק. אם לא תבוצע שקילה זו של המשאיות, יהיה צורך בהגדלת כמות הבדיקות הסוניות והגלעיניות ע"י הקבלן.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביטוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 18 -

- ג. קצב יציקת הבטון לא יפחת מ- 35 מ"ק לשעה. הקצב יבטיח גמר היציקה לפני תחילת ההתקשרות כדי לאפשר החזרת המאמצים האפקטיביים המקוריים בדופן הקידוח.
- ד. ליציקת האלמנט ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה. עם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה מ- 25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל תחתית פני הצינור. הרמת הצינור מתחתית החפירה תיעשה רק לאחר מילוי בבטון. קוטר צינור הטרמי יהיה בקוטר 20 ס"מ לכלונס בקוטר עד 1.2 מ' ובקוטר 25 ס"מ בקוטר גדול יותר.
- ה. פקק, פתיית קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.
- ו. אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב- 25 ס"מ המ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.
- ז. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית הצינור הטרמי תמצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
- ח. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת וללא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
- ט. הבטון יעטוף את הזיון בכל מקרה בעובי המתאים להפרש בין מידות הכלוב למידות החפירה.
- י. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את בטון היסוד הנצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה לאורך 0.50 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המתנדס, ולקבלן לא תשולם תוספת.
- יא. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהו. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי ימצא 30 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 19 -

יב. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבוננו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

### 7. איכות הבטון

א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת. יש לבצע בדיקת בלידינג של הבטון על שלושה כלונסאות (אלמנטים) אקראיים עפ"י בחירת המהנדס. הבדיקה תיעשה ע"י מעבדת הטכניון.

א. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבידות טובה.

ב. שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8" - 7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (רצוי 7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש. יש לערוך מדי יום בקורת מדגמית של שקיעת הקונוס ולפסול בטון ששקיעתו פחותה מ- 18 ס"מ (7"), או שאינו זורם ללא עיכובים בצינור הטרמי.

ג. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי. הבטון יילקח מתוך הבטון הנצוק לחדירה. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-300. דרישת החוזק היא דרישת מינימום שאינה פוטרת ממילוי יתר הדרישות מהבטון, המופיעות במפרט. אם הדרישות האחרות במפרט זה גורמות לבטון בעל חוזק גבוה יותר יש לנהוג לפי אותן "דרישות אחרות".

ד. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.

ה. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.

ו. במקרה של דרישה מיוחדת של המהנדס יהיה חוזק הבטון לא פחות מ- 4000 כדי להבטיח יתר עמידות כנגד קורוזיה. במקרה כזה יזכה הקבלן בתוספת תשלום של 5% למחיר הבטון.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 20 -

ז. אחוז אויר כלוא בבטון המוכן יהיה בתחום 4%-6% . (להוסיף מוסף כולא אויר בצורה מבוקרת וזה מקטיף הבלידינג).

ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה (להכנסת קוצים ולמקדח בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר. בשום מקרה אין להזמין בטון עם זמן התקשות של פחות מ-4 שעות.

### 8. בקרה ופיקוח

ט. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח המזמין.

י. הקריטריון לאיכות משיבית רצון של הכלונסאות או הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, בחינת פני הקיר בחלק הנחשף לאחר גמר הביצוע, וכן תוצאות הבדיקות השונות המפורטות להלן ("בקרת איכות").

א. כהשלמה למעקב הביצוע ייעשו הבדיקות לביקורת האיכות כדלקמן:

(1) **קידוחי גלעין** לכל עומק האלמנטים ייעשו ב- 2 כלונסאות עפ"י החלטת מהנדס הביסוס.

(2) **צינורות לבדיקת קרני גמא או בדיקה אולטרה סונית** (ראה סעיף 9) יוכנסו כדלקמן: ב-30% מהכלונסאות שקוטרם 90-140 ס"מ, בכל הכלונסאות שקוטרם מעל 140 ס"מ וכן בכל אלמנטי הביסוס. בדיקת קרני גמא תבוצע במחצית הצינורות ובדיקה אולטרה סונית במחצית השניה עם חפיפה של 10%.

(3) הבדיקות תעשנה עם שלושה צינורות לפחות בכל יסוד. המרחק בין הצינורות לא יעלה על 1.5 מ' ויש להוסיף צינורות לפי הצורך. טרם היציקה ייבדק חלל הצינורות עפ"י החדרת גוף דמה בקוטר 50 מ"מ לכל אורכו. אי חדירתו תחייב הוצאת הכלוב והחלפת הצינור. תוצאות לקויות של בדיקת הגאמה תצביע על עטיפה לקויה של כלוב הזיון ותחייב הוספת בדיקות גאמה ביתר היסודות. הגדלת קוטר היסודות על חשבון הקבלן וכל אמצעי אחר לפתרון הבעיה לפי החלטת המהנדס.

(4) **יש להתחיל בבדיקה לאחר גמר של 15% מהכלונסאות** כדי שניתן יהיה לתקן פגמים בביצוע תוך כדי העבודה. בדיקת קרני גמא תבוצע החל מיום לאחר היציקה ובדיקה אולטרה סונית תבוצע לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

(5) **בדיקה סונית** תעשה בכל היסודות. יש להתחיל בבדיקה לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

**דוד דוד וישי דוד - ביטוס מבנים בע"מ**

DAVID DAVID &amp; ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 21 -

ב. ביסוד בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויים בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציאת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-30 של הגלעין, יהיו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויים של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.

ג. מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס הרצ"ב, לרבות רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכ"י, וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווח על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות. המהנדס המתכנן יאשר בכתב כל סטייה מקוטר החפירה או העומק המתוכנן.

ד. הקבלן יאפשר למהנדס המפקח או לבא כוחו לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.

ה. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרויקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

**9. בדיקה גרעינית בכלונסאות ביטוס**

הקבלן יקשור וירתך על חשבונו עפ"י תכנית המהנדס צינורות בקרה גרעינית ויהיה אחראי לניקיונם לצורך הבדיקה. המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ. להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:

א. סוג הצינור - צינור מפלדה רגילה. ניתן להשתמש בצינור מגולבן.

ב. קוטר הצינור - קוטר פנים הצינור לא יפחת מ-53 מ"מ ולא יעלה על 56 מ"מ. (צינור 2" מתוצרת צינורות מורח תיכון בע"מ, קוטר חוץ 60.4 מ"מ). ניתן להשתמש גם בצינור קוטר נומינלי של 2.5".

ג. עובי דופן - לא יותר מ-3.5 מ"מ.

ד. אורך הצינור - הצינור יבלוט 30 ס"מ מעל פני משטח העבודה ויתחיל בתחתית הקידוח.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net



## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 22 -

- ה. חיבורים - ניתן להבריג את קטעי הצינורות, אין זה משנה לגבי הבדיקה אם הצינורות מרותכים או מוברגים. הברגה תהיה תמיד חיצונית לצינור. במקרה של ריתוך, יובטח הקוטר הפנימי לכל אזור הריתוך ע"י הכנסת גולם.
- ו. סגירת הקצוות - מטרת סגירת קצות הצינור הינה לשמור את הצינור נקי. הקצה העליון יש לסגור ע"י פקק מסוג אשר לא ירד ממכות תוך כדי היציקה. את הקצה התחתון עדיף מבחינת הבדיקה לסגור ע"י מופה או ע"י ריתוך דסקיות פלדה, אולם ניתן להשתמש גם בפקק גומי או עץ. זאת על מנת למנוע כניסת בוץ, בנטוניט בטון וכ"ל לצינור.
- ז. הבטחת צינורות פתוחים - בדרך כלל מופיע שבב ריתוך על הצינור בהיקף הפנימי בקצוות. יש להוריד שבב זה ע"י סכין למנוע היווצרותו ע"י גולם. צינור סתום או פגום יחייב את הקבלן לקידוח גלעין על חשבונו לעומק 7 מ', הוא הדין למקרה של פגיעה בעת היציקה.
- ח. הצמדת הצינור - כדי לקבל כיסוי בטון מלא מסביב לצינור ולמוט הזיון אין לקשור את שניהם אחד לשני

### 10. מדידה לצורכי תשלום

- א. ניתן לבצע את המדידה לפי מ"א או מ"ק. המחיר יכלול חפירה בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הנייד וצינורות המגן, וכל פעולת יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור מאושר. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה.
- המחיר כולל השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתות במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.
- א. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או ע"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- א. מחירי היחידה לחפירה יכללו:
- (1) חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חול, חרסית, אבן כורכר, אבן כורכרית - גירית וכ"ל.
- (1) מילוי כל דרישות המפרט והתוכנית.
- (1) שימוש בציוד הדרוש למעבר שכבות אבן קשות לרבות איזמל וקידוחים מכניים בקוטרים שונים.

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 23 -

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

א. סיותות ראשי הכלונסאות והאלמנטים יהיה כלול במחירי היחידה.

א. עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל, המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע. המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים (שומרי מרחק), החזקה יציבה בחפירה וכו'.

אינג' ד. דוד

31 בדצמבר 2012

ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55, הרצליה 46702 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972  
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972  
דאר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net e-mail:

## דוד דוד וישי דוד - ביטוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 24 -

### חישוב קונסולידציה

$$\frac{De}{1e_0} = \frac{\Delta H}{H}$$

מפלס מים מכסימלי עפ"י קידוחי ניסיון 3.3 מ' מפני הקרקע. החישוב נעשה למצב של ירידת המים לעומק 9 מ' מפני קרקע דהיינו, לרום של כ 3+.

$$\gamma_t = 1.9 \text{ t/m}_3 \text{ צפיפות חול רווי}$$

הלחץ הנוכחי באמצע שכבת החרסית שנמצאה בעובי של 6 מ'

$$\sigma_o^1 = 1.9 \cdot 3.3 + 5.7 \cdot 0.9 + 3 \cdot 1 = 14.4 \text{ t/m}^2$$

$$\gamma_t = 2 \text{ t/m}^2 \text{ צפיפות החרסית}$$

תוספת עומס עקב בניית הסוללות וכן עקב שינויים הצפויים במפלס המים הכלואים :

$$\Delta \sigma^1 = 6 \cdot 2 + 5.7 \cdot 1 = 17.7 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_o^1 + \Delta \sigma^1 = 14.4 + 17.7 = 32.1 \text{ t/m}^2$$

עפ"י נתוני המעבדה לבדיקת קונסולידציה :

$$\Delta H = \frac{H(\Delta e)}{1 + e_0}$$

$$\Delta H = \frac{600(0.95 - 0.9)}{1 + 0.96} = 15 \text{ cm}$$

חישוב משך הזמן לקבלת 90% קונסולידציה בחרסית :

$$C_v = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2 / \text{sec}$$

$$t = \frac{0.848(300)^2}{5 \cdot 10^{-4}}$$

$$t = (15264)10^4 \text{ sec} = \frac{(15264)10^4}{60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365} = 4.8 \text{ years}$$

## מסמך י'

### נספח אבטחת איכות של נת"א

בנוסף ובמשולב למערכות האחרות הקיימות, מפעילה חברת נתיבי איילון מערכת מרכזית להבטחת איכות שתפעל גם בפרויקט הנוכחי. מערכת הבטחת האיכות תפעל במשותף עם מנהל הפרויקט ומערכת בקרת האיכות השוטפת, על מנת להבטיח את איכות החומרים והביצוע בפרויקט. בין השאר תבצע מערכת הבטחת האיכות את הפעולות העיקריות הבאות:

- א. ייזום ביצוע בדיקות איכות של מוצרים וחומרים המשולבים בפרויקט, על פי מיכלול הדרישות המפרטיות לאותם חומרים. במסגרת זו יבוצעו בדיקות כגון עובי ציפויים וגיליון, רמות הארה, החזרי אור משלטים, חוזק ברזלי זיון ועוד. הבדיקות יבוצעו גם על מוצרים וחומרים נושאי תו תקן ובתדירות שתקבע על ידי חברת נתיבי איילון.
- ב. ייזום ביצוע בדיקות איכות הנוגעות לאיכות הביצוע של אלמנטים שונים בפרויקט. בדיקות אלו יבוצעו במשותף עם מנהל הפרויקט ויכללו בקרה של אלמנטים שונים בשטח. דוגמאות לפעילויות בנושא זה הינן בקרת תוצאות בדיקות של כלונסאות, בדיקות לפני ביצוע יציקות, בדיקות התקנה של צנרת, ריתוכים ועוד.
- ג. ייזום ביצוע בדיקות על ידי מעבדה שאינה פועלת באופן שוטף באתר, לצורך הבטחת איכות העבודה של המעבדה ושל הטכנאים הפועלים באתר.

מערכת הבטחת האיכות לא תהא נוכחת בשטח באופן צמוד אלא בתדירות משתנה, על פי החלטת הבלעדית של חברת נתיבי איילון. בנוסף לנקיטת הפעולות הרגילות הדרושות על פי המפרטים להבטחת איכות החומרים והעבודה, יקפיד הקבלן על ביצוע מספר פעולות:

- א. לוחות הזמנים של העבודה יכללו נגזרת של לוח מועדים להספקה של חומרים ומוצרים מכל הסוגים וזאת לצרכי ביצוע בדיקות איכות מוקדמות. מועדי ההספקה יתואמו עם מערכת הבטחת האיכות, באופן שיאפשר השלמת הבדיקות הנדרשות לפני התחלת הביצוע בשטח. זאת על מנת שבמקרה של תקלה ימנע הצורך בפרוק עבודה שבוצעה. האמור לעיל מתייחס גם למוצרים או חומרים בעלי תו תקן. הקבלן יכין באתר העבודה שטחי איכסון מתאימים שיאפשרו ביצוע נטילת דגימות מהחומרים והמוצרים המיועדים להתקנה. הקבלן ידווח למערכת הבטחת האיכות באמצעות מנהל הפרויקט על כל שינוי במקור האספקה של חומרים ומוצרים לפרויקט.
- ב. דוחות הזמנים של הפרויקט יכללו נקודות בדיקה ועצירה שבמהלכן יש לקבל אישור מנהל הפרויקט לפני המשך עבודה. נקודות הבדיקה והעצירה יכללו בין השאר בדיקות זיון וטפסות לפני יציקות וכן כל מקרה שבו יש כיסוי של מערכות באופן שיקשה על בדיקת איכותן לאחר הכיסוי. הודעות על נקודות עצירה יוגשו למנהל הפרויקט לפחות 48 שעות מראש, על מנת לאפשר גם למערכת הבטחת האיכות להיות נוכחת בשטח במידה במידה שתבחר לעשות זאת.

כללי הדגימה, הבדיקה, הקבלה והפסילה של מוצרים וחומרים שונים יהיו כמוגדר במפרטים או בתקנים הרלוונטיים בעבור כל מוצר. למרות האמור, במקרים שהמפרט הכללי או המפרט המיוחד או התקן הרלוונטי אינם מגדירים חלק מהנתונים האמורים, תקבע מערכת הבטחת האיכות כללים אלו, על פי

שיטות סטטיסטיות מקובלות בארץ ובעולם (לדוגמה, מפרט AASHTO, Implementation Manual for Quality Assurance, February, 1996, Appendix G, F).

כל מערכת הקשר של הקבלן עם מערכת הבטחת האיכות תעשה באמצעות מנהל הפרויקט. יחד עם זאת הקבלן ישתף פעולה באופן מלא עם מערכת הבטחת האיכות, על מנת לאפשר התקדמות שוטפת של הפרויקט, על פי התוכניות.

חברת נתיבי איילון תשלם באופן ישיר בעבור עלויות ביצוע הבדיקות השונות. יחד עם זאת הקבלן יקח בחשבון שבמקרה שתוצאות בדיקות החומרים או העבודה יגלו ליקויים הדורשים תיקון, יבוצעו הבדיקות החוזרות (אם לצורך הרחבת מדגם הבדיקות או לאחר תיקון הליקויים) על חשבון הקבלן. למרות האמור, במידה ומבוצעת בדיקה חוזרת של מוצר שהתגלה כלקוי ונקבע שהמוצר אינו לקוי, תשא חברת נתיבי איילון בעלות הבדיקות.

נוכחותה ופעילותה של מערכת הבטחת האיכות ומערכות בקרה או פיקוח אחרות אינן משחררות כמובן את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעבודה ולמוצרים שהינו מספק. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת תשלום או הקלה בלוחות הזמנים של הפרויקט בעבור ביצוע כל הנדרש לעיל בסעיף זה או בגין אלו מפעולותיה של מערכת הבטחת האיכות.

## מסמך יא'

### נספח בקרת איכות לעבודות בפרויקטים עירוניים

#### 1. מבוא

חברת נתיבי איילון מיישמת מערך של בקרה והבטחת איכות. מערכת זו מבוססת על התפיסה לפיה לקבלן אחריות מלאה על רמת הביצוע ואיכות החומרים אותם הוא מספק לאתר. פרק זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת לבקרת איכות של הקבלן לביצוע הפרויקט. מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק חשוב ומרכזי במערך הכולל שנועד להבטחת איכות הפרויקט. כחלק מאחריותו הכוללת נדרש הקבלן להקים מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב, בדיקה, ואישור של מימוש כל סעיפי ההסכם ועמידה ביעדי האיכות. מערכת זו מבוססת על התפיסה שאיכות גבוהה דורשת הליך המלווה את הביצוע משלב אישור החומרים בבקרה מקדימה ועד לאישור הסופי. הפרק שלהלן נועד לתאר את פעילות מערכות בקרה ואבטחת האיכות, תפקידן ואופן פעילותן.

פרק זה בא בנוסף ולא במקום המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור, פרק 00 מוקדמות תת פרק 02, "בקרת איכות בביצוע הקבלן". בכל מקום בו קיימת סתירה בין שני המפרטים, פרק זה גובר על המפרט הכללי.

מערכת בקרת האיכות תנוהל ותופעל על עקרונות הכוללים ביצוע הדרישות אשר מוגדרות בפרק 00.02 של מפרט נתיבי איילון, ותהווה חלק בלתי נפרד ממערך הקבלן והפעלתה. מערכת בקרת איכות עצמית של הקבלן תוקם במימון ועל חשבון הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9000 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות במפרטים הרלוונטיים. מערכת בקרת האיכות (Control Quality) כוללת ביצוע כל הנדרש בפרק זה, תהווה חלק בלתי נפרד ממערך הקבלן. במקביל תפעיל חברת נתיבי איילון מערכת הבטחת איכות (Quality Assurance) ברמת הפרויקט אשר תשמש כמערך לבקרה של פעילויות מערכת בקרת האיכות. כמו כן, חברת נתיבי איילון שומרת לעצמה זכות להפעיל מערכות נוספות כלשהן להבטחת איכות הפרויקט.

את מטרותיה של מערכת האיכות ניתן להגדיר כביצוע המשימות אשר יבטיחו שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות המפרטיות ובדרישות לרמת שרות. לשם כך מבוצעת בקרה לא רק של המוצר הסופי כי אם ליווי מתמיד מצד מערכת האיכות של כל שלבי הביצוע. מערכת האיכות פועלת בהתאם לתכניות ולמפרטים, בהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש. פרק זה מתייחס לנושא בקרת האיכות העצמית במהלך תקופת הביצוע.

למען הסר ספק מודגש בזאת, שדרישות האיכות מהקבלן המוגדרות בפרק זה ובשאר מסמכי העבודה, יהיו תקפות גם לקבלן וגם לכל קבלני המשנה או הספקים שיועסקו ע"י הקבלן הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם הקבלן וההסכמים של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, הקבלן וכן כל קבלן משנה וכל ספק יידרשו להפעיל מערכת בקרת איכות משלהם מערכת זו תהיה כפופה למערכת בקרת

האיכות של הקבלן הראשי. הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן.

בקרת האיכות מטעם הקבלן תהיה אחראית לבקרת האיכות עבור כל תכולת הפרויקט לרבות הוראות שינוי ותוספת אשר יאושרו/יינתנו לקבלן ע"י המזמין.

כל הדרישות והקריטריונים מבקרת איכות בפרויקט בכלל חלים גם על נושא הסדרי התנועה והמעקפים בפרט.

מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לאגף הביצוע של הקבלן ובתיאום עימו. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה חלק מעובדי מערך הביצוע של הקבלן או ממערך הביצוע של קבלני המשנה שלו ולא יעסוק בתפקידים הקשורים בביצוע ובניהול הביצוע מטעם קבלן המשנה אלא יעסוק אך ורק בבקרת האיכות.

אלא אם נאמר ונכתב מפורשות אחרת, כל עלות הכרוכה במימוש הוראות מסמך זה תהיה על חשבונו ואחריותו של הקבלן ולא תזכה את הקבלן בטענה כלשהי כנגד המזמין לרבות טענה לשינוי תנאי כלשהו מתנאי ההסכם.

## **2. תיאור המערכת ומטרותיה**

את מטרותיה של מערכת האיכות ניתן להגדיר כביצוע המשימות אשר יבטיחו שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות המפרטיות ובציפיות לרמת שירות. לשם כך מבוצעת בקרה לא רק של המוצר הסופי כי אם ליווי מתמיד מצד בקרת האיכות של כל שלבי הביצוע. בקרת האיכות פועלת בהתאם לתכניות ולמפרט, בהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש ובמסגרת התקציב שהוגדר לעבודה. בקרת האיכות פירושה יישום של תוכנית שתפקידה לבדוק שרמת הביצוע הנדרשת מושגת ונמנעות בעיות הנובעות מאיכות ירודה או מאי עמידה בדרישות שהוגדרו. מערכת זו דואגת לאתר ליקויים ולתקן את הטעון תיקון עוד בטרם קיבל המפקח לאישור את שלבי העבודה או החומרים וזאת ע"י מתן דגש מיוחד לביצוע בקרה מוקדמת לחומרים, ציוד וכוח אדם בטרם הגעתם לאתר.

## **3. נוהלי הבקרה והדיווח**

### **א. בקרה מוקדמת**

- בחינת דרישות החוזה, התוכניות, מפרטים כלליים ומפרטים טכניים מיוחדים.
- בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים וציוד ואישורם בטרם הגעתם לאתר לכל חומר שמסופק לאתר הקבלן יגיש בקשה בצירוף הטופס לבקרה מקדימה של חומרים
- יכולת הקבלן לעמוד בדרישות המפרטים והתכניות תיבחן בקטעי הניסוי לכל שלב עבודה עיקרי. לכל קטע ניסוי המפקח ימלא טופס בקרה מקדימה לצוות הביצוע
- כתיבת תוכנית בקרת איכות המתאימה לדרישות הפרויקט ומכילה בתוכה את מגוון הפעילויות הדרושות על מנת לספק למזמין את המוצר המוזמן. במסגרת תוכנית זו תבוצע קביעת תוכנית

- ברורה של בקרה ובדיקות (כולל שיטות לזיהוי והבטחת "עקיבות"), ניתוח תוצאות בדיקות ומתן מסקנות, כל זאת על מנת
- לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות המפרטים. ביצוע קטעי ניסוי לאישור ספקים, חומרים, קבלני משנה וצוותי עבודה וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות המפרטים לפני שילובם.

#### ב. בקרה שוטפת

- מעקב רצוף אחר טיב העבודה המבוצעת והתאמתה למסמכי החוזה.
- בדיקות תוצאות בדיקות המעבדה, רמת הביצוע ותוצאות המדידות, ואישור או דרישה לתיקון בהתאם.
- הכנת דוחות הכוללים את פירוט כל פעולות הבקרה.
- דיווח על פעילות הבקרה ותוצאות הבדיקות.
- תיוק ותיעוד של כל פעולות הבקרה.
- פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור (באתר ובמפעלים השונים וכו')
- באופן שוטף בהתאם לדרישות ההסכם והמפרטים וכמפורט בנהלי העבודה ובתרשימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. הפעילויות כוללות פיקוח, בדיקות מעבדה, מדידות, בדיקות אחרות וטיפול באי התאמות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. אבני הדרך שיקבעו במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה", "נקודות עצירה" (שמועדן משתנה בהתאם להתקדמות הפרויקט) וישיבות שבועיות קבועות.

#### ג. מסירה

- בהליך זה נמסר קטע או אלמנט שעמד בכל הדרישות המפרטיות והתכניות, האישור מתבצע ע"י חתימה של המפקח על רשימת התיוג הרלוונטית.
- שלב המסירה הוא השלב האחרון בתהליך הבקרה. בהליך זה נמסר קטע או אלמנט שעמד בכל הדרישות החוזה.
- מסירת שלב עבודה**, בסיום שלב העבודה או אלמנט תיבדק עמידה בכל דרישות החוזה הרלוונטיות ויחתום על רשימת התיוג שאליה יצורפו מסמכים נלווים רלוונטיים כרשימות מדידה, תעודות בדיקה וכו'.
- מסירת קטע בסיום העבודה**, בסיום העבודה ולאחר ביצוע בדיקות קבלה סופיות כנדרש תבוצע מסירת הקטע. בקרת האיכות תגיש למזמין תיקי המסירה הכוללים התייחסות לכל תהליך הבקרה כמפורט בנוהל המסירה. חשוב לציין כי כל אבן דרך לתשלום כפי שמצוינת במסמכי המכרז תחייב כתנאי לתשלום גם מסירה מלאה של הקטע או שלב העבודה בהתאם לנדרש בסיום העבודה.

#### 4. ניהול מערך בקרת איכות עצמית

- בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל באמצעות חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות בעבודות סלילה וגישור בעלת ניסיון מצטבר מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע בקרת איכות מסוג זה.



**5. תחומי מערך בקרת האיכות**

בתקופת ההקמה, מערך בקרת האיכות של הקבלן תכלול לפחות את התחומים הבאים:

1. תחום עבודות עפר כבישים.
2. תחום עבודות גישור ומבנים.
3. תחום עבודות חשמל - תאורה ומערכות שליטה בקרה רמזורים ותשתיות בקרה לרכבת.
4. תחום נוף ושיקום סביבתי.
5. תחום מרכז מידע ודווח.
6. תחום תשתיות.
7. תחום ריהוט כביש, תנועה והצבת הסדרי תנועה.

הקבלן רשאי להציע להוסיף תחומים נוספים למפורטים לעיל, למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים שיוצעו ע"י הקבלן.

**צוות בקרת האיכות-דרישות כח אדם**

בתקופת ההקמה, צוות בקרת האיכות יכלול את הקבוצות העיקריות הבאות:

1. צוות בכיר.
  2. צוות בקרי שטח.
  3. צוות מרכז המידע.
  4. מודדים לבקרת איכות.
  5. מעבדות בקרת האיכות.
- דרישות בנוגע למודדים ומעבדות כמפורט בסעיף 9.

**בקרת האיכות- צוות בכיר**

בראש מערך בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן: מב"א). בכפיפות למב"א ובכל תחום כמפורט לעיל, יעמדו ממוני בקרת איכות תחומי (להלן: מבא"ת). מספר ממוני בקרת האיכות התחומיים יקבע בהתאם להנחיות המפורטות בטבלה מס' 1. ממוני בקרת האיכות התחומיים אשר ייקבעו לכל אחד מתחומי הפרויקט, יהיו בנוסף למב"א.

גורמים נוספים בצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות יהיו "מבא"ת מעבדות" שילווה וירכז את מערך המעבדות הפועלות בפרויקט ו"מודד ראשי" שיעמוד בראש צוותי המדידה של מערך בקרת האיכות. אנשי מקצוע בכירים נוספים בצוות בקרת האיכות ימונו לכל אחד מתחומי הבקרה הנוספים שיידרשו בפרויקט על פי הצורך ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם הפורמלית תאושר מראש לפני מינויים על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות מטעם המזמין.

מודגש בזאת כי לכל משך עבודות הביצוע, הצוות הבכיר של בקרת האיכות יפעל ישירות מטעם הקבלן. בשום פנים לא יותר לאנשי בקרת האיכות מטעם קבלני המשנה של הקבלן, לשמש כחלק מצוות בקרת איכות של הקבלן.

פריסת כוח האדם של מערך בקרת האיכות לאורך כל תקופת ההקמה, תאושר ע"י מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות מטעם המזמין וזאת בהתחשב בלוח הזמנים, שלבי הביצוע והיקף העבודה המתוכנן ע"י הקבלן.

טבלה מס' 1 שלהלן מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה וניסיון לבעלי התפקידים הבכירים בצוות בקרת האיכות. כמו כן מפורטות דרישות לכמות מינימאלית של אנשי הצוות הבכיר

**טבלה מס' 1: דרישות סף לצוות הבכיר של מערך בקרת האיכות**

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	כמות מינימלית של אנשי הצוות הדרושים
מב"א	מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 10 שנים בתחומי עבודות עפר/תשתיות/גישור ומבנים מתוכם לפחות 5 שנות ניסיון בבקרת איכות בתחומים אלה.	1 ב – 100% משרה
מבא"ת עב' עפר כבישים	מהנדס אזרחי/הנדסאי אזרחי/גיאולוג בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בסלילת כבישים מתוכם לפחות שלוש בנושא בקרת איכות.	1 ב – 100% משרה
מבא"ת עב' גישור ומבנים	מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בעב' גישור וקונסטרוקציה מתוכם לפחות 3 שנים בנושא בקרת איכות.	1 ב – 100% משרה
מבא"ת עב' חשמל-תאורה ומערכות שליטה בקרה ורמזורים ותשתיות בקרה לרכבת	מהנדס חשמל בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות שליטה ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות. בעל רישיון חשמלאי מהנדס לפחות. בעל רישיון חשמלאי בודק סוג 1 לפחות.	1 בהתאם להתקדמות הפרויקט אך צמוד כל הזמן לביצוע עבודות הרלוונטיות
מבא"ת נוף ושיקום סביבתי	אדריכל/טכנאי נוף בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בנושאי שיקום ופיתוח סביבתי ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות.	1 בהתאם להתקדמות הפרויקט אך צמוד כל הזמן לביצוע עבודות הרלוונטיות
מבא"ת ריהוט כביש והסדרי תנועה	מהנדס אזרחי בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעב' סלילה. מוסמך החברה הלאומית לדרכים להסדרת בטיחות התנועה באתרי סלילה.	1 בהתאם להתקדמות הפרויקט אך צמוד כל הזמן לביצוע עבודות הרלוונטיות
מודד ראשי	"מודד מוסמך" בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בפרויקטים של סלילה וגישור.	1 ב – 100% משרה

- על כל בעלי התפקידים להיות נוכחים באתר כל הזמן.

יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות למינוי של כל אחד מבעלי התפקידים המוצעים ו/או החלפתם באחרים במהלך הפרויקט. במידת הצורך ובהתאם להוראותיו של

מנה"פ, יתגבר הקבלן, על חשבוננו, את הצוות הבכיר של בקרת האיכות בכוח אדם נוסף ביחס לנדרש בטבלה מס' 1 שלעיל. היקפי העבודה המצוינים בטבלה זו מתייחסים לנוכחות קבועה ורציפה ובמשרה מלאה של צוות הבקרה הבכיר הנדרש בטבלה מס' 1 לעיל. מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות רשאים לדרוש בכל עת, הוספת כוח אדם בכיר בצוות הבקרה ו/או החלפת כל אחד מאנשי הצוות. צמצום היקף כוח האדם תותר אך ורק באישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות.

בנוסף או במקום דרישת סף שבטבלה לעיל עבור צוות הבכיר של מערך בקרת איכות בנושא של הסמכת בקר כמפקח, נדרשת הסמכת מב"א או מבא"ת כמנהלי הבטחת איכות במעצ. בניגוד לדרישת סף שבטבלה 00.02.02.01 " מהנדס אזורי רשוי " למב"א ומבא"ת עבודות עפר וכבישים יכול להיות גם בוגר תואר אקדמאי בגאולוגיה. כל הנאמר בסעיף זה הינו בתנאי שהמועמד לתפקיד עונה על כל דרישות הסף האחרות.

## **6. שלבי הבקרה**

מערכת הבקרה תתייחס לכיסוי כל פעילויות הבניה, הייצור והסלילה, כולל באתר ומחוצה לו, בעיתוי המתאים לכל שלב של ההקמה. לאורך ציר הזמן במהלך ביצוע כל אחת מהפעילויות, יוגדרו אבני דרך המחייבות תיאום עם מנהל הפרויקט ו/או גורמי התכנון של הפרויקט. אבני הדרך יוגדרו בנהלי עבודה וע"ג תרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. אבני הדרך המוצעות ע"י הקבלן טעונות אישור מנהל הפרויקט, אשר בסמכותו להוסיף נקודות או לבטל קיימות. יישום תוכנית בקרת האיכות במשך כל תקופת הביצוע יבוצע בדרך כלל במספר שלבים כדלקמן:

### **6.1 בקרה מוקדמת**

#### **6.1.1 כללי**

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, כפי שנגזר מתוך המסמכים ההנדסיים וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע בתוכנית בקרת האיכות שיכין הקבלן.

#### **6.1.2 נושאי בקרה מוקדמת**

בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

##### **6.1.2.1 הכנת תוכנית בקרת איכות שתכלול לפחות את המרכיבים הבאים:**

1. תיאור כללי של הפרויקט.
2. תכנית כללית של הפרויקט על רקע מפת האזור.
3. פרוט המערך הארגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט הכפיפויות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, מערכת הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט מטעם החברה הלאומית לדרכים.
4. פירוט, כולל תחומי אחריות וסמכות, (כולל תעודות השכלה, קו"ח וכו') של:
  - א. צוות ניהול האיכות (מב"א, מבא"תים, צוות מרכז מידע).

- ב. מעבדות שיופעלו בשטח (כולל הסמכות). פרטי הכשרה והסמכה של המעבדה הראשי באתר וטכנאים אחרים.
- ג. מודדים שיופעלו בשטח.
- ד. קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.
- ה. מספר בקרי שדה על רקע תכנית העבודה של הקבלן.
5. נהלי בקרה לכל תחום הכוללים:
- א. תכניות ניטור ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה.
- ב. רשימות תיוג (Check List).
- ג. פירוט נקודות בדיקה ונקודות עצירה לשלבי העבודה והבקרה, בכל נוהל, כולל גורמים משתתפים בכל נקודה.
- ד. בנספח לפרק זה מצורפים נוהלי בקרת איכות לדוגמא. נהלים אלו אינם מחייבים, אולם רמת הנהלים, הפירוט שלהם, ראשי הפרקים והשלביות הינם דרישות מינימום לנהלים שיכתבו לפרויקט זה.
6. נוהלי פתיחה ומעקב אחר אי התאמות הכוללים:
- א. פירוט דרגות חומרה.
- ב. טפסי אי התאמה + טפסי ריכוז.
- ג. אופן דיווח ליזם כולל לויז' ממועד אי התאמה.
7. נוהלי בקרה למדידות.
8. לוחות זמנים, כולל אבני דרך בנושא האיכות.
9. פרוגראמת בדיקות שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות בפרויקט כולל כמות, סוג ותדירות הבדיקות.
10. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט מטעם המזמין, המתכנן-פיקוח עליון ומערכת הבטחת האיכות).
11. פרוט דוחות מודפסים, ממוחשבים ומועדי הגשתם. דוחות קבלה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
12. מרכז מידע, תיאור התוכנה והמערכות הממוחשבות.
13. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.
14. נוהל למבדקי איכות פנימיים.
15. נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.
- 6.1.2.2 קריאה ולימוד של דרישות ההסכם ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות כולל חזרה על דרישות היצור, הפיזור, האחסון, ההרכבה וההובלה של החומרים.

6.1.2.3 אישור התאמת המפעלים לייצור התערובות הנדרשות של אספלט ובטון, אלמנטים טרומיים, מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף, מוצרי אלומיניום, ריצוף, נגרות וכל מוצר תעשייתי המיועד להתקנה באתר.

6.1.2.4 אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרנטים, תערובות אספלטיות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור, מעקות, אלומיניום, ריצוף, נגרות ובדיקות מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן (סמכים, תפרים, פנלים שקופים וכו').

6.1.2.5 בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים ואישורם.

6.1.2.6 אישור ציוד יעודי וצוותי העבודה.

6.1.2.7 בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה.

### **6.1.3 ביצוע קטעי מבחן**

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות, יבוצע קטע מבחן. קטע המבחן ישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים לתנאי ההסכם. מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות רשאים לוותר על ביצוע קטע מבחן או לחייב ביצוע קטעי מבחן ו/או חזרה על קטעי מבחן, עד להשגת האיכות הנדרשת. מועדי הביצוע של קטעי המבחן יודעו בכתב לנציג הבטחת האיכות לפחות 48 שעות מראש.

### **6.1.4 דוחות סיכום לקטעי מבחן**

לאחר השלמת קטע ניסוי (בהתאם לאמור בסעיף 6.1.3 לעיל) יגיש הקבלן דוח סיכום לקטע ניסוי. הדוח יכלול את כל הפרטים הקשורים לביצוע קטע הניסוי ולפחות את הנתונים הבאים:

- \* רשימה שמית של עובדי הקבלן המבצע אשר השתתפו בביצוע קטע הניסוי.
- \* אלמנטים, ציוד ו/או חומרים בהם בוצע הניסוי כולל אישורים מוקדמים לאלמנטים ו/או לציוד ו/או לחומרים בהם נעשה שימוש.
- \* ציוד העבודה שבו בוצע הניסוי והשוואתו לדרישות המפרט.
- \* שיטת הביצוע של קטע הניסוי.
- \* כלל הבדיקות והמדידות שבוצעו בקטע הניסוי.
- \* ניתוח תוצאות הבדיקות והמדידות על פי המפרט והתייחסות הנדסית אליהם.
- \* שיפורים אפשריים והמלצות לביצוע.
- \* מסקנות מקטע הניסוי.
- \* כל פירוט אחר של תקלה שאירעה ו/או הועלתה סברה שתרחש במהלך הביצוע. והאופן בה ניתן יהיה למנעה.

### 6.1.5 משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים ייכללו: מנהל הפרויקט, מתכנן הפרויקט בתחום הרלוונטי, מבא"ת של תחום העבודה, ממונה בטיחות, ממונה מרכז המידע, מהנדס ביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל העבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת איכות של הקבלן וקבלן המשנה ו/או של מפעל מספק (במקרה שהעבודה כרוכה בבקרת איכות במפעל היצרן).

### 6.1.6 אישור

אישור הליך הבקרה המוקדמת ע"י כל הגורמים המשתתפים, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת ודינו כדין "נקודת עצירה" כמפורט להלן.

## 6.2 בקרה שוטפת

### 6.2.1 כללי

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות ההסכם והמפרטים וכמפורט בנהלי העבודה ובתשרימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן.

### 6.2.2 נושאי הבקרה השוטפת

- א. ביצוע פיקוח צמוד בפרויקט בנושא בקרת איכות.
- ב. ביצוע מעקב ובקרה על קיום הנהלים ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה ואישור שלבי הביצוע הכולל מעקב ממוחשב בתוצאות הבדיקות, אי התאמות ומסמכים.
- ג. התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון ובביצוע.
- ד. הפעלת מעבדות בתחומי הביצוע השונים, בדיקת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות.
- ה. ביצוע בקרת מדידה.
- ו. ביצוע הדרכות והכשרת, סקרים ומבדקי איכות לעובדים ולספקים בנושאי האיכות.
- ז. הקמת מרכז מידע אשר יכלול מערכת לניהול המידע בפרויקט, ניהול המסמכים ומרכז מידע אינטרנטי, שמטרתם לנהל לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט. במסגרת זו תבוצע שמירה ותיעוד מסמכי האיכות במערכת המידע הקשורים לאיכות המוצר הסופי ומסירתם לצורך תחזוקה שוטפת בעתיד. קליטה והזנת כל תוצאות הבדיקות שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת הממוחשבת.
- ח. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.
- ט. דיווח שוטף למנהל הפרויקט, ולמנהל הבטחת האיכות.

- י. הדרכה והכשרת העובדים בנושאי איכות.
- יא. הכנת דוחות שבועיים /חודשיים/מסכם (מסירה) שיופקו מתוך מערכת המידע.
- יב. הכנת תיקי מסירה.

### 6.2.3 אי התאמות

טיפול באי התאמות עד פתרון המלא והפקת דוחות בהתאם. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות. אי ההתאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי ההסכם, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרוייקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר כל מקרי אי ההתאמות. השיטה תכלול בין היתר, גם סווג ודירוג אי ההתאמות בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבא:

1. אי התאמה מדרגה 1 – אי התאמה קלה, היכולה להיפתר באמצעים פשוטים כמו עיבוד חוזר או תיקון, ללא התערבות חברת נתיבי איילון/אגף הבטחת איכות או חריגה קלה מדרישות המפרט והתקנים, בתחום הסטיות הקבילות, לרבות חריגה המאפשרת למנהל הפרוייקט לנכות ממחיר העבודה ללא תיקון.
  2. אי התאמה מדרגה 2 – חריגה קלה מדרישות המפרט והתקנים, בתחום סטיות קבילות, חריגה הדורשת ניכויים ממחיר העבודה, ללא הכרח בתיקון.
  3. אי התאמה מדרגה 3 –
    - \* חריגה מדרישות המפרט והתקנים המחייבת תיקון, או סדרה מתמשכת של חריגות ברמה של אי התאמה מדרגה 2. אי התאמה כזו מחייבת התערבות מנהל הפרוייקט, הבטחת איכות ו/או המתכנן.
    - \* אי התאמה המוגדרת כנקודת עצירה.
- כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל הפרוייקט ולמנהל הבטחת איכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור מנהל הפרוייקט ומנהל הבטחת איכות ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות בדרגת חומרה 2 ואילך ידווחו לנציג הבטחת האיכות ויעודכנו במערכת האינטרנטית בתוך 2 ימי עבודה.
- בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שנקטו למניעת הישנות הבעיות.
- תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרוייקט או מערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.
- הקבלן יהיה חייב לפתוח אי התאמה בדרגה המתאימה במידה ודרישה כזו תעלה על ידי מנה"פ או מנהל הבטחת איכות.

**6.2.4 תיעוד אי התאמות**

הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.

1. מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר, את סוג הכשל ומהותו, מועד הגילוי של אי ההתאמה והדיווח על כך, רמת החומרה של אי ההתאמה, מועד משוער לתיקון הליקוי וסגירת האירוע, מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.  
2. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו.  
3. מודגש בזה שכל אי התאמות שיתגלו ע"י מערך נתיבי איילון ("דרישה לפעולה מתקנת" כהגדרתה לעיל), יתועדו, ינוהלו וידווחו אף הן על-ידי הקבלן במרוכז עם כלל רשימת אי ההתאמות בפרויקט.

**6.2.5 ניכויים בגין ליקויים**

ניכוי בגין ליקוי נועד, בין היתר, על מנת לפצות את החברה בגין איכות לקויה בחומרים המסופקים ו/או במוצרים ו/או בעבודות אשר אינם עומדים בדרישות במסמכי ההסכם אך, לשיקול דעתה הבלעדי של החברה, אינם מצדיקים פירוקם או הריסתם (לפי העניין) והקמתם מחדש באופן תקין.

חישוב הניכוי יעשה בהתאם ל"מפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור" בהוצאת החברה (החברה הלאומית לדרכים בישראל) במהדורתו המעודכנת ביותר בעת ביצוע העבודה בפועל ו/או בדיקתה. שיעור הניכוי יעשה בהתאם לתת הפרט הרלוונטי לביצוע העבודה, כאשר לצורך חישוב שיעור הניכוי יילקח מחיר היחידה של האלמנט הלקוי מתוך "המחירון לעבודות סלילה וגישור" בהוצאת החברה הלאומית לדרכים במהדורתו העדכנית הסמוכה ביותר לתאריך חתימת החוזה.

**6.2.6 נקודות בדיקה**

1. נקודות-בדיקה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות מתאימה של מערך הבטחת איכות.
2. הודעה על קיומה של נקודת-בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות על ידי הקבלן לפחות 48 שעות לפי התרחשותה החזויה.
3. נציגי הבטחת האיכות יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה.
4. דוגמאות לנקודות בדיקה מפורטות בטבלה 00.02.02.02 במפרט הכללי פרק 00 מוקדמות, תת פרק 02 " בקרת איכות בביצוע הקבלן" – "דרישות סף לנקודות-בדיקה ולנקודות עצירה בתחומי עבודות עפר, עבודות סלילה ועבודות גישור" להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.



5. למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאית נתיבי איילון לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה כמוגדר להלן.

#### 6.2.7 נקודות עצירה

1. נקודות עצירה הן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הסלילה והבנייה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציג נתיבי איילון, לפני המשך עבודה.
2. נקודות עצירה מהוות בחלקן שלב רגיל של העבודה, המחייב נוכחות ובחינה של נציגי נתיבי איילון, ובחלקן הן נקודות בלתי מתוכננות מראש, הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות. נקודת עצירה תקבע בכל מיקרה של אי התאמה, כל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון, וכיו"ב.
3. חלק מנקודות העצירה מוגדרות כעיתויי-זימון לפיקוח עליון, המחייבים גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה מתוך דיווח של נציג בקרת האיכות לנציג הבטחת האיכות בהתראה של 48 שעות לפחות לפי קיום הפעילות העניינית.
4. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בתוכנית בקרת האיכות, תהיה חובת עצירה וזימון של פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים בטבלה 00.02.02.02 במפרט הכללי פרק 00 מוקדמות, תת פרק 02 " בקרת איכות בביצוע הקבלן"-דרישות סף לנקודות-בדיקה ולנקודות עצירה בתחומי עבודות עפר, עבודות סלילה ועבודות גישור" להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.
5. בכל המקרים המתוארים לעיל, לא יתקדם הקבלן מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט ו/או מנהל הבטחת איכות לעשות כן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת איכות לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, על מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא עיכוב.

#### 6.2.8 פיקוח עליון

##### • פיקוח עליון

כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור הנהלת הפרויקט ותפורט בנהלי הקבלן. הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה. בקרת האיכות תאשר ביצוע ההנחיות המופיעות בדוח. תוצאות פעילויות פיקוח עליון שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל. הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של הטיפול בדוחות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל הדוחות שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם טופלו.

### • תיעוד דוחות פיקוח עליון

הקבלן יתעד, באופן שוטף את המצב המעודכן של דוחות הפיקוח העליון. כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות המערכת לניהול המידע ו/או בשיטה שתוצג לאישור הרשות הממונה ותפורט בנהלי הקבלן. הדוחות יוצגו ויתועדו במע' האינטרנטית בתוך 3 ימי עבודה.

הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה. בקרת האיכות תאשר ביצוע ההנחיות המופיעות בדוח.

### 6.2.9 תיעוד דוחות פיקוח עליון

- \* הקבלן יתעד, במערכת המידע האינטרנטית, באופן שוטף את המצב המעודכן של דוחות הפיקוח העליון.
- \* מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר את מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.  
\*
- \* בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל דוחות הפיקוח העליון שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם נפתרו

### 6.2.10 ישיבות שבועיות

מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם נציגי הבטחת איכות קיום סיור וישיבת בקרת איכות שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. עפ"י שיקול דעתו יזמן מב"א ממוני תחומים נוספים (מבא"ת) ויבקש זימון מתכננים או גורמים נוספים במערך הבקרה והבטחת האיכות. קיום ישיבות שבועיות הוא חובה. יש לציין כי ישיבות אלו תהיינה בנוסף לישיבות התאום השבועיות הנערכות בהשתתפות מנהל הפרויקט ונציגי הקבלן. הבטחת האיכות רשאית לדרוש זימון בעלי תפקידים מטעם הקבלן על פי שיקול דעתה. כמו כן רשאית הבטחת האיכות לזמן פגישות נוספות על פי שיקול דעתה בהתראה מראש של 24 שעות. בנוסף יתקיימו ישיבות דו שבועיות תחומיות בין בקרה והבטחה בהם יעלו נושאים פרטניים לתחומים ספציפיים שונים וכו' נושאים אשר לא עלו במסגרת הישיבות השבועיות הכלליות בין הבטחה לבקרה.

### 6.3 בדיקות קבלה ומסירה

בדיקות הקבלה ומסירה כולל מדידות, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה בין היתר גם לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר לאישור מנהל הבטחת איכות. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך הבדיקות ופעילויות הבקרה שנעשו ותועדו על גבי רשימות התיוג תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן בבדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי ההסכם. בבדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכים ההנדסיים.

בין השאר יכללו הבדיקות הבאות:

1. בדיקות גליות של השכבות האספלטיות (ראה מפרט כללי)
2. בדיקות תסבולת מבנית במכשיר FWD (ראה מפרט כללי).
3. סקר ליקויים מלא בפני המיסעה בשיטת Paver בסיום עבודות הסלילה (ראה מפרט כללי).

4. בדיקות התנגדות להחלקה (ראה מפרט כללי).  
 5. בדיקות נראות של סימני דרך ושילוט (ראה מפרט כללי).  
 6. **בדיקות למצב כללי** של הדרך (ניקיון, סילוק מטרדים ועודפי סלילה וכו').

**דוחות קבלה עם תום הביצוע**

- בנוסף לדרישות של פרק 00.02.04.08.05 של המפרט כללי יגיש בקרת איכות את תיקי המסירה עם תום עבודות הביצוע או כל חלק מהן, ולפני מסירת מרכיבי אבן-דרך כלשהי לאישור.  
 הקבלן יגיש לאישור של מנהל הפרויקט ושל מנהל הבטחת האיכות את תיקי מסירה שיכללו את כל הנתונים הדרושים להוכחת השלמה מלאה של אבן הדרך לתשלום לרבות אך לא רק הסעיפים המצוינים ב"תכולת תיקי מסירה" המפורטים בהמשך.  
 הקבלן חייב להגיש לאישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות את פורמט תיקי המסירה.
- חשוב לציין שכל הדוחות תקופתיים (שבועיים, חודשים, קבלה) יכללו לרבות ולא רק ריכוזי אי התאמות, ריכוזי בדיקות, מעקבי שכבות, טבלאות התקדמות, טבלאות ניקויים בגין ליקויים.

**7. מסמכי ורשומות מערכת האיכות**

**7.1 כללי**

הקבלן יכין תוכנית איכות לאישור מנהל הבטחת איכות. תוכנית האיכות תהיה ייחודית לפרויקט ותכלול התייחסות ספציפית לכל הפעילויות והגורמים הרלוונטיים בפרויקט.

**7.2 תוכנית האיכות**

**7.2.1 כללי**

בתוכנית האיכות הייחודית לפרויקט, יינתן ביטוי לכל הדרישות המפורטות במסמך זה, ביניהן יכללו גם הנושאים המצוינים בסעיף 6.

**7.2.2 מועד הגשת תוכנית האיכות למנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות**

לא יאוחר מ- 30 ימים מיום הודעת החברה על חתימת ההסכם בין הצדדים, יעביר הקבלן לאישור מנהל הפרויקט מטעם חברת נתיבי איילון את העותקים מבוקרים של תוכנית האיכות המלאה של הפרויקט, כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט.

המסמכים ימסרו ב- 5 עותקים לפחות ובנוסף במדיה מגנטית.

למען הסר ספק מובהר, כי תוכנית האיכות המאושרת מהווה חלק מהתחייבויות הקבלן כתנאי לתחילת עבודה בפרויקט. בכל מקרה הקבלן לא יוכל לבצע כל עבודה שהיא בפרויקט ללא תוכנית בקרת איכות מאושרת.

**7.2.3 שינויים במסמכי האיכות**

שינויים מבוקשים בתוכנית האיכות של הפרויקט, או בנהלי העבודה והבקרה, אם על ידי המזמין ואם על ידי הקבלן יבוצעו באופן מיידי במקרים בהם אין הם

משקפים את שיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות ועל פי הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי יוגש מראש ובכתב אל מנהל הפרויקט או מנהל הבטחת האיכות מראש לפני יישומו, לקבלת הערותיהם ואישורם.

### 7.3 נהלי ניטור, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים

תכניות הבקרה והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמוגדר בין השאר בסעיף 6. יכתבו תכניות בדיקה ובקרה עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי ההסכם נהלים לשלב הבקרה המוקדמת. נהלי העבודה לשלב הבקרה המוקדמת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה, בין היתר אלו המפורטים בסעיף 6.1. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה מוקדמת על ציוד, חומרים, צוותי ביצוע הן באתרים והן במפעלים השונים, כולל הובלה, אחסון, הרכבה וכו'. כמו כן הנוהל יבהיר את אופן הביצוע והאישור של קטעי הניסוי לפעילויות השונות, כולל קריטריונים לפסילת ציוד, חומר ו/או צוותי עבודה.

במסגרת הנהלים, יושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים להליך המבוקר כגון: הקונסטרוקטור והאדריכל בעבודות בניה וגישור, מתכנן הכביש ואדריכל נוף בעבודות העפר, כל זאת לצורך בחינת האספקטים השונים של הפרויקט והשלבים בהם מעורב היועץ בהחלטות מקצועיות.

הנהלים יגדירו בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות. מצ"ב בנספח א' מספר נהלים לדוגמא לשלבי ביצוע שונים. נהלים אלו נועדו להמחיש את רמת הנהלים הנדרשת בפרויקט זה.

#### 7.3.1 נהלים לשלב הבקרה השוטפת

נהלי העבודה לשלב הבקרה השוטפת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.2. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה שוטפת על ציוד, חומרים, שינוע ואחסנת אלמנטים, ביצוע עבודות באתר ואצל קבלני המשנה (מסגרות, בתי מלאכה, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט. שלבי הבקרה כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו בתכניות הבדיקה והבקרה באמצעות תאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים ורשימות תיוג לקביעת פעולות הבקרה, האחראי לבקרת כל פעולה ואישור בחתימה. אבני דרך כ"נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בניה וגישור.

הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

#### 7.3.2 נהלים לשלב הקבלה

נהלי העבודה לשלב הקבלה, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 6.3. הנוהל יפרט את האופן והשיטה בה יבצע צוות בקרת האיכות יחד עם צוות הביצוע, קבלה של שטחים, מבנים, אלמנטים ומוצרים, כולל מסירתם לידי המזמין בהתאם לתנאי ההסכם במהלך ביצוע העבודה ובסיומה.

הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון ובביצוע (מתכנן, בקרת איכות, הבטחת איכות, מנהל פרויקט וכו') והגורמים הממונים על תחזוקת הדרך, המבנים והאלמנטים וכן אופן הכנת תיקי המסירה ותכולתם. מובהר בזאת, כי מנהל הפרויקט רשאי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה של כל אחד מהמוצרים, האלמנטים והשטחים.

### 7.3.3 נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף 6.2. נהלים אלו, יכללו את אופן הטיפול באי ההתאמות (לסוגיהם השונים ובדרגתם השונה) ואת דרכי הפעולה לסגירת אי ההתאמות מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים. בנוסף יגדיר הנוהל את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הבטחת איכות.

### 7.4 בקרת מסמכים ומידע

הקבלן יזהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובנהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים. בעת עדכון מסמך, הקבלן יודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה והחזרה של העותקים הישנים. האחריות והסמכות להפצה של מסמכי איכות מעודכנים תוגדר בתכנית האיכות של הפרויקט. בנוסף לשאר מסמכי האיכות, יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תוכניות, תקני ונהלי העבודות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של שאר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי המקצוע של בקרת האיכות ושל הקבלן, אם במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתתאפשר גישה מיידית לאותם מסמכים. יש לנקוט בשיטה לתיעוד, סימון ושמירת עותקי מסמכים לא עדכניים.

### 7.5 זיהוי מוצרים ועקיבות

הקבלן יזהה את כל הדגימות ותוצאות הבדיקות עם המיקום (כולל המפלס) אליו הם קשורים. כל אתר או אתרי העבודה יחולקו לקטעי משנה ואצוות, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודה. למעשה יבנה עץ מבנה של הפרויקט מרמת הפרויקט בכללותו ועד לרמת קטע הביצוע הקטן ביותר. מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחליפין זמן אשפיה מינימלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

### 7.6 דוחות בקרת איכות של הקבלן

כל הדיווחים של הקבלן ידווחו על גבי מדיה מגנטית ובקבצים פתוחים במערכת לניהול המידע אשר תוקם ע"י הקבלן כמפורט בסעיף 8. מבנה הדוחות השונים יפורט בתכנית האיכות של הפרויקט ויאושר על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. חלק מהדוחות ימסרו כדוחות מודפסים (לפחות 5 עותקים) בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט מטעם המזמין. כל הדיווחים

ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות ההסכם, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש ובמפורט.

### 7.6.1 דוחות שבועיים וחודשיים

הקבלן יגיש דוחות שבועיים מצטברים, המסכמים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

- א. תקופת הדיווח ותרחיש זרימה אשר יכלול זיהוי ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
  - ב. שלבי עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות עפר, בטונים, אספלט וכד').
  - ג. שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקות מוקדמות, בדיקות מעקב שוטף, קבלה), מיקומם וסוגם.
  - ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שננקטו או ינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
  - ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.
    - ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר.
    - ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.
    - ח. הוראות שנתקבלו מנציגי המזמין באתר בכל הקשור בבקרת איכות.
    - ט. תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.
- הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחת מהעבודות המתבצעות בפרויקט שעיקרן:

- \* עבודות עפר ומילוי בסוללות ובכבישים.
  - \* עבודות סלילה (מצעים, אגו"ם, אספלט וכו').
  - \* עבודות כלונסאות לביסוס ולדיפון.
  - \* עבודות בטון יצוק באתר.
  - \* עבודות יצור והרכבה של אלמנטים טרומיים לסוגיהם (דרוכים ובלתי דרוכים).
  - \* עבודות קירות מקרקע משורינת.
  - \* הקמת מתרסי רעש.
  - \* עבודות ניקוז ומערכת אספקת מים ומערכות ביוב.
  - \* עבודות חשמל ומערכות שירותים שונות.
  - \* עבודות גינון, השקיה ושיקום נופי.
  - \* עבודות הקשורות בבניית גשרי מקטעים.
  - \* שאר עבודות הפרויקט.
- לדרישת מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות, הקבלן יספק בנוסף גם דוחות חודשיים מצטברים.

### 7.6.2 דוחות קטעי מבחן

עם תום הביצוע של קטעי מבחן בכל תחום, יוצא דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין השאר פרוט של האלמנטים שנבדקו במהלך המבחן, תיעוד מפורט של תהליך המבחן (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות ודה, הגורמים שהשתתפו במהלך המבחן וכן התוצאות, המסקנות לקחים שהופקו מתוך המבחן, כלומר אישור/פסילה של ציוותי עבודה חומרים ספקים וכו'.

### 7.6.3 דוחות קבלה עם תום הביצוע

עם תום עבודות הביצוע או כל חלק מהן, ולפני מסירת מרכיבי אבן-דרך כלשהי לאישור המזמין (חשוב לציין כי כל אבן דרך לתשלום כפי שמצוינת במסמכי המכרז תחייב כתנאי לתשלום, בין היתר, השלמה מלאה של הקטע או שלב העבודה בהתאם לנדרש), הקבלן יגיש לאישור, למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת האיכות, תיק מסירה שיכלול את כל הנתונים הדרושים להוכחת השלמה מלאה של אבן הדרך לתשלום לרבות אך לא רק הסעיפים המצוינים בנספח ב' ובפירוט בהמשך.

- א. מדיה מגנטית (קבצים פתוחים) בה מרוכזות כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך עבודות הביצוע, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות.
- ב. כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום עבודות הביצוע (כולל בין היתר בדיקות גליות, חיכוך, תסבולת מבנית במכשיר FWD, נראות, סקר נזקים בשיטת PAVER, ועוד). אל מול תוצאות הבדיקות יפורטו קריטריוני הקבלה והמסקנות הנובעות.
- ג. "תוכניות עדות לחומרים" אשר יוכנו באמצעות מודד מוסמך בשיטת מדידה דיגיטלית. תוכניות אלו יוכנו במתכונת שתקבע ע"י מנהל הפרויקט ויכללו בין היתר את כל החומרים השונים בהם נעשה שימוש בפרויקט, כדוגמת חומרי המילוי על סוגיהם השונים, החלפות הקרקע, מיקום יריעות גיאוטכניות, שכבות המיסעה חומרים ועובי וכו'. הדיווח ילווה בחתך אורכי ותנוחה של הפרויקט או כל תוכנית אחרת הנדרשת לתיעוד, אשר יוגשו למנהל הפרויקט הן כמפות ובאמצעות מדיה מגנטית בפורמט DXF או כל פורמט אחר שיאושר ע"י מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות (AS-MADE) הנדרשת במסמכי ההסכם.

.9

### 9.1.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

- א. הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע ויגשה לאישור מנהל הפרויקט. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחויות הנדרשים במפרטים הטכניים ובתקנים הענייניים.

- ב. כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחויות נדרשות ויציגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.
- ג. תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננות. תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט ב- ס"ק א' ו- ב' לעיל.
- ד. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי התאמות גלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת צוותי בקרת איכות או הבטחת האיכות.
- ה. מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות.

#### 9.1.4 ניתוח תוצאות ובדיקות

- א. מערך בקרת האיכות יבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים הענייניים.
- ב. מערך בקרת האיכות יעשה שימוש בבדיקות סטטיסטיות של בקרת תהליכים (כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות, ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן.
- ג. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי-התאמה לתקנים ולמפרטים הענייניים.

## 9.2 מדידות

### 9.2.1 צוות המודדים

- א. בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד ראשי, כמוגדר לעיל.
- ב. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילויים של כל צורכי המדידות הנדרשות בפרויקט מבלי לגרום לעיכוב כלשהו בלוח הזמנים לביצוע כל פעולה הטעונה מדידה. נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה בהתאם לנדרש על פי צורכי העבודה.
- ג. בנוסף לתפקוד של צוות המודדים כמודדי הביצוע של הפרויקט יהיה חלק בלתי נפרד מעבודתו מתן שירותים למערך בקרת האיכות של הפרויקט.
- ד. בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט יספק הקבלן צוות מודדים מיוחד, כולל ציוד מדידה, לשירותי מערך בקרת האיכות בלבד. היקף העבודה של צוות זה לכל משך תקופת עבודת הביצוע ייקבע ע"י מנהל הפרויקט. למען הסר ספק הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף או נפרד בגין העסקת צוות מיוחד כאמור.
- ה. כחלק מתפקידו יבצע צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערך הבטחת האיכות.
- ו. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו מבוקרים ע"י מודד מוסמך.



**9.2.2 נהלי ביצוע מדידות**

א. הקבלן יקבע נהלי עבודה מסודרים לביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות ההסכם בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה של הביצוע בפועל לתוכניות ולמפרטים, בהתייחסות למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות העפר והסלילה ורכיבי המבנים (מעבירי מים, גשרים, יסודות לשלטים, עמודי תאורה וכו'). הנהלים יוגשו למנהל הפרויקט, בהתייעצות עם נתיבי איילון.

ב. נהלי ביצוע המדידה יטפלו, בין היתר, בנושאים הבאים:

- \* הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול-BM של המרכז למיפוי ישראל.
- \* קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
- \* מדידות לפני יציקה/הרכבה ולאחריה של רכיבים הדורשים דיוק מרבי בביצוע, כגון: כלונסאות, יסודות לגשרים, קורות ראשיות לגשרים, מנהרות וכו'.
- \* בקרה על הנחת צנרת תת קרקעית ושוחות בתעלות, בקידוח אופקי בדחיקה וכו', תוך שימוש באמצעי המדידה הייעודיים לכל שיטה.
- \* בקרה שוטפת על עובי שכבות ומפלסי ביניים בעבודות סלילה למיניהן כגון: רומי ביניים ועובי של שכבות מילוי בסוללות, מצעים, חפירות וכו'.
- \* הצבה במיקום ובמפלסים של "ריהוט דרך" מסוגים שונים כעמודי תאורה, מעקות בטיחות, תמרור ושילוט, סימונים בצבע וכו'.
- \* קביעת מידות, שטחים ונפחים.
- \* ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום עם מערך הבטחת האיכות ועל פי הנחיותיו. דו"ח ביקורת מתאים יצורף ל- דוחות מערכת בקרת האיכות.

**9.2.3 בקרת ציוד הבדיקה והמדידה**

- א. מערך בקרת האיכות יודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה.
- ב. כל מכשיר במעבדה יהיה מכויל על-פי ההנחיות של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות וכל כלי מדידה יהיה מכויל על פי הנחיות מקצועיות של המרכז למיפוי ישראל.
- ג. תעודות כיוול של מכשירי הבדיקות במעבדה ושל ציוד המדידה תהיינה זמינות לבחינה בכל עת.

**10. מבדקי איכות פנימיים**

מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטמעה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע ההסכם. תוצאות המבדקים ימסרו לבקורת מערכת הבטחת האיכות.

**10.1 ניהול המבדקים**

מבדקים יערכו על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

**10.2 תזמון המבדקים**

לוחות זמנים לביצוע מבדקים פנימיים בתחומים שונים של מערכת האיכות של הקבלן ייבנו כחלק מתוכנית האיכות של הפרויקט. המבדקים יתייחסו לשלושה תחומים עיקריים:

- א. מידת העמידה של איכות העבודות והמוצרים בדרישות האיכות המפרטיות.
- ב. מידת הדבקות של עובדי הקבלן וקבלני המשנה ביישום הנהלים הטכניים השונים.
- ג. מידת היעילות של מערכת האיכות כולה ושל מערכת בקרת האיכות של הקבלן בהשגת יעדי האיכות הנדרשים.

תדירות המבדקים תיקבע כך שכל אחד מנהלי בקרת התהליך יבדק לפחות פעמיים בשנה, למעט במקרים חריגים שיאושרו על ידי מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. יקבעו תאריכי יעד לביצוע התיקונים הנדרשים בהתאם לאי ההתאמות שהתגלו.

**10.3 שינויים בתדירות ותזמון המבדקים**

שינויים בתדירות ותזמון המבדקים ותוספת מבדקים מיוחדים יבוצעו בין היתר במקרים הבאים:

1. כאשר קטעים מסוימים במערכת האיכות של הקבלן הינם ברמה הדורשת הגדלת (או מאפשרת הקטנת) תדירות המבדקים.
2. כאשר בוצעו שינויים משמעותיים במערכת האיכות, כמו שינויים פרסונאליים, ארגון מחדש ושינויים בנהלים ספציפיים.
3. כאשר, כתוצאה מגילוי אי התאמות שונות, יש חשד שתהליך, או מוצר, או מקטע של מערכת האיכות אינם מתפקדים כנדרש.
4. כאשר יש צורך לוודא שפעולות מתקנות או שיפורים או פעולות מניעה בוצעו כנדרש.
5. בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.

**11. הכשרה והדרכה**

הקבלן יכין תוכנית הכשרה והדרכה מקצועית שתבטיח את מודעותם, היכרותם ומחויבותם של העובדים בביצוע ההסכם לנושא העבודה על פי דרישות מערכת האיכות. מנהל הפרויקט וצוותו יוכלו להשתתף באותן פגישות הדרכה. הדרכות ספציפיות יינתנו לעובדים בנוגע לנוהלי עבודה בהם הם עוסקים באופן ישיר. ההדרכות יבוצעו באחריות מנהל בקרת האיכות של הקבלן ותוך מתן גיבוי פעיל של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.

הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המעידות על תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים. צוות הבטחת האיכות יקבל הודעה מוקדמת על כל פגישות ההדרכה ויהיה רשאי להשתתף בהם.

### **12. מחשוב ותיעוד מסמכים**

כל פעולות הבקרה, הבדיקות והדוחות ישמרו בבסיס נתונים ממוחשב. על פי חלוקה של שלבי ביצוע (עבודות בטון, עבודות ניקוז, מצע, אספלט וכו'). בכל רגע נתון (ON LINE) ניתן יהיה להפיק דו"ח המרכז את הבדיקות לפי סוגיהן, על פי תאריך הבדיקות לפי חתכים וכו'. בנוסף, כל קטע יתועד בתיק על פי שלב הביצוע והחתך. התיקיה הנ"ל תמוקם בחדר המפקח.

**בקרה מקדימה****טופס בקרה מקדימה לצוות הביצוע**

תאור שלב הביצוע: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ציוד: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

צוות הביצוע: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

תאור קטע הניסוי (מבנה, חתכים, חומרים, ציוד): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

סוג הבדיקה	מבנה/חתך	דרישה מפרטית	תוצאות בדיקות מוקדמות	מס' תעודה	עבר/נכשל

הערות:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

קטע ניסוי עבר/נכשל

\_\_\_\_\_

נציג הקבלן

\_\_\_\_\_

נציג הפיקוח

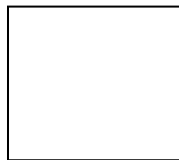
**בקרה מקדימה****טופס בקרה מקדימה של חומרים**

שם האלמנט ומספרו: \_\_\_\_\_

כמות: \_\_\_\_\_

מיועד לשימוש בחתכים: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

סוג הבדיקה	דרישה מפרטית	תוצאות בדיקות מוקדמות	מס' תעודה	עבר/נכשל

תו תקן, בדיקות ספק, תעודות נוספות: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_דרישות לבקרה שוטפת: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

חומר פסול



חומר מאושר

\_\_\_\_\_  
נציג הקבלן\_\_\_\_\_  
נציג פיקוח

**טופס אי התאמה**

מס' אי התאמה: \_\_\_\_\_

אסמכתא \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

קטע \_\_\_\_\_ חתכים \_\_\_\_\_ מהות העבודה \_\_\_\_\_

בתאריך \_\_\_\_\_ נערכה בדיקה ע"י המפקח ובהשתתפות נציג הקבלן

מר \_\_\_\_\_

תיאור אי ההתאמה:

---

---

---

פעולה מתקנת נדרשת:

---

---

---

מסמכים ותעודות נלוות:

---

---

דרגת אי התאמה: (הקף בעיגול) 1, 2, 3, 4 (1 – הנמוכה ביותר)

שם נציג הקבלן \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_ שם המפקח \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

העתקים:

1. קבלן מבצע

2. פיקוח

**טופס סגירת אי התאמות**

מס' אי התאמה: \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

אסמכתא \_\_\_\_\_

קבלן \_\_\_\_\_

קטע \_\_\_\_\_ חתכים \_\_\_\_\_ מהות העבודה \_\_\_\_\_

מבנה \_\_\_\_\_ תת מבנה \_\_\_\_\_ חלק \_\_\_\_\_

תאור אי התאמה:

---

---

---

פעולה מתקנת שבוצעה:

---

---

---

מסמכים ותעודות נלוות:

---

---

שם נציג הקבלן \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_ שם המפקח \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

העתקים:

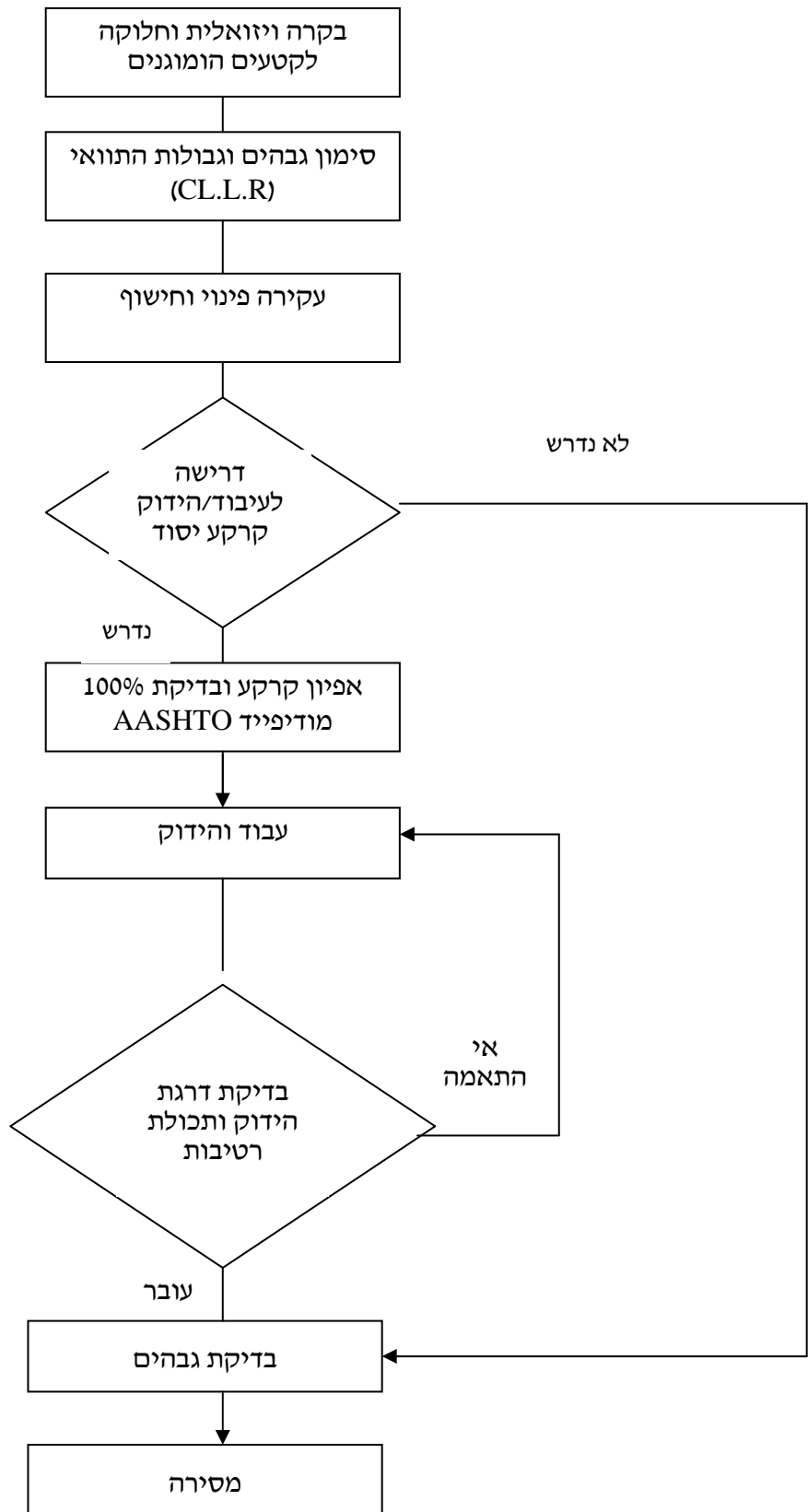
1. קבלן מבצע

2. פיקוח

## נוהלי בקרה לשלבי הביצוע

- 1. בקרת איכות - קרקע יסוד**
- 1.1 **מסמכים ישימים:**
- מפרט 51
  - חוזה
  - תכניות לביצוע
- 1.2 **בקרה מקדימה**
- לפני תחילת ביצוע הפרוייקט, על הפיקוח ללמוד את תכנית הפרוייקט (חפירה, מילוי, החלפות קרקע) וכן תעבור על דו"ח תכנית המבנה לצורך זיהוי הקרקעות לאורך התוואי ואופי הטיפול בהן.
- בנוסף, בשטח עצמו יתבצעו:
- בקרה ויזואלית** - בחינה של אתר העבודה וחלוקתו לקטעים הומוגניים.
- בקרת גבהים** - בקרה על סימון הגבהים והגבולות של הפרוייקט.
- 1.3 **בקרה שוטפת**
- מיון AASHTO - דרוג + גבולות
  - מערכת צפיפות רטיבות מעבדתית (100%) לכל סוג חומר.
  - בדיקת הידוק: הידוק מבוקר - 6 בדיקות לכל מנת עיבוד
  - הידוק רגיל - בקרה ויזואלית, ספירת מעברי מכבש, בחינת שקיעת השכבה תחת עומס גלגל משאית עמוסה.
  - במהלך ביצוע עבודות העפר תבוצענה בדיקות צפיפות רטיבות באופן שוטף לכל מנת עיבוד בתוואי. מנת העיבוד מוגדרת: \
  - בדיקה אחת ל 2,000 מ"ר חומרים A-6, A-7-6
  - בדיקה אחת ל 3,000 מ"ר חומרים A - A5
  - בקרת גבהים - לאחר הידוק החומר יבדק שוב סימון הגבהים בתוואי.
- 1.4 **אי התאמה**
- אי התאמה בתוצאות הצפיפות או תכולת הרטיבות יגררו חרישה, הרטבה או ייבוש, פילוס והידוק מחדש.
  - אי התאמה בגבהים תגרור חרישה, מילוי או חפירה, פילוס החומר והידוק מחדש.
- 1.5 **מסירה**
- לאחר ניתוח תוצאות הבדיקות ואישור תקינותן ע"י בקרת האיכות הקטע הנתון ימסר.
- 1.6 **טפסים רלוונטים**
- טופס בקרת עבודות מילוי קרקע יסוד
- בקרה מקדימה של חומרים



**בקרת איכות - טיפול בקרקע יסוד**

**טופס מס' 1: בקרת עבודות קרקע יסוד, ומילוי**

הקבלן: \_\_\_\_\_  
 מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ובדיקת ביצוע מסירה	מפקח				
בדיקות שוטפות להתאמה	מפקח				
פיזור, הרטבה והידוק					
ספירת מעברי מכבש	מנהל עבודה				
בקרה ויזואלית	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות רטיבות שדה	מפקח				
איזון גבהים	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

**2. בקרת איכות - עבודות מצעים****2.1 מסמכים ישימים: - מפרט 51**

- חוזה
- תכניות לביצוע

**2.2 בקרה מוקדמת של חומרי מצע**

1. הפיקוח יאשר לפני תחילת עבודות המצע את המחצבה המשמשת את האתר. לצורך אישור המחצבה ידרשו האישורים הבאים:
    - א. תעודת אישורי אספקת חומר סלילה עדכני למע"צ.
    - ב. תעודות בדיקה ממבדקה מאושרת בתוקף משלושה חודשים אחרונים לפני האספקה.
  2. בנוסף תבוצע בדיקה חזותית של מערכת הייצור ומערכת בקרת האיכות במפעל.
    - א. המפעל יציג בדיקות מוקדמות למצעים כמפורט להלן:
      - א. שחיקת לוס אנג'לס
      - ב. בדיקת שווה ערך חול
      - ג. גבולות אטרברג
      - ד. צפיפות ממשית של האגרנט הגס
      - ה. בדיקת מת"ק
      - ו. בדיקת צפיפות מעבדתית 100%
      - ז. דרוג
- תוצאות הבדיקות הנ"ל יבדקו בהשוואה לדרישת המפרט ובמידה והחומר עומד בדרישות הוא יאושר.

**2.3 בקרה שוטפת**

1. בדיקות שוטפות
  - 1.1 במהלך עבודת המצעים תבוצענה בדיקות שוטפות לקביעת איכות החומר המסופק לאתר.
    - א. שווה ערך חול
    - ב. דרוג
  - 1.2 תדירות הבדיקות - יש לבצע את הבדיקות השוטפות ממדגם אחד לפחות במנת עיבוד ולא פחות מאשר מדגם אחד כל 3000 מ"ר.
  - 1.3 דרישה - התאמת תוצאות הבדיקות למפרט הקיים.

**פיזור המצע, פילוסו והידוקו**

- בקרת פיזור המצע, פילוסו והידוקו תיבחן באופן הבא.
- א. בקרה ויזואלית - בדיקת אחידות המירקם בבחינה חזותית של השטח.

ב. בדיקת דרגת הידוק ותכולת רטיבות. בדיקה זו תבוצע כל 3,000 מ"ר לפחות בהתאם לדרישות המפרט.

ג. מדידה - פני שטח המצע המהודק ימדדו ותיבדק התאמתם לגובה המתוכנן.

#### 2.4 אי התאמות

- אי התאמה בתוצאות צפיפות ורטיבות יתוקנו ע"י חרישה, יבוש או הרטבה על פי הנדרש. הידוק ופילוס השטח מחדש עד לקבלת תוצאות מתאימות.
- אי התאמה בגבהים תתוקן ע"י חרישת השטח, הוספה/חפירת מצע בהתאם לנדרש, הידוק ופילוס השטח מחדש.
- אי התאמה בחומר המסופק לאתר תתוקן ע"י סילוק החומר מהשטח או שימוש בחומר נחות יותר ע"פ האפשרויות שבפרייקט או לחילופין שיפור המצע במידה והדבר אפשרי.

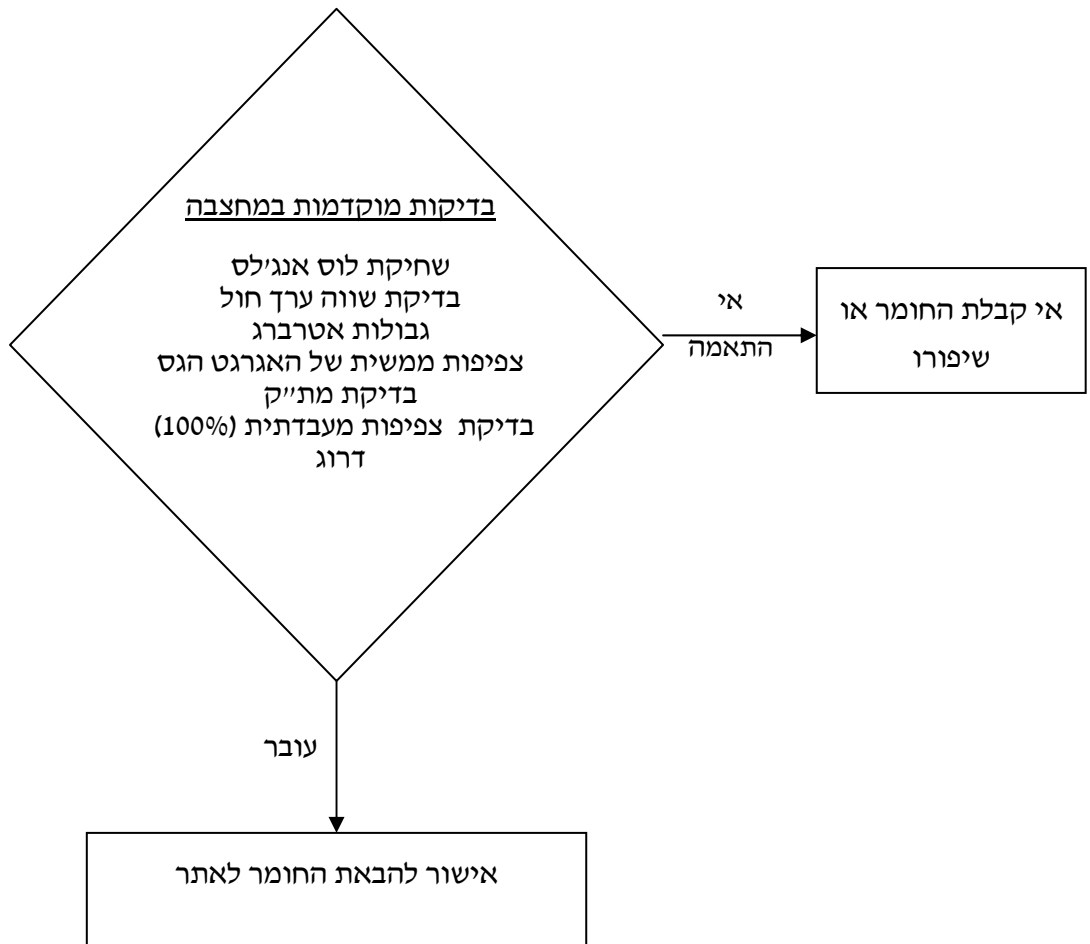
#### 2.5 מסירת הקטע

עם סיום הבדיקות הנ"ל והתאמת התוצאות לדרישות המפרט ימסר הקטע הנתון.

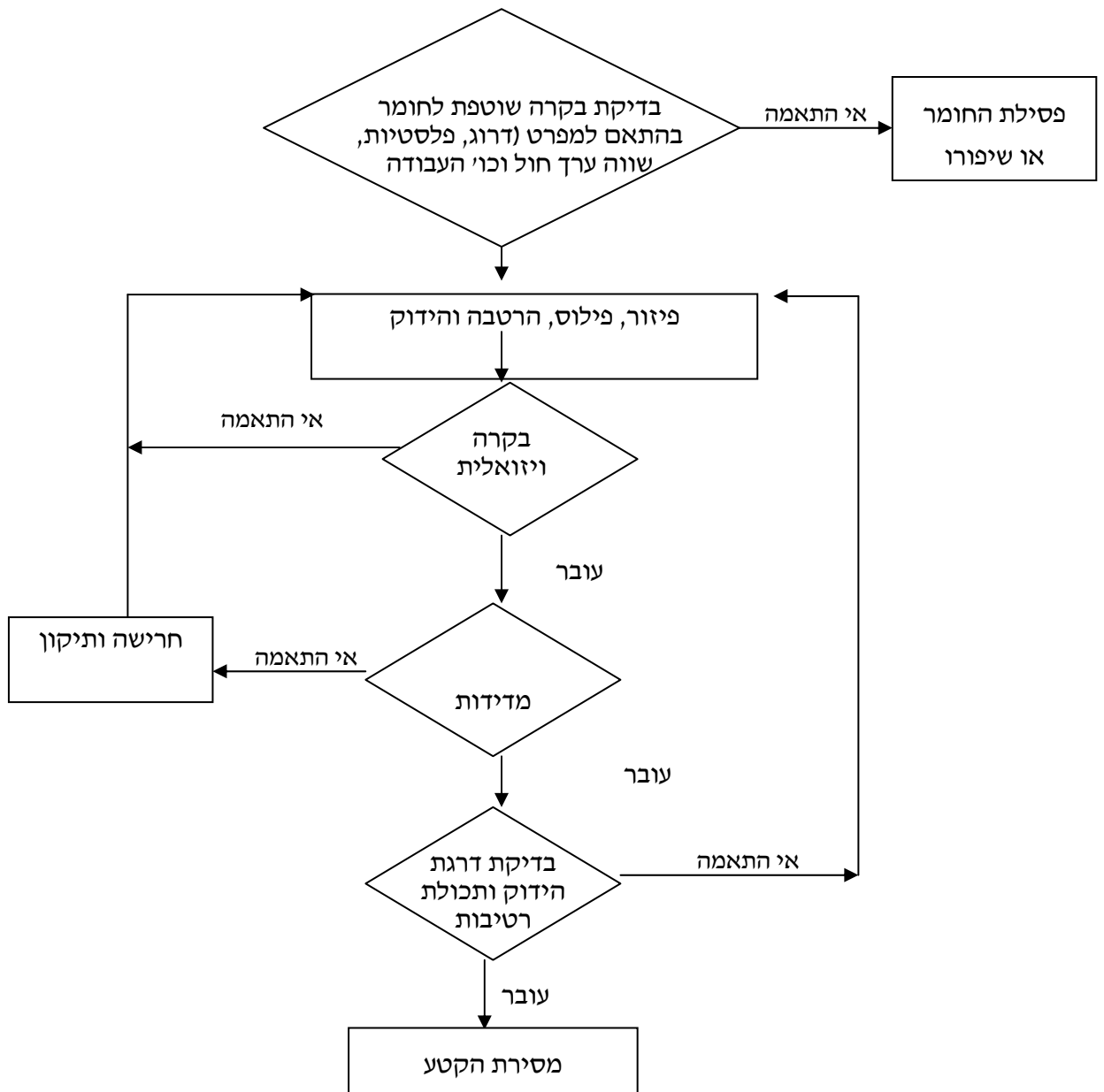
#### 2.6 טפסים רלוונטים

טופס בקרת עבודות מצע

בקרה מוקדמת של חומרי מצע



בקרה שוטפת של עבודות מצעים



**טופס מס' 2: טופס בקרת עבודות מצע**

הקבלן: \_\_\_\_\_

מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
בדיקות שוטפות להתאמה	מפקח				
פיזור, הרטבה והידוק	מנהל עבודה				
בקרה ויזואלית	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות רטיבות שדה	מפקח				
איזון גבהים	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

**3. בקרת עבודות אספלט****3.1 מסמכים ישימים:**

- מפרט 51
- חוזה
- תכניות לביצוע

**3.2 בקרה מוקדמת של תערובות אספלט**

עם ביצוע ההתקשרות עם מפעל האספלט המשמש את הפרוייקט יבדק האם המפעל מאושר לפי ת.ת. 20

**3.3 בדיקות מוקדמות**

במפעל תבוצענה מספר בדיקות מוקדמות של התערובת ומרכיביה.

**אגרגטים**

- תכולת בולי חרסית
- גבולות אטרברג
- שווה ערך חול
- שחיקת לוס אנג'לס
- פחיסות
- בדיקת מאורכות
- דרוג
- ספיגות

**ביטומן**

בדיקה ראשונית של ביטומן לפי ת"י 161 פרק 1.

**מערכת מרשל**

הצגת מערכת מרשל וקביעת אחוז הביטומן בתערובת

לאחר ביצוע הבדיקות המוקדמות והתאמתן תסופק תערובת האספלט לפרוייקט לפי דרישות המפרט.

**3.4 אי התאמות - בקרה מוקדמת**

1. ללא המצאותם של האישורים הנדרשים במפעל כגון: אישור לפי ת.ת. 20, אישור אספקת חומרי כביש למע"צ יפסל המפעל ותידרש החלפתו.
2. אי התאמת בדיקות האגרגט לדרישות המפרט תגרום לפסילת האגרגט ולבדיקה נוספת של האגרגט במפעל.



3. אי התאמת בדיקת הביטומן לדרישות המפרט תגרור פסילת הביטומן - ובדיקתו מחדש לאחר תיקון גורם הפסילה.
4. מערכת מרשל אשר לא תעמוד בדרישות המפרט תתוקן ויערכו בדיקות נוספות.

3.5

בקרה שוטפת במתקן הייצור

במפעל יצור האספלט תבוצענה בדיקות שוטפות במעבדת המפעל ותיבדק התאמתן לדרישות המפרט.

תדירות	סוג הבדיקה	החומר הנבדק
אחת לשבוע	דרוג, צפיפות ממשית ותכולת בולי חרסית.	אגרגטים גסים
אחת לשבוע	שווה ערך חול	אגרגטים דקים
בכל יום על פי כמות הייצור היומית	דרוג ותכולת ביטומן. בדיקות מרשל - צפיפות, יציבות, נזילות ואחוז חלל	תערובת מוגמרת
אחת לשלושה ימים	יציבות משתיירת	תערובת מוגמרת
בכל משלוח	שמירת מדגם בקופסת פח כולל תעודת משלוח	ביטומן

תוצאות

עם קבלת הבדיקות ואישורן יסופק האספלט לאתר.

בדיקות תקינות ציוד הסלילה

באחריות מנהל העבודה לבדוק תקינות הציוד איתו הוא עובד בשטח על פי נוהלי מע"צ :  
מרססת  
מגמר  
מכבשים - מכבשי פלדה, מכבשים פניאומטיים.

בדיקות בקרת הביצוע

בדיקות בקרת הביצוע תבוצענה באופן שוטף ע"י הוצאת גלילי אספלט לבקרת צפיפות השדה של שכבת אספלט מהודקת כמו כן בדיקת גבהים ומישוריות לאחר סיום הידוק של כל שכבה.

3.6

אי התאמות - בקרה שוטפת

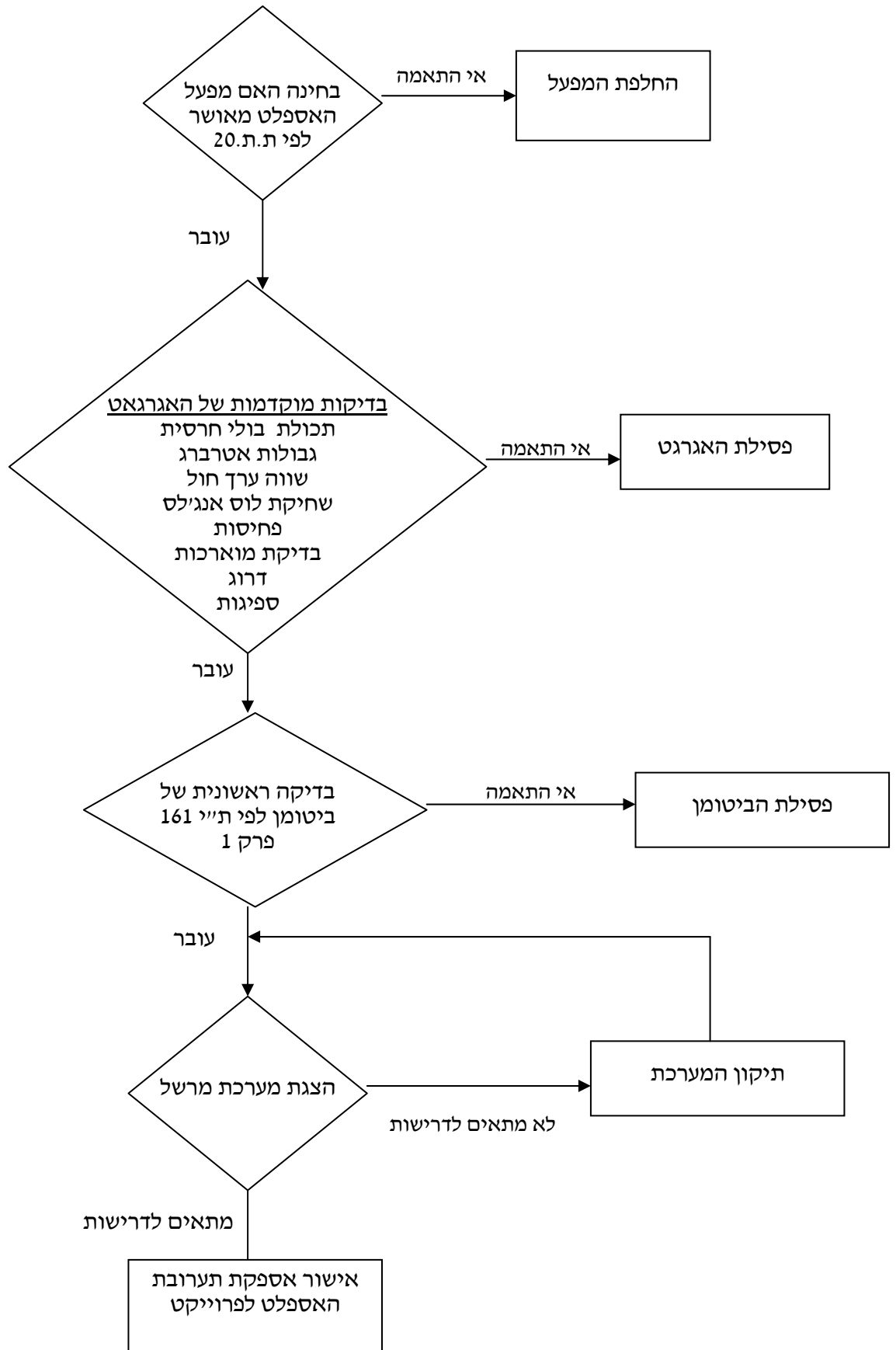
1. סטיות בתכונות המאפשרות של תערובת בזמן האספקה יגררו:
- ביצוע בדיקות נוספות
  - אם הבדיקות עברו, המשך ביצוע כרגיל
  - אם ישנה חריגה בתוצאות, עצירת אספקה, איתור הבעיה וחינוש האספקה רק לאחר קבלת תעודות מהמפעל בהן מצויין שהחומר עמד בדרישות המפרט.

2. אי התאמה בעובי ומישוריות לאחר הפיזור ולפני ההידוק :
- א. הפסקת פיזור ואיתור הגורם הלקוי
  - ב. תיקון הקטע הלקוי והידוקו
  - ג. המשך עבודה כרגיל
3. אי התאמה בעובי, מישוריות, צפיפות ותכונות החומר לאחר הידוק השכבה :
- א. כאשר הסטייה היא בתחום הקנס יאוחר גורם הליקוי ויופקו מסקנות לקטע הבא.
  - ב. כאשר הסטייה היא מעבר לתחום הקנס יש לפרק את האספלט ולאתר את גורם הליקוי.
  - ג. לאחר איתור הבעיה, המשך פיזור.

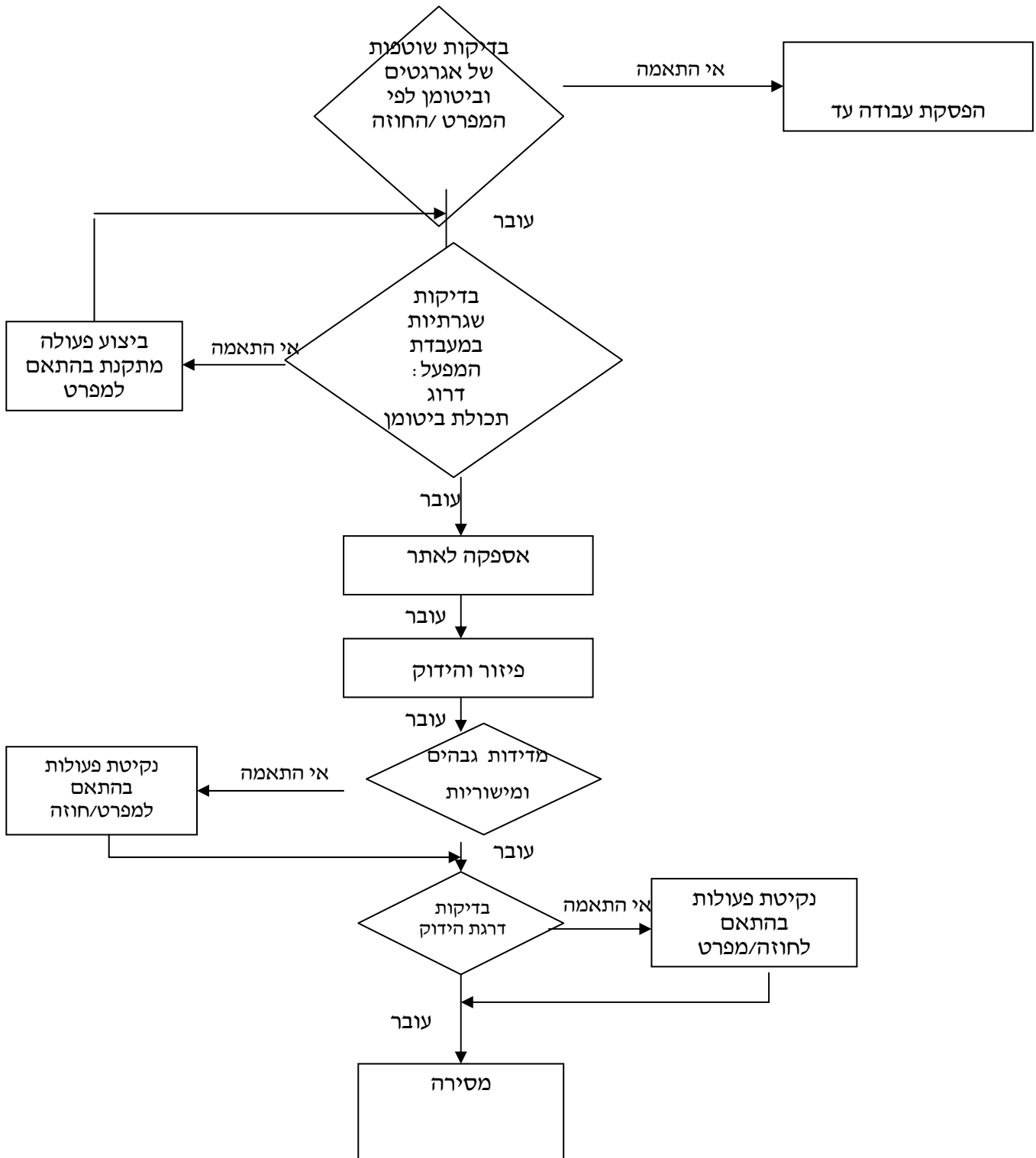
3.7 מסירה  
 בסיום בדיקות בקרת הביצוע, אישורן והתאמתן למפרט ימסר הקטע הנתון.

3.8 טפסים רלוונטים  
 טופס בקרת עבודות אספלט  
 טופס בקרת עבודות ריצוף  
 טופס בקרת עבודות אבני שפה  
 טופס בקרת עבודות מפרצי חנייה  
 טופס בקרת עבודות ביצוע מדרכות

בקרה מוקדמת של תערובות אספלט



בקרה שוטפת של עבודות האספלט



**טופס מס' 3: בקרת עבודות אספלט**

שם הקבלן: \_\_\_\_\_  
 מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
תקינות שכבת הריסוס	מנהל עבודה				
תקינות ציוד	מנהל עבודה				
סימון גבהים	מפקח				
בדיקות שוטפות במפעל	בקרת איכות				
אחידות, עובי, טמפ', הידוק	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות + עובי	מפקח				
מישוריות	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

## טופס מס' 4: בקרת עבודות ריצוף

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
תקינות שכבת הריסוס	מנהל עבודה				
תקינות ציוד	מנהל עבודה				
סימון גבהים	מפקח				
בדיקות שוטפות במפעל	בקרת איכות				
אחידות, עובי, טמפ', הידוק	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות + עובי	מפקח				
מישוריות	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

**טופס מס' 5: בקרת עבודות אבני שפה**

שם הקבלן: \_\_\_\_\_  
 מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
תקינות שכבת הריסוס	מנהל עבודה				
תקינות ציוד	מנהל עבודה				
סימון גבהים	מפקח				
בדיקות שוטפות במפעל	בקרת איכות				
אחידות, עובי, טמפ', הידוק	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות + עובי	מפקח				
מישוריות	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

**טופס מס' 6: בקרת עבודות מפרצי חניה**

שם הקבלן: \_\_\_\_\_  
 מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
תקינות שכבת הריסוס	מנהל עבודה				
תקינות ציוד	מנהל עבודה				
סימון גבהים	מפקח				
בדיקות שוטפות במפעל	בקרת איכות				
אחידות, עובי, טמפ', הידוק	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות + עובי	מפקח				
מישוריות	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				



**טופס מס' 7: בקרת עבודות ביצוע מדרכות**

שם הקבלן: \_\_\_\_\_  
 מבנה: \_\_\_\_\_ חתכים: \_\_\_\_\_ שטח: \_\_\_\_\_ מקור: \_\_\_\_\_ עובי שכבה: \_\_\_\_\_

פעילות	באחריות	שם	חתימה	תאריך	מס' תעודה
בדיקה ויזואלית של השכבה הקודמת ווידוא ביצוע מסירה	מפקח				
תקינות שכבת הריסוס	מנהל עבודה				
תקינות ציוד	מנהל עבודה				
סימון גבהים	מפקח				
בדיקות שוטפות במפעל	בקרת איכות				
אחידות, עובי, טמפ', הידוק	מנהל עבודה				
בדיקות צפיפות + עובי	מפקח				
מישוריות	מפקח				
אישור השכבה	מפקח				

**בקרת איכות עבודות בטון יצוק באתר**

מטרת בקרת איכות לעבודות בטון הינה להגביר את הנוהלים והבדיקות שיבוצעו במסגרת עבודות אלו. בקרה זו מורכבת מבקרה מוקדמת הכוללת את בדיקת החומרים, הציוד וכשירות הצוות המבצע של עבודות הבטון. הבקרה השוטפת תקבע את סדר הנוהלים והבדיקות המבוצעות במהלך העבודה.

**4.1 מסמכים ישימים**

- מפרט 51
- חוזה
- תכניות לביצוע
- תכניות
- המפרט הכחול
- מפרט טכני מיוחד
- ת.ג. 466 חוקת הבטון
- ת.ג. 1 - צמנט פורטלנד
- ת.ג. 3 - אגרגטים ממקומות טבעיים
- ת.ג. 26 - שיטות לבדיקת בטון
- ת.ג. 37 - לבידים
- ת.ג. 118 - חוזק בטון
- ת.ג. 580 - רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטונים
- ת.ג. 601 - בטון מובא
- ת.ג. 739 - מוטות פלדה בעלי כושר הידבקות משופר לזיון הבטון
- ת.ג. 893 - מטות פלדה מעורגלים חלקים לזיון בטון
- ת.ג. 896 - מוספים כימיים לבטון
- ת.ג. 904 - טפסות לבטון
- מפמ"כ 176
- Curing compound ASTM C 303

**4.2 בקרה מוקדמת****הבטון ומפעל הבטון**

במסגרת הבקרה המוקדמת יתבצעו בדיקות ע"י מעבדה מוסמכת. מפעל הבטון יחוייב באישור ממכון התקנים לייצור בטון בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 601 והינו מוסמך למערכת איכות ת"ת 12.

הצמנט יהיה צמנט פורטלנד לפי דרישות ת"י 1 מסוג ד.פ. 250 לבטונים עד ב - 40 וד.פ. 300 עבור בטונים חזקים יותר. הצמנט יבדק ע"י מעבדה מאושרת. יבדקו האגרגטים לבטון מסוג ב- 40 לסוג א' של ת"י מס' 3. תוצאות יתקבלו מן המפעל פעמיים בשנה. מוספים וכלורידים יבדקו עפ"י ת"י 896. שימוש במוסף מחיש התקשרות על בסיס על בסיס כלורידים לא מאושר.

המים לתערובת הבטון יהיו מים ראויים לשתייה ומקורם במערכת אספקה סדירה. שימוש במים ממקור אחר יחייב בדיקתם. תערובת הבטון המיוצגת ע"י הקבלן תותאם לדרישות המפרט.

יבוצעו ניסויים מוקדמים במעבדה מאושרת או תיעוד מתאים של בדיקות שנעשו במפעל. שינוי יחסים בתערובות שנקבעו מראש אסור במשך כל זמן היציקה.

### פלדת הזיון

פלדת הזיון - מוטות ורשתות יתאימו לדרישות מפמ"כ 176 ולחוקת הבטון ת"י 466. חומר הגלם לפלדת הזיון יהיה מטילי פלדה. ספק הברזל ימציא אישור לגבי הדרישות הנ"ל. יבדק נקיון הברזל.

### הטפסות

מערכת הטפסות תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 904. הטפסות יהיו עשויות מלוחות עץ או לבידים או פחי פלדה. מעטה הטפסות יענה על דרישות המפרט הכללי. הקבלן יגיש תכנון טפסות הכולל תכנית וחישובים כך שתתאפשר בדיקת המערכת עפ"י הפרמטרים הבאים: צורה, גימור ובטיחות המערכת.

### בקרה שוטפת

4.3

### הכנות ליציקה

במסגרת ההכנות ליציקה יבוצעו ויבדקו הגורמים הבאים:

- תאופשר נגישות עבור הציוד המיועד ליציקה לאתר
- יבחנו שיטות היציקה ושלביה
- האלמנט ימוקם ויסומן ע"י מודד מוסמך
- תבוצע בדיקת תקינות הציוד המיועד לשימוש בזמן היציקה.
- במקרה ותתבצע יציקה לילית תהיה תאורה מתאימה
- תאופשר הספקת מים לאתר וכח חשמלי לציוד המיועד ליציקה
- יבחנו גורמים העלולים להפריע למהלך היציקה (עמודי חשמל וכו')
- יבדק חיספוס תחתית היציקה, נקיונה ונקיון הטפסות
- יוודא כי בוצעו מישקים (במידת הצורך).
- יבדק סוג הברזל, כמותו והתאמתו לדרישה בתכניות
- תוודא הוצאת קוצים
- יבדק קיומם של שומרי מרחק
- תבוצע הארקה של חשמל ואביזרים

### מהלך היציקה

- יוודא כי מתקיימים התנאים הבאים:
- רצף באספקת הבטון

- התאמת סוג הבטון לזה שבתכניות
- לקיחת דגימות למעבדה
- בדיקת שקיעת הבטון
- שימוש במרטטים
- בדיקה חזיתית של הבטון לאחר גמר היציקה
- ביצוע אשפורה לאחר גמר היציקה לפי דרישות החוזה/המפרט

#### 4.4 בקרה סופית ומסירת האלמנט

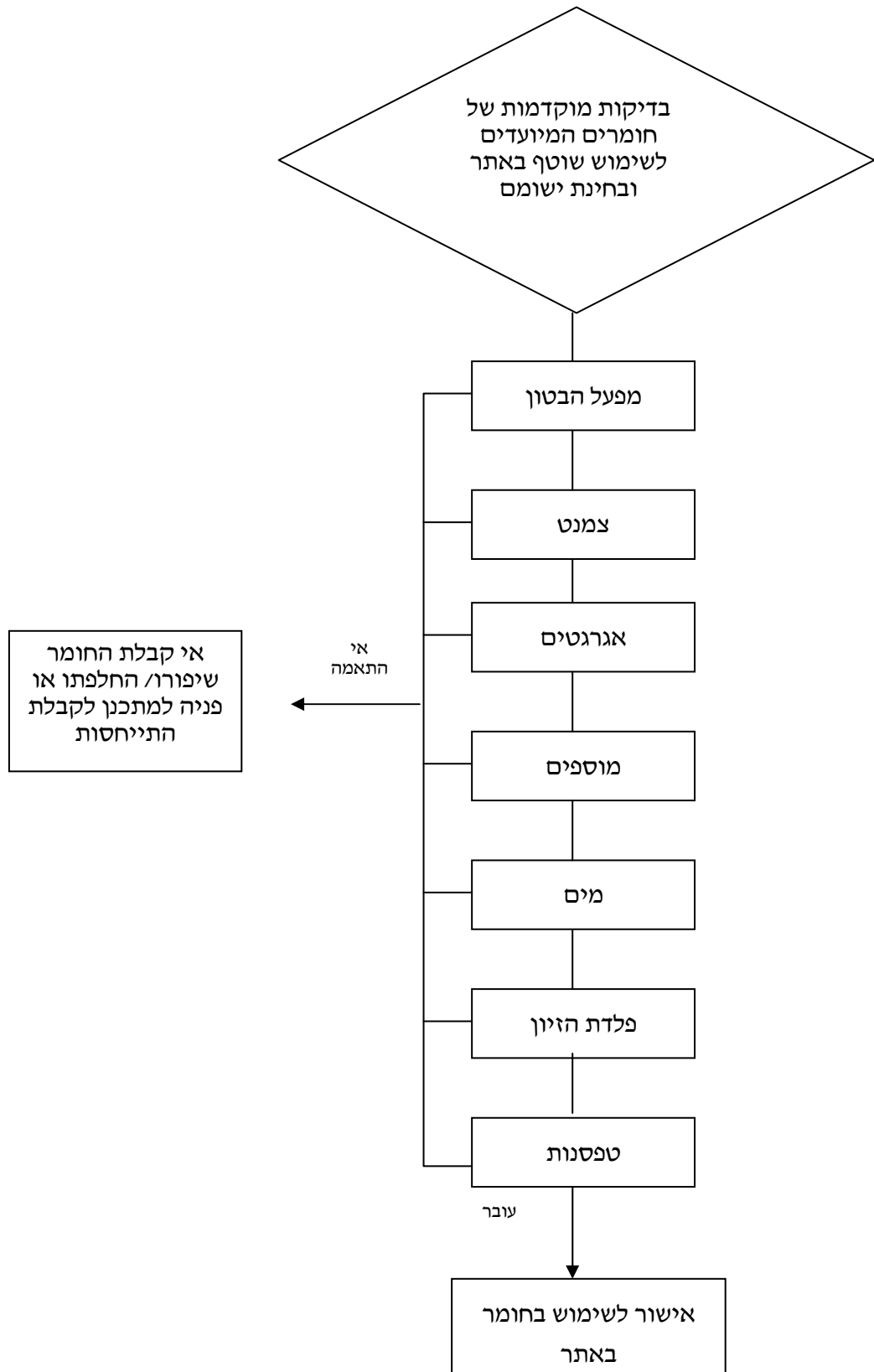
במסגרת הבקרה הסופית יבדקו גורמים ויבוצעו מספר פעולות אשר עם סיומן ימסר האלמנט. בתהליך הבקרה הסופית מתקבלות תוצאות המבדקה לגבי חוזק הבטון. כמו כן תיעשה בדיקה חזיתית של האלמנט - טכסטורה, קווי רצף, סדקים, שברים, ברזל בולט וכו'. טופס המרכז את הבדיקות וביצוען בטרם היציקה, במהלכה ולרחריה ימולא ע"י מנהל בקרת האיכות ומנהל העבודה.

במידה ונתגלו ליקויים יבוצעו תיקונים בהתאם להנחיית בקרת האיכות. ליקויים לתיקון ירוכזו בטופס פעילות מתקנת (נספח ב' טופס 6) שימולא ע"י מנהל בקרת האיכות.

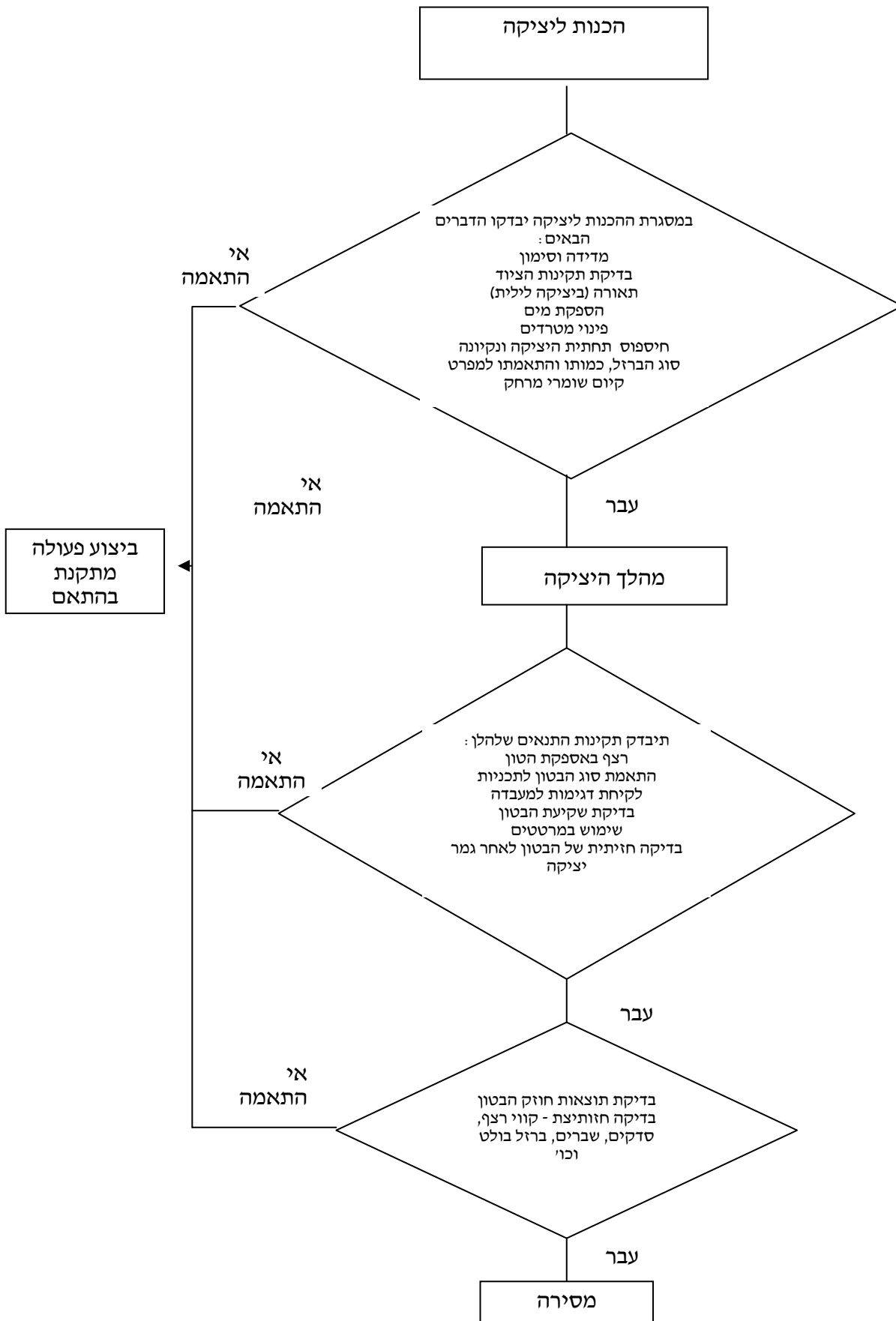
#### 4.5 טפסים רלוונטים

בקרת בטון יצוק באתר.

**בקרה מוקדמת עבודות בטון**



**בקרה שוטפת עבודות בטון**



**טופס מס' 8 : בקרת בטון יצוק באתר**

מפעל הבטון \_\_\_\_\_ סוג הבטון \_\_\_\_\_

שקיעת הבטון \_\_\_\_\_ כמות הבטון \_\_\_\_\_

שם הקטע \_\_\_\_\_ סוג האלמנט \_\_\_\_\_

תאור הפעילות	אחראי	שם	תאריך	הערות	חתימה
מדידה וסימון של האלמנט	מפקח				
בטון רזה (במידת הצורך)	מנהל עבודה				
נקיון הטפסות ומישוריותן	מנהל עבודה				
חיספוס ונקיון תחתית היציקה	מנהל עבודה				
קיום קוצים	מנהל עבודה				
קיום מישקים (במידת הצורך)	מנהל עבודה				
קיום שומרי מרחק	מנהל עבודה				
הארקת חשמל ואביזרים	מנהל עבודה				
<b>בדיקת זיון ואישור יציקה</b>	מפקח				
לקיחת דגימות למעבדה	מעבדה				
ריכוז תעודות משלוח + בקרת ערבלים	מנהל עבודה				
בדיקת פני בטון לאחר היציקה	מנהל עבודה				
אשפיה	מנהל עבודה				
איטום	מנהל עבודה				
בדיקת פני הבטון לאחר פרוק הטפסות	מנהל עבודה				
ביצוע תיקונים דרושים	מנהל עבודה				
בדיקות חוזק לחיצה ב 28 יום	מעבדה				
אישור מסירה	מפקח				

מסמך יב'

דוח תכנ מבנה מסעות





**דו"ח תכן מבנה מסעות לשלב התכנון המפורט**



**רח' יצחק שמיר (המשך רח' מנחם בגין), חדרה**

דצמבר 2012

**הוכן ע"י :**

**עבור :** חב' נתיבי איילון בע"מ.





תאריך: 11.12.2012  
 סימוכין: 226.007.007

לכבוד  
 מר' איל רביב  
 מנהל הפרויקט  
 אדון נכבד,

**הנדון: רח' יצחק שמיר (המשך רח' מנחם בגין), חדרה**  
 דו"ח תכן מבנה מסעות לשלב התכנון המפורט

מוגש לך בזאת דו"ח תכן מבנה לשלב התכנון המפורט עבור כביש שבנדון.  
 דו"ח זה, מסכם עבודה הנדסית שעיקרה תכן מבנה למסעות בקטע הכביש שבנדון.  
 במסגרת הדו"ח מפורטים שלבי התכנון הכוללים את תיאור התוואי כיום, ניתוח נתוני התנועה, ריכוז תוצאות בדיקות השדה והמעבדה, קביעת הפרמטרים התכנוניים ומתן פתרונות מומלצים לעובי מבנה. בנוסף, בסוף הדו"ח מפורטות הנחיות לחומרי מילוי ועיבוד הקרקע.

בכבוד רב,

אבי שגן

**העתיקים:**

\* ירון שרון, חב' נתיבי איילון בע"מ – ראש מנהל תכנון

2



ת.ד. 3544, רחוב תרשיש 15, פארק התעשייה קיסריה, 38900. טל': 04-6276771/2 פקס: 04-6276773

[office@manam.co.il](mailto:office@manam.co.il)

## רח' יצחק שמיר (המשך שד' בגין) - התחברות לכביש 2, חדרה

### דו"ח תכן מבנה מיסעות

3.....	מבוא ורקע .....	1.
3.....	מאפייני התכנון הנאימטרי .....	.2
4.....	מאפייני הקרקע לאורך התוואי .....	3.
5.....	שערות מלק שעבודות .....	3.1
5.....	מלק טחך בדיקת המרה הקיט - SPT .....	3.2
6.....	מלק טחך בדיקת דקר דרום אפיקא - DCP .....	3.3
7.....	מלק טחך בדיקת משקלת נפלת - LDW .....	3.4
8.....	מלק טחך מקום אחידות גדל ניגו Cu .....	3.5
8.....	קביעת פרמטרי התכנון .....	4.
8.....	מלק להבנון .....	4.1
9.....	קריטריון התפחה .....	4.2
10.....	תנאי הניקוד ברזבזי הפרוייקט .....	5.
10.....	נתוני התנועה .....	.6
10.....	המלצות לעובי מבנה מיסעה .....	.7
10.....	רחוב יצחק שמיר .....	7.1
11.....	רשפת 1a ו-2a .....	7.2
11.....	עובי טבט בשדרות .....	7.3
12.....	יציבות מזרונות .....	.8
12.....	פרמטרי החמק של קרקע היסד .....	8.1
12.....	אליחת יציבות שדרונת במילדי .....	8.2
13.....	שקיעות קונסולידציה .....	8.3
14.....	הערות נוספות, הנחיות וסעיפים למפרט המיוחד .....	.9
14.....	ניקח .....	9.1

14.....	טיפול ועיבוד הקלטת טבעית.....	9,2
14.....	הושרי טילוי.....	9,3
15.....	שברי אבן ('ביליט').....	9,4
16.....	אישור הטפס והפרטים הנציגותיים.....	9,5

**נספחים:**

- נספח א': ניתוח תוצאות + מפות ותרשימים.
- נספח ב': תמונות.

## רח' יצחק שמיר (המשך שד' בגין)- התחברות לכביש 2, חדרה

### דו"ח תכן מבנה מיסעות

#### 1. מבוא ורקע

דו"ח זה, מסכם עבודה הנדסית שעיקרה תכנון מבנה מסעה בפרוייקט רח' יצחק שמיר (המשך שד' בגין)- התחברות לכביש 2, חדרה.

במסגרת הפרוייקט יבוצעו קטעי הכבישים הבאים:

א. רח' יצחק שמיר – המשך שד' בגין מההפרדה המפלסית 21 ועד לכביש 2.

ב. רמפה 1a- התחברות לכביש 2

ג. רמפה 2a- יציאה מרמפה 1a לרח' יצחק שמיר.

הדו"ח אינו מתייחס לנושא ביסוס סוללות נתמכות ע"י קירות והן לביסוס והמבנים המתוכננים בפרוייקט. טיפול בנושאים אלו מפורט בדו"ח יועץ הביסוס אינג' דוד דוד.

#### 2. מאפייני התכנון הגאומטרי

**תרשים מס' 2.1** מתאר את מערך הכבישים המתוכנן בפרוייקט. **טבלה מס' 2.1** להלן מסכמת את אופי התכנון הגאומטרי בכל קטע.

##### טבלה מס' 2.1- מאפייני התכנון הגאומטרי

שם הקטע	חתכים	אורך	אופי עבודות עפר	הערות
רח' יצחק שמיר	15-62	940	מילוי בגבה מכס' 6.6 מ' חפירה מינימלית בחלקו המזרחי של התוואי	כביש דו-מסלולי, דו-נתיבי
רמפה 1a	0-61	1220	מילוי בגבה מכס' 6.0 מ'	כביש חד-מסלולי, דו-נתיבי
רמפה 2a	0-11	220	מילוי בגבה מכס' 6.6 מ'	כביש חד-מסלולי, חד-נתיבי

### 3. מאפייני הקרקע לאורך התוואי

הדו"ח מתבסס על סקר קרקע שבוצע לאורך תוואי הכבישים אשר כלל קידוחי נסיון, בורות ובדיקות שדה ומעבדה. **תרשים מס' 3.1** מציג את חתך הקרקע ומפלסי המים שנמדדו במועד הקידוחים (10/2012) וכן את טבלת נתוני הקידוחים. **תרשים מס' 3.2** מציג את מיון הקרקעות המאפיינות את התוואי.

מתוצאות הבדיקות ניתן לראות כי התוואי מאופיין בשתי יחידות קרקע עיקריות:

- **יחידה חולית** – מופיעה בד"כ בפני השטח ומסווגת כ- A-3, A-2-4, A-2-6 לפי שיטת AASHTO או SP, SC לפי השיטה האחידה. לעיתים טיני (ML). עובי מינימלי של השכבה אשר נמצא בקידוחים הוא כ-6.0 מ'.
- **יחידה חרסיתית** – מופיעה בד"כ בתת הקרקע ומסווגת כחרסית שמנה עד חרסית רזה A-6, A-7-6 ו- CI עד CH. לעיתים טיני (MH)

**בטבלה מס' 3.1** להלן, מרוכזות תוצאות בדיקות אינדיקטיביות שבוצעו על מדגמים מופרים מהקידוחים והבורות. התוצאות חולקו ליחידות גאוסטכניות בהתאם לסווג הקרקע המיוצגת:

**טבלה מס' 3.1** – ריכוז תוצאות הבדיקות שנערכו לאורך התוואי

יחידה חרסיתית	יחידה חולית	סוג קרקע תכונה
A-7-6, A-6	A-3, A-2-4, A-2-6	מיון לפי AASHTO
CH, CL, CH-MH	SC, SP, ML/SM	מיון בשיטה האחידה
52-81	1.4-26.9	עובר נפה 200 #
43-76	NP, 19	גבול נזילות (%)
15-21	NP, 16	גבול פלסטיות (%)
28-55	NP, 3	אינדקס פלסטיות (%)
70-90	0-45	תפיחה חופשית במשורה (%)
23-39	0.5-35	תכולת רטיבות (%)
-	1486-1531	צפיפות יבשה (ק"ג/מ"ק)

**תרשים מס' 3.4** מציג את דיאגרמת מיון של החומרים בפרויקט:

### 3.1 מערכות מת"ק מעבדתיות

**בטבלה מס' 3.2** להלן מוצג ניתוח תוצאת מערכת המת"ק המעבדתית אשר בוצע על קרקע חולית המייצגת את התוואי המתוכנן.

#### טבלה מס' 3.2 - מת"ק מעבדתי

מיון AASHTO	מת"ק (%)	רטיבות אופטימלית %	צפיפות מכסימלית (ק"ג/מ"ק)	PL %	LL %	עומק מ'	מיקום	בור מס'
A-3	27	17	1660	NP	NP	2.0	חתך 8-רמפה 1b	303

**תרשים מס' 3.3** מציגים את קביעת המת"ק התכנוני מתוך מערכות המת"ק.

### 3.2 מת"ק מתוך בדיקת החדרה תקנית - SPT

בדיקות החדרה תקנית בוצעו בקידוחים כל 1.5 מ'. **תרשים מס' 3.4** מציג את תוצאות בדיקת ה-SPT כתלות בעומק. מתוצאות הבדיקות, ערכי ההחדרה התיקנית המתקבלים עד לעומק 7.0 מ' נעים בין 8-58 הקשות. בהתאם להגדרות ת"י 253 מוגדרת הקרקע הנבדקת כקשה עד נוקשה.

ערכי מת"ק השדה המתאימים לתוצאות הבדיקה נעים בין 4.9%-104.8% כאשר אחוזון 15% הינו 8.2%.

ערכי המת"ק חושבו מתוך ערכי ה-SPT שנמדדו באתר ע"פ הקשר הבא שפותח ע"י פרופ' משה ליבנה:

$$\text{Log CBR} = -5.13 + 6.55 \times (\log \text{SPT})^{-0.26}$$

כאשר:

SPT- הוא היחס בין עומק החדירה של 300 מ"מ לבין מס' ההקשות הנדרשות לשם חדירה .וז

CBR- הוא ערך המת"ק המחושב ב- %.

הערה: בדיקה הנ"ל מתייחסת ליחידה חולית בלבד.

### 3.3 מת"ק מתוך בדיקת דקר דרום אפריקאי - DCP

בדיקת דקר דרום אפריקאי (DCP) בוצעה במספר מפלסים בבורות הניסיון. ערכי המת"ק שנתקבלו בבדיקה אינם אחידים ונעים בין 2% ל-30%. פיזור התוצאות הגבוה נובע מאי אחידות בחתך הקרקע. עיקר ערכי המת"ק הנמוכים נתקבלו בקרקע מסוג A-3 במפלסים שעד 30 ס"מ מפני הקרקע הטבעית. ערכי המת"ק חושבו מתוך ערכי ה- DCP שנמדדו באתר ע"פ הקשר הבא שפותח ע"י פרופ' משה ליבנה:

$$\text{Log CBR} = 2.2 - 0.71 \times ((\log \text{DCP})^{1.5})$$

כאשר:

DCP - הוא היחס בין עומק החדירה במ"מ לבין מס' ההקשות הנדרשות במכשיר ה- DCP.

CBR - הוא ערך המת"ק המחושב ב- %.

**בטבלה מס' 3.3** מרוכזים ערכי המת"ק שנתקבלו בבדיקת DCP בתלות בעומק ובסוג החומר הנבדק

**טבלה מס' 3.3 - ריכוז תוצאות מת"ק מבדיקת דקר דרום אפריקאי**

ריכוז תוצאות מת"ק לתכנון %	B-303	B-302	B-301	מס' בור
	חול חרסיתי	חול	חול	סוג הקרקע
	חתך 35, רמפה 1a	חתך 48, רמפה 1a	חתך 22, רמפה 1a	מיקום עומק מ'
8.4	30.8-44.4	9.2-44.4	8.4 ** - 17.4	0-0.5
6.9	12.4-21.3	19.6-30.8	6.9-18.2	0.5-1
12.4	18.2-38.8	21.3-38.8	12.4-25.3	1-1.5
18.2	25.3-60.8	34.4-44.4	18.2-30.8	1.5-2

\*\* ב-20 ס"מ העליוניים התקבל מת"ק 2%



### 3.4 מת"ק מתוך בדיקת משקולת נופלת - LDW

בדיקת משקולת נופלת (LDW) בוצעה בשני מפלסים בבוחת הנסיון- 0.5 ו-1 מל. ערכי המת"ק שנתקבלו בבדיקה אינם אחידים ונעים בין 15% ל-27%. ערכי המת"ק חושבו מתוך ערכי מודול הדפורמציה הדינאמי שנמדדו באתר ע"פ הנחיות לתכנון של הרכבת אוק' 2010 (חלק ב'):

$$E_{V2} = 8.03 \times \text{CBR} - 40.63$$

כאשר:

$E_{V1}$  - מודול הדפורמציה הראשון, מפ"ס.

CBR - מת"ק שית, %.

הנוסחה מתייחסת לערכי המודול הגדולים מ-40 מפ"ס

בטבלה מס' 3.4 מחוזים ערכי המת"ק שנתקבלו בבדיקת LDW בתלות בעומק

**טבלה מס' 3.4 - ריכוז תוצאות מת"ק מבדיקת LDW**

ריכוז תוצאות מת"ק לתכנון %	B-303	B-302	B-301	מס' בור
		חול חרסיתי	חול	חול
	חתך 35, רמפה 1a	חתך 48, רמפה 1a	חתך 22, רמפה 1a	מיקום עומק מ'
16.5	16.5	23.6	27.1	0.5
15.1	15.1	20.3	22.1	1

### 3.5 מת"ק מתוך מקדם אחידות גודל גרגר Cu

קביעת מקדם האחידות בוצעה מתוך הקידוחים ובעומקים שונים לאורך הפרויקט. ערכי המת"ק שנתקבלו מתוך קורלציית מקדם האחידות ו-CBR ונעים בין 8.8% ל-12.7% כאשר אחוזון 15% הינו 8.9%. ערכי המת"ק חושבו מתוך קורלציה הבאה:

$$CBR=2+4.5*Cu$$

כאשר:

Cu- מקדם אחידות של החומר, חסר יחידות.

CBR- מת"ק שתית, %.

## 4. קביעת פרמטרי התכנון

### 4.1 מת"ק לתכנון

מת"ק הקרקע לאורך התוואי נמדד ישירות או חושב מהבדיקות הבאות:

- מערכת מת"ק מעבדתי.
- בדיקת דקר דרום אפריקאי-DCP
- בדיקת החדרה תקנית-SPT
- קורלציה בין מקדם האחידות- coefficient of uniformity
- מת"ק מבדיקת LDW (פלטה גרמנית)

## 5. תנאי הניקוז ברחבי הפרוייקט

תנאי הניקוז באתר הם גרועים מאוד. בתקופת החורף מצטברות שלוליות מים גדולות בעיקר בחלקו המערבי של התוואי. מפלסי המים השעונים שנמצאו בקידוחים (בתחילת החורף) והצמחיה בסביבה מצביעים אף הם על בעיה זו.

## 6. נתוני התנועה

נתוני התנועה לתכנון המבנה מבוססים על תסקיר תנועתו שערך משרד נתן פרי הנדסה בע"מ.

### טבלה 6.1- ריכוז נתוני התנועה

מס' תנועות סרן אקוילנטי (W <sub>19</sub> ) ל- 20 שנה, $\times 10^6$	נתיבים	אחוז אוטובוסים, %	אחוז משאיות, %	אחוז גידול שנתי, %	נפח תנועה יומי ממוצע AADT <sub>2015</sub> , כ"ר	ציר
23.1	4 לשני כיוונים	3.5	3.9	2	31,700	יצחק שמיר
10.1	2 לכיוון	2.3	6.7	2	4,700	רמפות

## 7. המלצות לעובי מבנה מיסעה

### 7.1 רחוב יצחק שמיר

באיזורי המילוי הגבוהה הנתחמים בין קירות, סוג המילוי נקבע ע"י יועץ הביסוס ומפורט בדו"ח הביסוס. בהנחה כי חומר המילוי יהיה בעל מת"ק מינימלי בשיעור של 6% כמפורט בהמשך, מתקבל כי להשגת ערך מת"ק תכנוני בשיעור של 8% בשתיית נדרש לבצע שכבת מילוי נברר בעובי 20 ס"מ.

בהתבסס על פרמטרי הקרקע המוצגים לעיל ועל נתוני התנועה מומלץ בזאת מבנה מיסעה כדלקמן:

5 ס"מ- תא"מ 19 אגרגט גירי/דולומיטי סוג א', ביטומן PG68-10.

10 ס"מ- תא"צ 25, אגרגט גירי דולומיטי סוג א', ביטומן PG68-10 (שתי שכבות 5+5 ס"מ)

20 ס"מ- שכבת אגו"מ.

20 ס"מ- שכבת מצע סוג א'.

20 ס"מ- שכבת מילוי נברר (מצע סוג ג') בעל מת"ק 20%

**75 ס"מ- סה"כ עובי מבנה.**

### **7.2 רמפות 1a ו-2a**

בהתבסס על פרמטרי הקרקע המוצגים לעיל ועל נתוני התנועה מומלץ בזאת מבנה מיסעה כדלקמן:

4 ס"מ- תא"מ 19 אגרגט גירי/דולומיטי סוג א', ביטומן PG68-10.

10 ס"מ- תא"צ 25, אגרגט גירי דולומיטי סוג א', ביטומן PG68-10 (שתי שכבות 5+5 ס"מ)

15 ס"מ- שכבת אגו"מ.

15 ס"מ- שכבת מצע סוג א'.

20 ס"מ- שכבת מילוי נברר (מצע סוג ג') בעל מת"ק 20%

**64 ס"מ- סה"כ עובי מבנה.**

### **7.3 עובי מבנה במדרכות**

עובי המבנה במדרכות יהיה בהתאם לפירוט הבא:

6 ס"מ- ריצוף אבן משתלבת (בהתאם לנחיות האדריכל).

4 ס"מ- חול נקי לשכבת ההנחה (על פי ת"י 1571).

20 ס"מ- מצע סוג א'.

**30 ס"מ- סה"כ עובי מבנה**

## 8. יציבות מדרונות

### 8.1 פרמטרי החוזק של קרקע היסוד

זוית חיכוך לקרקע חולית נקבעה מתוך בדיקת SPT בהתאם לקשר המקובל בקרקעות חוליות הבא:

$$\phi = \sqrt{20N_1} + 20$$

(Hatanaka and Uchida, 1956)

כאשר:

$\phi$  - זוית חיכוך, °

$N_1$  - מקדם תיקון לבדיקת SPT מנורמל ללחץ שכבות:

$$N_1 = C_N * N$$

$$C_N = \left(\frac{98}{\sigma_v'}\right)^{1/2}$$

$\sigma_v'$  - לחץ השכבות האפקטיבי, kPa

**תרשים מס' 8.1** מראה את השתמת זוית חיכוך כתלות בעומק.

זוית חיכוך אשר נבחרה לחישוב יציבות מדרונות הינה - 25 °

### 8.2 אנליזת יציבות מדרונות במילוי

לצורך אנליזת יציבות מדרונות נלקחו פרמטרים מאפיינים את הקרקע הייסוד והמילוי אשר מצגים בטבלה הבאה:

**טבלה 8.1** ריכוז פרמטרים של קרקע הייסוד וחומר מילוי לצורך אנליזת יציבות מדרונות.

הערות	$\phi$	C	$\gamma_t$	שכבה
	°	kPa	ק"ל/מ"ק	
מבדקת SPT ובדיקות צפיפות שדה	25	0	18	חול (קרקע יסוד- שכבה עליונה)
מבדקת CU ערכים אפקטיביים	20	12	20	חרסית (קרקע יסוד- שכבה תחתונה)
בהנחת מילוי גרמלרי	33	0	20	חומר מילוי סוללה

אנליזת יציבות המדרונות בוצעה באמצעות התוכנה GGU-STABILITY בשיטת BISHOP. מקדמי הביטחון המינימליים שנקבעו הם 1.5 למצב סטטי ו- 1.1 למצב של רעידת אדמה.

**תרשים מס' 8.1** מציג דוגמא למקרה קיצוני שנבדק עבור סוללה בעלת שיפוע צידי 1:2.2 שגובהה הכולל 7 מ' אשר בנויה על שתית חולית בעובי של 6 מטרים ומתחתיה חרסית כאשר מפלס המים ב- 1.0 – מטרים מפני הקרקע. בהתאם לתכנון, סוללות בגובה זה בד"כ נתמכות ע"י קירות ולכן התכנון בתחום טיפולו של יועץ הביסוס. בפועל גובה הסוללות הבלתי נתמכות נמוך יותר.

מתוצאות האנליזה ניתן להסיק את המסקנות הבאות:

א. בסוללות (בלתי נתמכות ע"י קירות) בגובה כולל עד 7.0 מ' ושיפוע צידי בשיעור של **1V : 2.2H** (לפחות) לא ידרש שריון הסוללה. מקדם בטחון 1.46. ידרשו פתרונות כנגד ארוזיה.

ב. סוללה הנ"ל עונה למצב רעידת אדמה. מקדם בטחון 1.08.

### 8.3 שקיעות קונסולידציה

הקרקע בפרויקט נמצאת במצב טרום דחוס מאוד (OCR=5.0 - מתוך בדיקת קונסולידציה). שקיעת הקונסולידציה החזויה תחת סוללה בגובה של 6 מ' וחתך קרקע זהה למפורט בסעיף קודם, הינה בשיעור של מספר ס"מ (נמוך מ-10 ס"מ) וצפויה להתרחש במשך זמן רב מאוד. בפועל, כאמור גובהן של הסוללות הבלתי נתמכות נמוך יותר ולכן אין צורך בפתרונות מיוחדים. במקרה של סוללות נתמכות ע"י קירות ההנחיות יתנו ע"י יועץ הביסוס.

## 9. הערות נוספות, הנחיות וסעיפים למפרט המיוחד

### 9.1 ניקוז

באיזור (בעיקר ממערב לרכבת) קיימות כאמור בעיות של הצפות ושולוליות בתקופת החורף. על מנת למנוע הרטבת תחתית המבנה המתוכנן, יש לדאוג שתחתית המבנה תתוכנן למפלס הגבוה לפחות ב-30 ס"מ מעל מפלסי ההצפה.

### 9.2 טיפול ועיבוד קרקע טבעית

- א. עקירת עצי אקליפטוס- העקירה תכלול בין היתר סילוק שורשים, חפירה להחלפת קרקע לעומק של מטר לפחות ומילוי חוזר מהודק בשכבות ומבוקר מקרקע מקומית.
- ב. חישוב ועקירת צמחיה- עומק החישוב לא יפחת מ-20 ס"מ לפחות ועד הגעה לקרקע נקיה מצמחיה ושורשים. (לחישוב כמות חומר המילוי מומליץ לקחת החשבון חישוב בעובי ממוצע של כ-30 ס"מ).
- ג. באיזורי מילוי או חפירה המתוכננים לעומק  $50 \pm$  ס"מ מקו אדום מתוכנן, לאחר ביצוע החישוב תעובד הקרקע הטבעית לעומק שלא יפחת מ-30 ס"מ.
- ד. באיזורים המאופיינים בקרקע טבעית חרסיתית מסוג A-7-6, במידת האפשר, תסולק שכבת החרסית לכל עומקה. במידה ולא ניתנת לסילוק, תבוצע החלפת קרקע לעומק של 60 ס"מ לפחות ממפלס פני שתית המתוכננת. פיזור והידוק המילוי להחלפת קרקע יבוצע בשכבות בעובי שלא יעלה על 20 ס"מ כל אחת וב"הידוק מבוקר".
- ה. יש לשם לב לנוכחות פסולת בניה בתוואי הכביש ולסלקה לכל עומקה במידה ותימצא.
- ו. באופן כללי הקרקע הטבעית וחומרי המילוי, יעובדו בהתאם להמלצות המפרט הכללי מס' 51, לתכולת רטיבות וצפיפות על פי סוג הקרקע.

### 9.3 חומרי מילוי

- א. שכבת חיזוק (capping)- חומר מילוי נברר- מצע סוג ג' כמוגדר בפרק 51.04 של המפרט הכללי. שכבה זו תישם ישירות מתחת לשכבות המצע ותהווה חלק משכבות המבנה.
- ב. חומר מילוי יעמוד בדרישות הבאות:

- גודל גרגר מכסימלי 7.5 ס"מ
- החומר יסווג לפי שיטת מיון של AASHTO כ- A-1, A-2, A-3, A-4 או חומר מסוג A-6 (GI<4)
- חומר מסוג A-3 יותר לשימוש בתנאי שמשני צידי המילוי תבוצע מעטפת צידית ברוחב של 2.0 מ' לפחות. במקרה זה חומר המילוי למעטפת הצידית יהיה מחומר מילוי תחתון כמוגדר לעיל למעט A-3
- מת"ק תכנוני מינמלי של 6% (יקבע במערכת מת"ק מלאה תחת עומס של 40 ליבראות)
- שיעור התפיחה במערכת המת"ק בתחום רטיבות העיבוד לא יעלה על 1.0%
- ג. בקטעי קרקע חרסיתית מסוג A-7-6 חומר המילוי להחלפת קרקע יהיה מסוג A-2-4 ו-A-2-6 עם כמות דקים העולה על 15% וגודל גרגר מכסימלי בשיעור של 7.5 ס"מ בתנאי שיאושר ע"י יועץ המבנה.
- ד. המילוי, על סוגיו השונים, יבוצע בשכבות של 20 ס"מ כל אחת, בבקרה מלאה - "הידוק מבוקר", לכל עובי המילוי המתוכנן ולדרגת הצפיפות הנדרשת במפרט הכללי פרק 51.04.
- ה. עקב רגישותה של הקרקע הטבעית לסחף ואירוזיה, ישולבו פתרונות הנדסיים מתאימים למניעת היזקות המדרונות עקב סחף. פיתרונות כגון כוורות בטון (מסוג Geoweb וכו') ואחרים הן בתעלות הניקוז, המדרונות החפורים ומדרונות המילוי יתואמו עם יועץ הניקוז ואדריכל הנוף.
- ו. מילוי חוזר סביב צנרת, תאים וכד' במידה ולא נאמר אחרת יבוצע בהתאם להנחיות סעיף 51.04.10 של המפרט הכללי בהתאמה לסוג הקרקע הטבעית.
- ז. בסמיכות למבנים, מעברי מים, גשרים וקירות תמך, חומרי המילוי בהתאם להנחיות יועץ הביסוס.

#### 9.4 שברי אבן ("בקלש")

במקרה של ביצוע בחורף, יתכן ותתקבל קרקע לא יציבה- "רוקדת" בהשפעת רטיבות. במקרה זה, ידרש ייצוב הקרקע הרטובה באמצעות שברי אבן לקבלת משטח עבודה. יישום שברי האבן בהתאמה להנחיות מפרט הכללי בסעיף 51.04.12.



בקטעים בהם קיים חשש להצטברות מיים ופגיעה בשכבות המבנה, מומלץ על יישום שכבת שברי אבן כנ"ל ללא החדרה לקרקע הטבעית. עובי השכבה לא יפחת מ-30 ס"מ. מעל לשכבת שברי האבן תונח יריעה גיאוטכנית ארוגה בעלת חוזק קריעה 4 טון/מ'. החפיפה בחיבורים שבין היריעות תהיה 0.3 מ' לפחות. קביעת הצורך ביישום שכבה מנקזת כנ"ל יוחלט במהלך הביצוע לאחר בחינת מידת הצורך. הבעיה צפויה בעיקר באזורים בהם מתוכננות עבודות חפירה ומילוי רדודות. מומלץ לשריין כמות כלשהי של שברי אבן ויריעות בכתב הכמויות.

### 9.5 חיבור בין סוללה חדשה לקיימת

חיבור בין סוללת המילוי הקיימת ( דרך השלום) לבין סוללות המילוי המתוכננות יבוצע במדרגות. רוחב כל מדרגה מקו המדרון הקיים יהיה לפחות 1.0 מ', גובה כל מדרגה לא יעלה על 60 ס"מ.

בטרם יבצע המדרגות יפורקו הכוורות הקיימות והמדרון הקיים ינוקה מכל שאריות צמחיה, שורשים וכל פסולת אחרת.

### 9.6 חיבור מבנה חדש למבנה מסעה קיימת

החיבור למבנה מסעה הקיימת לרוחב החתך (כביש מס' 2) יבוצע במדרגות שתחפרנה בבמבנה הקיים. רוחב כל מדרגה יהיה 30 ס"מ לפחות וגובהה כגובה השכבות במסעה החדשה.

החיבור יבוצע החל מפס צהוב קיים, לצורך כך יפורקו השוליים הקיימים לכל עומקם ויסלל מבנה חדש כמתוכנן ברמפות.

החיבורים לאורך החתך ( רח' גרינבוים, דרך השלום) יבוצעו אף הם באמצעות מדרגות באופן דומה.

### 9.7 טיפול באספלט קיים

באזור ההתחברות לדרך השלום, יש לקרצף את שכבת האספלט העליונה בעובי של כ- 5 ס"מ ולסלול שכבה חדשה בעובי זהה בהתאמה למתוכנן בדרך יצחק שמיר.

### 9.8 אישור המפרט והפרטים הטיפוסיים

בטרם הוצאת המכרז יש להעביר לבדיקת מתכנן המבנה את המסמכים הבאים:

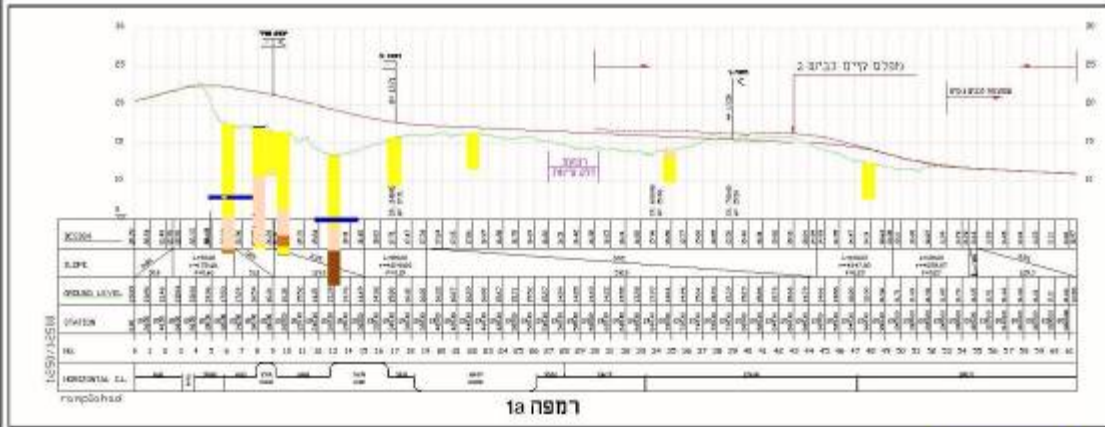
- מפרט מיוחד.
- פרטים טיפוסיים.
- כתב כמויות בסעיפים הרלוונטיים.
- כל מסמך רלוונטי אחר הנוגע לתכן המבנה.

**נספח א'**

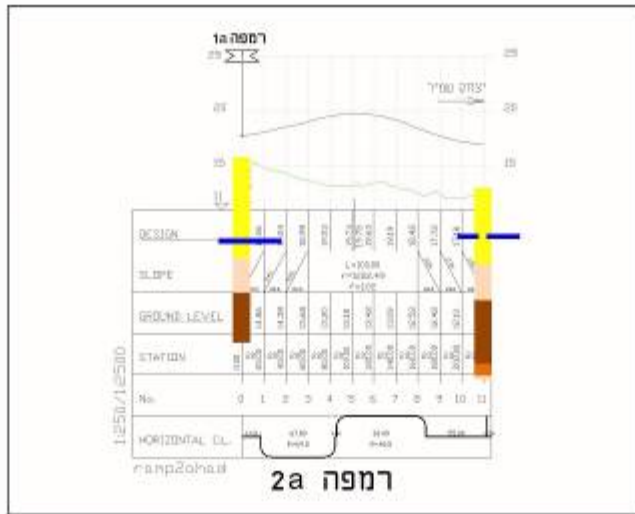
**ניתוח תוצאות + מפות ותרשימים**



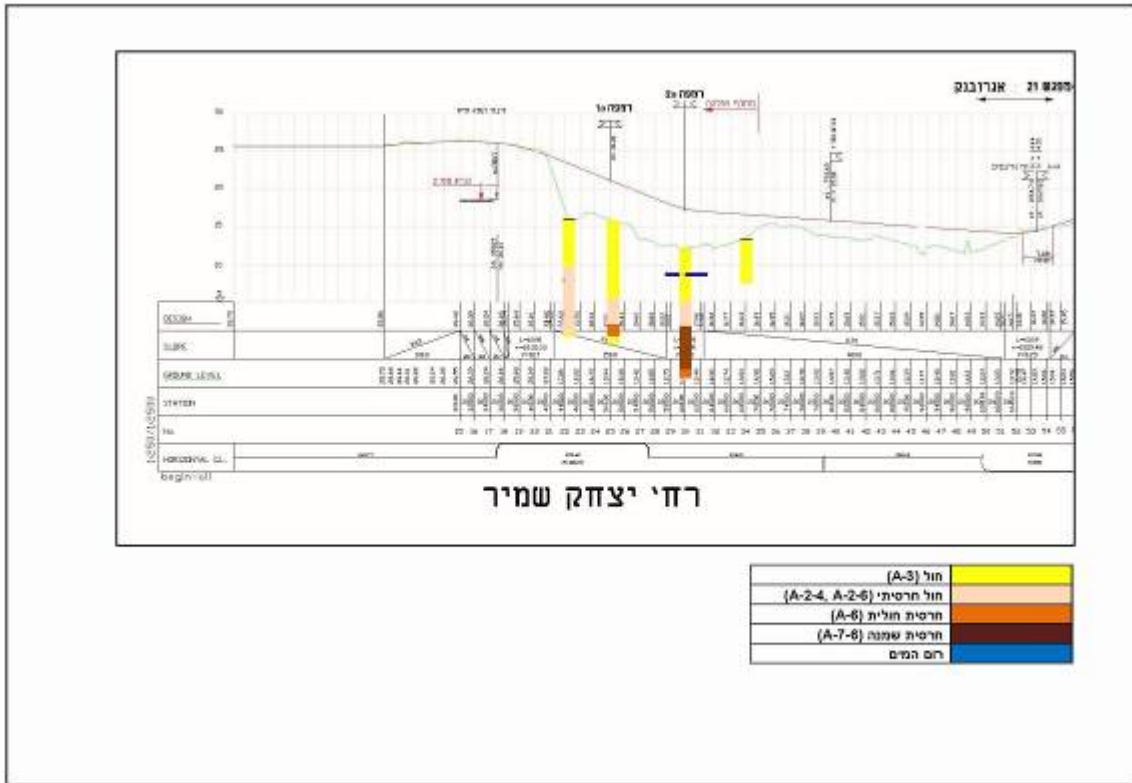
תרשים 3.1 - חתך הקרקע ומאפייני המים שנמדדו במועד הקידוחים



חול (A-3)	Yellow
חול חריטי (A-2-4, A-2-6)	Orange
חריטת חולית (A-6)	Light Orange
חריטת שטנה (A-7-6)	Dark Orange
רם המים	Blue



חול (A-3)	Yellow
חול חריטי (A-2-4, A-2-6)	Orange
חריטת חולית (A-6)	Light Orange
חריטת שטנה (A-7-6)	Dark Orange
רם המים	Blue



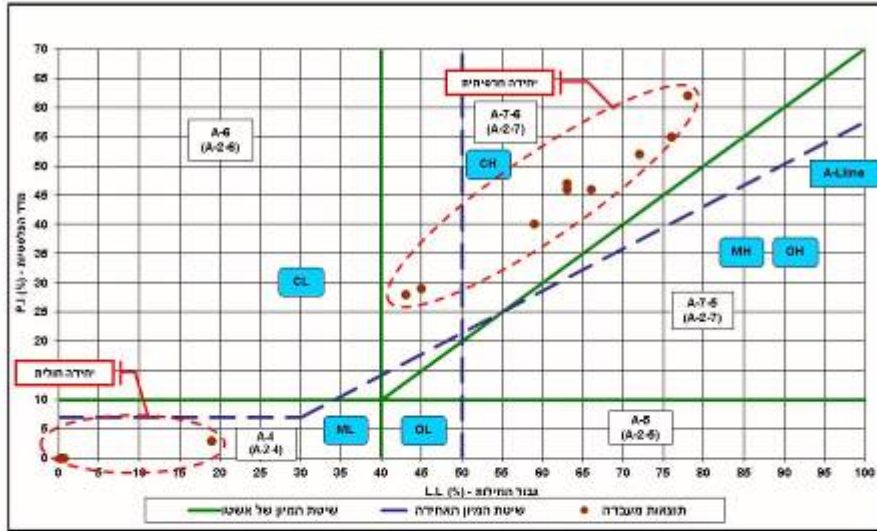
### נתוני הקידוחים

קואורדינטות		עומק מפני הקרקע/ מסעה קיימת (מ')	אפיון עבודות עפר	מיקום הבדיקה	חתך	מס' קידוח/בור
X	Y					
190240	705556	15.0	+6.5	המשך יעיתי של שדרות בגין/ יצחק שמיר	22	KN101
190296	705538	15.0	+5.3	צומת חיבור ההמשך של שדרות בגין/יצחק שמיר עם הרמפות	25	KN102
190383	705488	15.0	+5.2	המשך יעיתי של שדרות בגין/ יצחק שמיר	30	KN103
190450	705443	5.0	+1.8	המשך יעיתי של שדרות בגין/ יצחק שמיר	34	KN104
190292	705595	15.0	+4.7	רמפה מתכוננת 1a	6	KN105
190293	705453	15.0	+6.3	רמפה מתכוננת 1a	13	KN106
190247	705390	5.0	+1.7	רמפה מתכוננת 1a	17	KN107
190206	705380	4.0	+0.2	רמפה מתכוננת 1a	22	B301
189974	704852	4.0	+0.2	רמפה מתכוננת 1a	48	B302
190076	705111	4.0	-0.2	רמפה מתכוננת 1a	35	B303
190161	705590	4.0	0.0	צומת חיבור ההמשך של שדרות בגין עם הרמפות	-	B304

#### הערה:

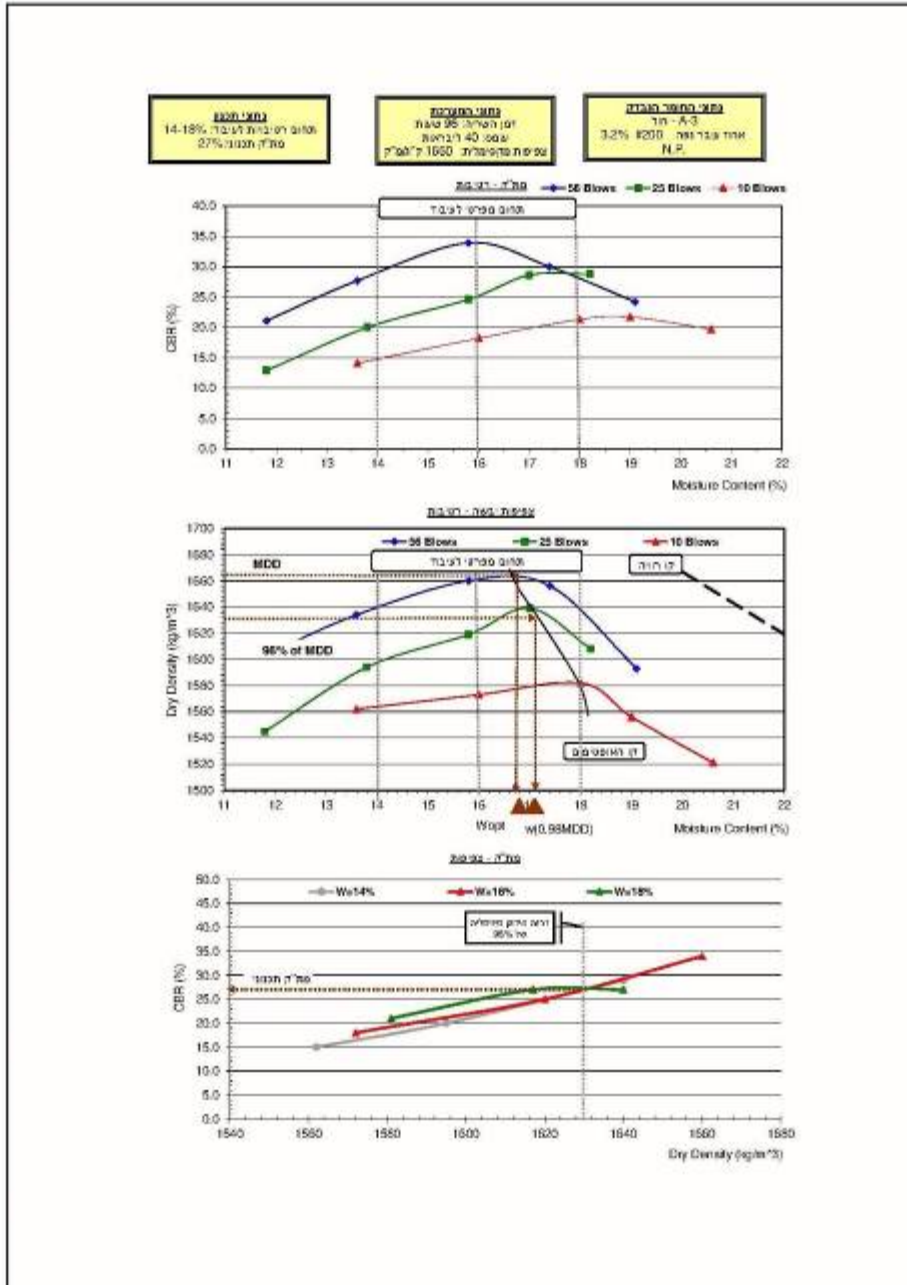
- בור B-304 בביצוע הפך לקידוח בשל מגבלות בשטח.
- חלק מהקידוחים ניתן לייחס לשני צירים כמו שמופיע בתרשים.

תרשים מס' 3.2 מיון הקרקעות המאפיינות את התוואי

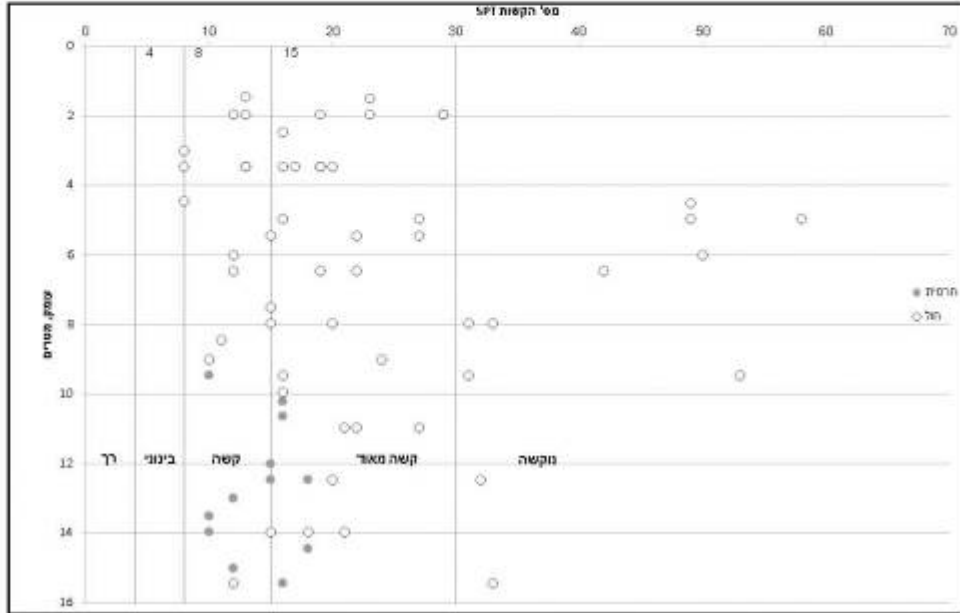




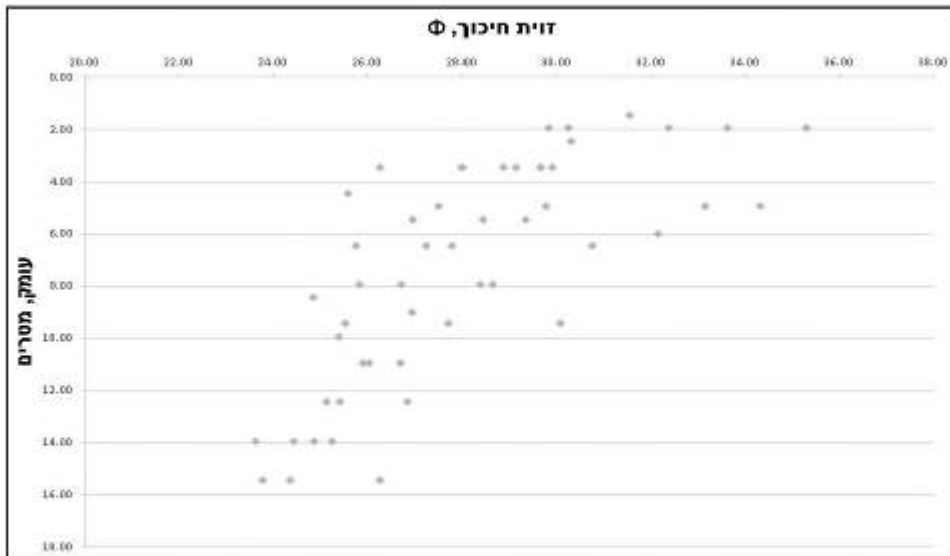
תרשים מס' 3.3 קביעת המת"ק התכנוני מתוך מערכת המת"ק



**תרשים מס' 3.4 תוצאות בדיקת ה-SPT**



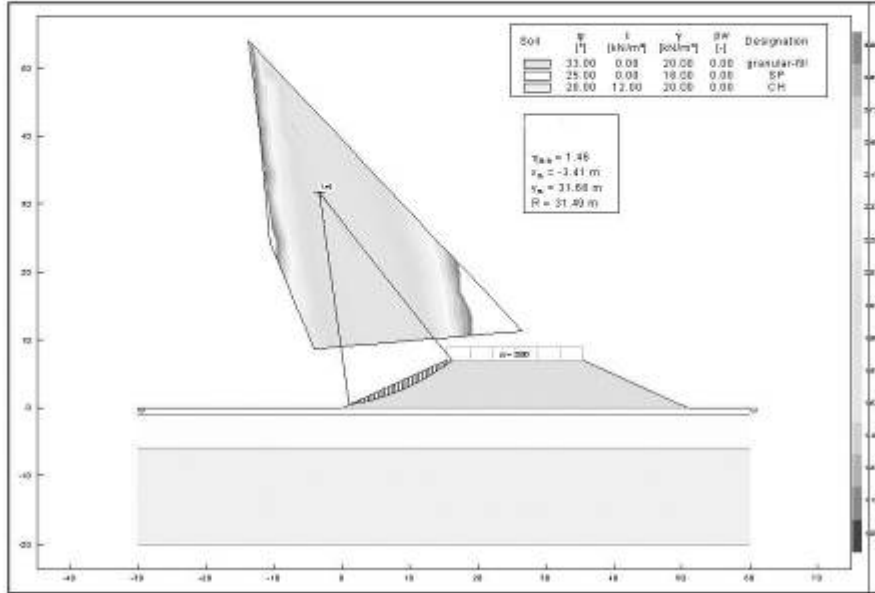
**תרשים מס' 8.1 השתנות זווית חיכוך כתלות בעומק.**



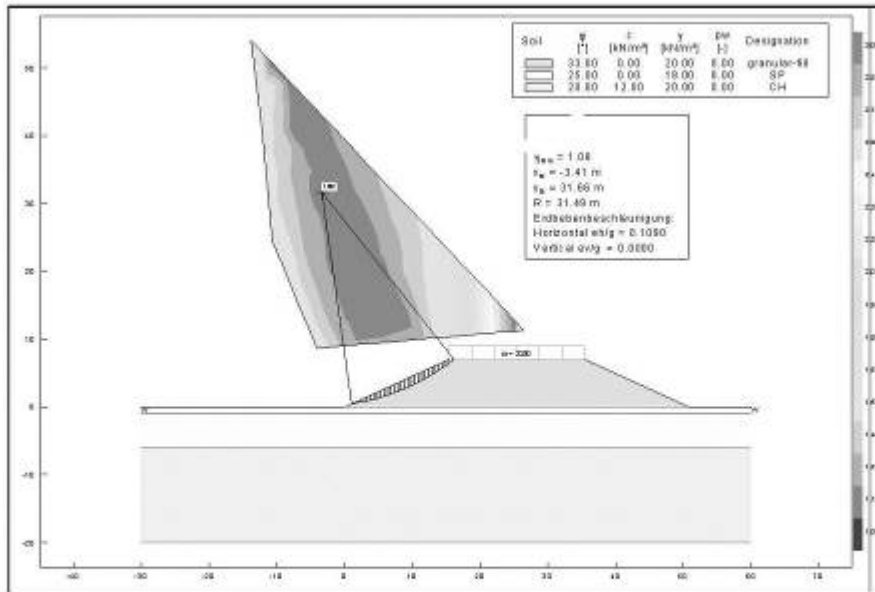
27

תרשים מס' 8.1 אנליזת יציבות מדרומת

מצב סטטי'



מצב רעידת אדמה



28

**נספח ב'  
תמונות**

29

חקירת שתית- בור 302



30

כביש קיים בסמוך לפרויקט



**הערות**

1. הקידוחים ובורות הניסיון מהווים בדיקה של אחז מזערי מנפח הקרקע הכללי. לפיכך הממצאים המפורטים בדו"ח משקפים את הנקודות והמפלסים בהם הם בוצעו. לעיתים יתכנו שינויים משמעותיים בין חתך הקרקע בפועל ובין ממצאי בדיקות הניסיון. בכל מקרה של אי התאמה במהלך הביצוע, על המפקח לדווח למשרדנו.
2. תקפות המלצות הדו"ח מותנית בביצוע פיקוח צמוד מטעם המזמין ובהזמנת משרדנו לפיקוח עליון.
3. תוקף ההמלצות למבנה מסעה המפורטות בדו"ח מוגבל למועד פתיחת הכביש לתנועה שנלקח בחשבון בדו"ח ( שנת 2015 )